

ВЕСТНИК ЦЕНТРА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ



№1 (001) 2010

ЮНИДО В РОССИИ



**ЗЕЛЕНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО
В РОССИИ**



**ВЫВОД ИЗ ОБРАЩЕНИЯ
ОЗОНОРАЗРУШАЮЩИХ
ВЕЩЕСТВ**



**ПЕРЕДАЧА ТЕХНОЛОГИЙ:
ДМИТРОВСКИЙ
АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ПАРК**



ЮНИДО В РОССИИ

ВЕСТНИК ЦЕНТРА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

4 ЮНИДО В РОССИИ

Интервью с Сергеем Анатольевичем Коротковым, директором Центра международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации

НОВОСТИ ЮНИДО

8 АТМОsphere-2010 В БРЮССЕЛЕ

8 МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ДОСТУПУ К ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ

8 ЮНИДО ГОТОВА ПОДДЕРЖИВАТЬ СОВМЕСТНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ МЦУЭР И «РусГидро»

8 ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ КООПЕРАЦИИ В ЕвразЭС

9 ВИЗИТ ДЕЛЕГАЦИИ ЦЕНТРА ЮНИДО В РФ В ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

9 СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРВОГО В РОССИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БИОТОПЛИВА НАЧНЕТСЯ ВЕСНОЙ 2011 ГОДА

9 РОССТРОЙНАУКА: ВОЗВРАЩЕНИЕ ОТРАСЛЕВОГО ПОДХОДА?

10 ЦЕНА НА R22 ЗАИНТЕРЕСОВАЛА ВЛАСТЬ

10 АЛЬТЕРНАТИВА ДЛЯ КЫРГЫЗСТАНА

10 «ЗЕЛЕННЫЕ» ЗДАНИЯ С «НУЛЕВЫМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ»

11 ПАРК ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

11 ПЕРВЫЕ СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ «ЖИВЫЕ» ДОМА

«ЗЕЛЕНОЕ» СТРОИТЕЛЬСТВО

12 НАЧАЛО «ЗЕЛЕНОГО» СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ

Интервью с заместителем министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации Игорем Ивановичем Майдановым

ПЕРЕДАЧА ТЕХНОЛОГИЙ

16 ДМИТРОВСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ПАРК

Дмитрий Тихомиров

ПРОЕКТ ЮНИДО

22 ВЫВОД ГХФУ ИЗ ОБРАЩЕНИЯ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА

32 ВЫВОД ГИДРОХЛОРФТОРУГЛЕРОДОВ ИЗ ОБРАЩЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

34 ПРОЕКТ ЮНИДО/ГЭФ — МИНПРИРОДЫ РОССИИ

37 КОНФЕРЕНЦИЯ ЮНИДО — МИНПРИРОДЫ РОССИИ



- 38** ОБСУЖДАЕМ ПРОЕКТ ЮНИДО: СЕМИНАР «ПОЭТАПНОЕ СОКРАЩЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ГХФУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
- 44** ПОКА ГРОМ НЕ ГРЯНЕТ
Георгий Литвинчук
- 45** «ЕСЛИ МОНТАЖНИКОВ НЕ ОБУЧАТЬ: ОЗОНОРАЗРУШАЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ОКАЖУТСЯ В АТМОСФЕРЕ»
Интервью с экспертом ЮНИДО в проекте по выводу озоноразрушающих веществ Александром Любешкиным
- 50** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АММИАКА В ХОЛОДИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
В. Б. Сапожников, доктор технических наук, профессор кафедры холодильной и криогенной техники Московского государственного университета инженерной экологии

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

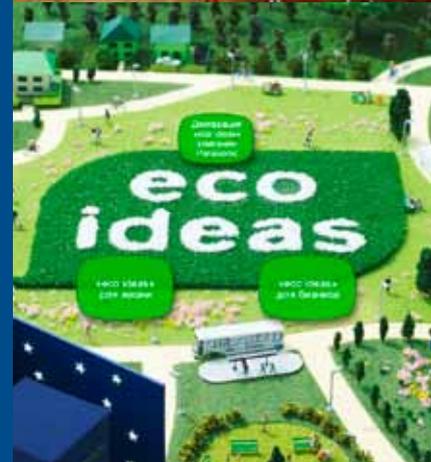
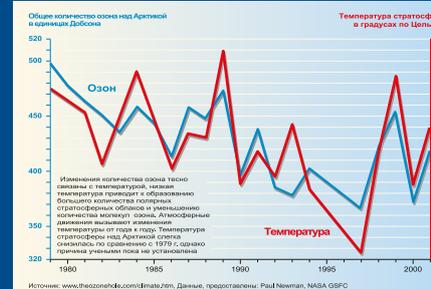
- 54** УЛАВЛИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ УГЛЕРОДА ДЛЯ СМЯГЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ НА КЛИМАТ
Хельга Лунд, президент и генеральный директор Statoil
- 56** НОВАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ
Нобуо Танака, исполнительный директор Международного энергетического агентства (МЭА)
- 58** ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ
А. А. Старцев, генеральный директор Северо-Западного международного центра чистых производств
- 62** ХИМИЧЕСКИЙ ЛИЗИНГ И КОНЕЦ ЭПОХИ БЕССМЫСЛЕННОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ
А. А. Старцев, генеральный директор Северо-Западного международного центра чистых производств

КОМПАНИИ

- 66** ЭКОЛОГИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ: ПОДХОД ЯПОНИИ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ PANASONIC

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

- 68** ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, ЭНЕРГОАУДИТ И ЭНЕРГОПАСПОРТ
А. Н. Галуша, генеральный директор саморегулируемой организации НП «ИСЗС-Проект»
- 71** ЦЕНТРЫ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРОЕКТ ЮНИДО
А. Г. Ананьева, Е. А. Рассадкина, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»;
С. А. Коротков Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации





От имени Организации Объединенных Наций по промышленному развитию хотел бы поздравить Вас с выходом первого номера ежеквартального издания «ЮНИДО в России». Журнал будет информировать читателей о роли ЮНИДО в реализации программ технического сотрудничества в Российской Федерации. Эти программы направлены на укрепление международных экономических связей и партнерства путем создания глобальной сети национальных институтов в различных странах, включая СНГ.

История сотрудничества ЮНИДО с Россией насчитывает не одно десятилетие. За эти годы пройден большой путь от разовых проектов до интегрированных программ и рамочной программы ЮНИДО-Россия.

Недавно Российская Федерация стала одной из стран-доноров, осуществив целевой взнос в Фонд промышленного развития ЮНИДО. Это позволило ЮНИДО начать в России реализацию нескольких проектов, нацеленных на модернизацию промышленности и укрепление партнерских отношений в странах ЕвразЭС и СНГ, уделяя особое внимание нанотехнологиям, биотехнологиям, вопросам энергоэффективности (особенно в гидроэнергетике), а также рациональному использованию водных ресурсов. Один из проектов направлен на создание в Сьерра-Леоне технического потенциала в области рыболовства и переработки морепродуктов путем внедрения малозатратных технологий.

С удовлетворением можно отметить, что более 20-ти лет Центр международного промышленного сотрудничества в Москве ведет работу по созданию благоприятных условий для развития технического сотрудничества между Российской Федерацией и странами-членами ЮНИДО.

Я уверен, журнал «ЮНИДО в России» и в дальнейшем будет информировать своих читателей о деятельности ЮНИДО, способствуя, тем самым, успешному сотрудничеству между ЮНИДО и Российской Федерацией.

Пользуясь случаем, позвольте пожелать всем Вам, дорогие читатели, всяческих успехов и удачи!

*Генеральный директор ЮНИДО,
Кандэ К. ЮМКЕЛЛА*



Дорогие друзья.

Рад возможности обратиться к Вам в связи с публикацией первого номера Вестника Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) в России. Появление у Центра ЮНИДО в Москве своего периодического издания — важное событие в расширении и углублении взаимодействия нашей страны с этой авторитетной организацией системы ООН. Оно позволит существенно повысить эффективность деятельности московского Центра ЮНИДО, уже более двадцати лет оказывающего содействие внедрению передовых экологически чистых технологий в промышленности и привлечению инвестиций.

Вестник ЮНИДО призван стать важным информационным ресурсом. Мы ожидаем от него публикаций как об уже накопленном позитивном опыте сотрудничества России с ЮНИДО, так и о его новых перспективах, открывающихся в связи с возвращением Российской Федерации в число ведущих доноров этой головной организации системы ООН в области промышленного развития.

Началось осуществление за счет средств российских добровольных взносов в Фонд промышленного развития ЮНИДО проектов по формированию сети центров ЮНИДО, обмену технологиями между странами-членами ЕврАзЭС, созданию в Казани демонстрационного центра передовых технологий утилизации опасных промышленных отходов для стран СНГ, наращиванию потенциала Сьерра-Леоне в области добычи и переработки морепродуктов за счет внедрения передовых российских технологий, а также по выявлению, оценке и градации очагов загрязнения в бассейне Волги и внедрению экологически чистых технологий. Исхожу из того, что реализация этих проектов создаст необходимые предпосылки для подключения к сотрудничеству с ЮНИДО российского бизнеса.

Желаю установления эффективной обратной связи между авторским коллективом Вестника ЮНИДО в России и его читателями как залога весомого вклада этого нового периодического издания в обеспечение инновационного развития российской экономики и создание дополнительных возможностей для продвижения на международных рынках передовых отечественных технологий.

*Заместитель министра иностранных дел
Российской Федерации,
А.В.ЯКОВЕНКО*



Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации и Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) — давние партнеры. Сотрудничество в области экологии на протяжении последних лет стало лейтмотивом этого взаимодействия.

С начала 90-х гг. ЮНИДО реализует в России различные экологические программы, привлекая в нашу страну иностранные технологии и инвестиции. Вывод из обращения в России озоноразрушающих веществ в соответствии с требованиями Монреальского протокола, повышение энергоэффективности промышленных предприятий, «зеленое» строительство, утилизация стойких органических загрязнителей в рамках выполнения национальных обязательств по Стокгольмской конвенции — это лишь некоторые совместные проекты.

Надеюсь, что новому изданию — «ЮНИДО в России» удастся стать практическим инструментом, пропагандирующим наилучшие технологии, внести свой вклад в экологическое просвещение и обучение в обществе.

Желаю «ЮНИДО в России» успехов, качественных и, главное, востребованных материалов!

*Заместитель министра природных ресурсов
и экологии Российской Федерации,
И.И. МАЙДАНОВ*



ЮНИДО В РОССИИ

**Интервью с Сергеем
Анатольевичем
Коротковым, директором
Центра международного
промышленного
сотрудничества
ЮНИДО в Российской
Федерации**

— Сергей Анатольевич, расскажите, пожалуйста, об основных направлениях деятельности ЮНИДО в России.

— Наш офис — один из тринадцати офисов ИТРО (Investment Technology Promotion Office) UNIDO (в английской аббревиатуре), мы же его называем так, как он назывался со дня основания в 1989 году, — Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в России. В 1992 году все документы о создании Центра между ЮНИДО и Правительством РФ были переподписаны. Таким образом, Центр функционирует более двадцати лет.

На сегодняшний день наша основная задача — привлечение в Россию иностранных технологий и инвестиций, связанных с целями модернизации российской промышленности и экономики, продвижение российских технологий в другие страны, помощь в размещении средств российских инвесторов в третьих странах. Мы работаем в соответствии с целями и задачами ЮНИДО, а это в первую очередь все связанное с концепцией «green industry» («зеленой промышленности») — этот термин принят и широко распространен на За-



паде): промышленность и экология, рациональное природопользование, энергоэффективность, защита окружающей среды от промышленного воздействия, в частности, вывод из оборота озоноразрушающих веществ (ГХФУ) по Монреальскому протоколу, утилизация стойких органических загрязнителей в соответствии со Стокгольмской конвенцией, обязательства РФ по Киотскому протоколу и так далее. Занимаемся вопросами, связанными с защитой водных ресурсов и их рациональным использованием.

В отношении российских регионов ориентируемся на их запросы. В настоящее время работаем с Брянской, Иркутской областя-

ми, с Башкирией, начинаем проект с Татарстаном. Есть и другие региональные проекты, в частности, в Самарской области мы реализуем финансируемый за счет средств Европейского союза проект производства автокомпонентов.

— Давайте поговорим о финансировании проектов ЮНИДО подробнее. Судя по Вашим словам, есть большая разница между региональными и федеральными проектами, между проектами с финансированием за счет бюджетов регионов и из других средств.

— До 2005 года Россия получала финансовую помощь по линии

ЮНИДО как страна с переходной экономикой, а с 2005 года РФ такой помощи не получает, так как является уже страной с рыночной экономикой и способна финансировать себя самостоятельно. С 2009 года Россия сама вносит средства в фонд промышленного развития ЮНИДО, проекты из этого фонда выполняются по согласованию с Правительством РФ.

Региональные проекты выполняются по запросу правительств того или иного региона. Они обращаются в Министерство иностранных дел, которое направляет соответствующий запрос в Секретариат ЮНИДО. В основном это проекты, связанные с экологией и энергоэффективностью, кластерной политикой, развитием малого и среднего бизнеса, агропробизнеса. Например, сейчас мы ведем переговоры с Московской областью, предмет их интереса — утилизация отходов, waste management, как говорят на Западе. Делали подобные и другие работы для Москвы, для Приморья, для других регионов.

Теперь о проектах, выполняющихся за счет средств Фонда промышленного развития ЮНИДО. Уже второй год Россия вносит средства в этот фонд, и по просьбе нашего правительства мы ведем работу в странах СНГ и ЕврАзЭС. Для России важно, чтобы промышленная интеграция этих стран происходила с учетом российских интересов и с использованием инструментов ЮНИДО. Это прежде всего вопросы, связанные с технологическим трансфером, с инвестициями, с подбором потенциальных партнеров для больших компаний, которые имеют интерес к производству чего-либо в этих странах. В странах СНГ нет самостоятельных офисов, в отдельных странах есть лишь так называемые ЮНИДО «деск» из одного человека, функции которого — связь между правительством и штаб-квартирой ЮНИДО в Вене. Ведутся переговоры о создании офисов ЮНИДО в Казахстане и Украине, но пока до реализации не дошло, поэтому почти все проекты в странах СНГ и ЕврАзЭС делаются через нас.

Очень важные проекты, которые мы хотим реализовать как раз за счет средств фонда, — проекты очистки Волги и Каспия. Был подобный опыт в Европе, делали проекты по Дунаю, Днепру — теперь будем переносить опыт сюда.

За счет же средств международных финансовых инструментов, в данном случае по линии Глобального экологического фонда, в России на данный момент выполняются два проекта. Один связан с вывозом из обращения озоноразрушающих веществ, главным образом гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ), и с заменой их новыми веществами. Второй проект — это повышение энергоэффективности для промышленных предприятий, в основном малого и среднего масштаба. ГЭФ выделил средства, и ЮНИДО совместно с Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) в настоящее время занимается этим проектом. ЮНИДО, как правило, переносит на новые территории опыт, полученный в других странах. Вот по энергоэффективности последний большой проект был реализован в Китае, и Правительство КНР осталось довольно. Соответственно, работая в России, мы обязательно учтем этот опыт. И проект по выводу ГХФУ, и повышение энергоэффективности — проекты, где основным принципом будут поддержка наилучших существующих технологий и формирование соответствующих рыночных условий.

— Какова роль ЮНИДО в этих проектах? Чем непосредственно будет заниматься Ваш офис?

— Для ЮНИДО характерен комплексный подход к проблеме с ее пристальным изучением. Вот, скажем, есть некое условное предприятие, где не все хорошо с энергоэффективностью. Мы анализируем весь техпроцесс, от начала до конца. Ведь для повышения энергоэффективности недостаточно, скажем, просто заменить двигатель на более современный — нужно пройти по всей цепочке производства, где-то заменить уплотнители, где-то фильтры, какие-то си-

стемы оснастить современной автоматикой. И все это нужно сделать, не нарушая процесса производства.

Таким образом, эксперты ЮНИДО выезжают на предприятие, проводят аудит всей технологической цепочки, на основе его результатов готовятся рекомендации и оказывается помощь с их реализацией: подыскиваются технологии, поставщики, средства и так далее.

— Вы упоминали о проекте, который, возможно, будет реализован в Московской области. Расскажите, пожалуйста, о нем подробнее — проблема избыточного количества мусора заметна, пожалуй, всем жителям этого региона.

— В Московской области огромное количество «диких» и официальных свалок мусора, которые существуют уже десятилетия и отравляют все вокруг. В то же время во многих странах, в той же Европе, системы утилизации отходов давно построены и работают. Задача, которую ставит правительство, — построить подобную систему сбора, переработки и утилизации мусора.

Сегодня у нас есть предложения от европейцев, которые готовы за свой счет устанавливать здесь станции сортировки мусора. Им нужны органические отходы, которые они хотят перерабатывать в топливо, упаковывать, вывозить и продавать на территории ЕС. Твердые отходы при этом будут утилизироваться с применением наилучших существующих технологий.

Как видите, есть спрос и есть предложение. Наша задача — соотнести одно с другим, разработать механизм и внедрить его.

— Насколько вообще приживается европейский опыт в России? Ведь Европа и территорию меньшую имеет, и экологией в промышленности занимается много дольше...

— Внедрение какого-либо опыта вообще процесс непростой. Пояню на примере медицинских отходов, которые согласно Стокгольм-



ской конвенции подпадают под определение особо опасных отходов. У нас в стране разработаны свои технологии сбора и утилизации таких отходов. Но разработчики этих технологий часто даже не знают ни друг о друге, ни о том, что эти вопросы затронуты в международном соглашении, подписанном Россией. Мы занимались этим вопросом, делали презентации по утилизации таких отходов — и нас с удивлением спрашивали, где эту конвенцию можно взять. В этом документе прописаны многие важные параметры утилизации таких отходов, а у нас имеются свои стандарты, которые необходимо сравнить и сопоставить, а также адаптировать. Так зачем изобретать велосипед, если все уже есть? Мы постоянно сталкиваемся с недоинформированностью людей относительно международного опыта. Люди занимаются этим вопросом, потому что он остро стоит, потому что понимают опасность таких отходов, и таких людей много, но, не будь такой недоинформированности, им было бы намного проще. Да и переделывать потом дорого и сложно, лучше уж сразу учитывать опыт других стран.

Наш Центр — организация не очень большая, мы не можем централизовать и охватить все, так что надеемся в том числе и на наше издание, задача которого как раз и состоит в том, чтобы сообщать:

вот такие есть проблемы, вот такие пути решения и организации, которые этими проблемами занимаются в соответствии с международными стандартами. Россия участвует в большом количестве различных международных соглашений по линии ЮНИДО, постоянно подписываются новые. И наша задача — донести до наших производителей существование обязательств и стандартов. Работа эта непростая, очень большая, но, как говорится, вода камень точит.

— Вы работаете в основном с промышленными предприятиями?

— Да, с промышленными и агропромышленными предприятиями.

Допустим, в свое время мы создавали тут, в Подмосковье, комплекс по производству безвирусного картофеля. Это, кстати, весьма успешный проект — создана компания, которая сейчас имеет контракт с сетью ресторанов McDonald's в Москве и области.

Был опыт передачи по линии ЮНИДО итальянских технологий для нужд кожевенно-обувной промышленности: поставили оборудование, запустили линии, обучили персонал — и успешно производят обувь с начала 2000-х годов.

— Что ЮНИДО может предложить промышленному предприятию?

— В рамках уже упомянутого проекта повышения энергоэффективности мы можем предложить технологические решения, которые позволяют обеспечить эффективность всего процесса производства. Для этого нужно будет провести энергоаудит предприятия, выяснить, над чем стоит поработать. В Европе активно внедряется система «белых сертификатов», которые выдаются предприятиям, использующим новые технологии для снижения энергопотребления. Возможно, такая система заработает и у нас.

Другая сторона подобного сотрудничества — мы можем работать с европейскими банками, предоставляющими целевые кредиты на замену оборудования в рамках модернизации производства. Также мы можем помочь подобрать соответствующее кредиту оборудование, помочь с технологиями и так далее.

Подведем черту. Модернизация промышленности — задача государства, наши функции — помочь и государству, и промышленности с технологиями, стандартами, опытом.

— Насколько, как Вы считаете, мы отстали от Европы в плане той же энергоэффективности?

— Думаю, что по некоторым предприятиям лет на двадцать отстали точно. Но здесь все очень индивидуально: есть весьма современные предприятия. Совсем недавно я ездил на одно из новых предприятий «Газпрома», производящее газовые котлы, счетчики и другое оборудование. Никакого отставания! Предприятие построено недавно и успешно работает.

Есть и другие примеры модернизированных производств. Вот, скажем, одно такое предприятие выпускает весьма современные светодиодные лампы.

— Как Вы думаете, уложимся мы в отведенные сроки по выводу ГХФУ? Конечно, у нас есть еще несколько лет, но все же...

— Когда меня спрашивают, получится или нет, я всегда говорю,

что, если ничего не делать, не получится точно, а если будем работать, то шансы есть. Вопрос, конечно, — как именно будем работать? Но надо стараться, чтобы уложились. Мы со своей стороны уже наладили диалог с предприятиями, начинаем понимать, куда пойдут средства и что на них будет сделано.

— Вы упомянули о том, что организация у Вас небольшая. Сколько всего людей в штаб-квартире UNIDO и в российском офисе?

— В штаб-квартире — около 800 человек, и каждый занимается своим делом, так что народу не очень много. В российском офисе — всего пять человек, но мы постоянно привлекаем людей под конкретные проекты, так что с ними, конечно, сотрудников больше.

В других офисах ИТРО ситуация схожая, хотя сопоставлять их, конечно, нельзя. Вот, скажем, Китай: в Пекине — один человек, а в Шанхае сотрудников много, в римском офисе десятки людей, а в Мексике всего два человека. Везде столько людей, сколько требуется в данный момент в этой стране.

— Есть ли страна, опыт которой нам следовало бы изучать и внедрять наиболее активно?

Есть ли офис ИТРО, на который Вы ориентируетесь больше всего?

— Мы встречаемся, обмениваемся опытом, но конечно же, задачи у всех свои, и решаются они по-разному. Каждый офис ИТРО наиболее активно работает в строго определенных странах со своими проблемами и сильными сторонами, скажем, греческий офис активно работает с африканскими странами. Конечно, опыт других подразделений нам помогает, да и соглашения с различными структурами часто не ограничиваются одной страной.

Но я не думаю, что мы сильно схожи с Францией или Италией. Китай и Бразилия похожи на нас больше, но у каждой страны своя специфика развития. Так что изучаем мы весь международный опыт, нет такого, чтобы с кем-то у нас все было одинаково.

— Вы упоминали о том, что одна из Ваших задач — содействие российским инвестициям за рубежом...

— Да, к нам обращаются предприниматели, которым было бы интересно выйти на рынки других стран, к примеру, на Африку, на Латинскую Америку. В основном это представители малого и среднего бизнеса. Очень большим предприятиям выход на за-

рубежные рынки, как правило, не составляет проблем, а вот среднему бизнесу ЮНИДО могла бы пригодиться для снижения экономических, социальных, репутационных рисков и так далее. Если мы делаем проект по линии ЮНИДО — это проект ООН, и это сильно упрощает ситуацию в Африке, где, говорят, работать непросто. Вот в данный момент мы делаем такой проект для Сьерра-Леоне: с помощью российских технологий мы организуем рыбоперерабатывающую промышленность. Там с переработкой морепродуктов, можно сказать, дело обстоит никак — а у нас есть и НИИ, и производства, и люди, которые могут научить, как правильно ловить, когда и до какой температуры охлаждать, где хранить и во что перерабатывать.

— В 2005 году Россия прекратила получать дотации по линии ЮНИДО, а с 2009 года начала финансировать Фонд промышленного развития ЮНИДО сама. Что было в эти четыре переходных года, что менялось и поменяется с началом самостоятельного финансирования?

— Четыре года мы работали в основном с регионами, за их средства. Был проект в области поиска и добычи полезных ископаемых, реализованный для Бразилии и за средства этой страны, но в основном работали для регионов.

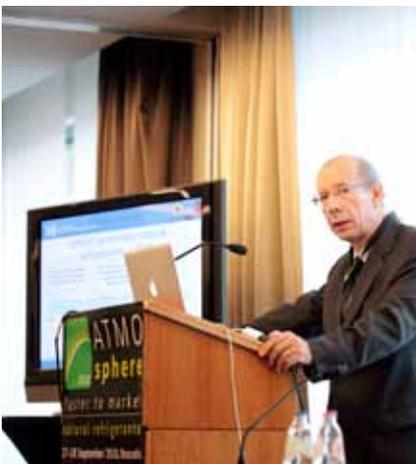
С 2009 года ситуация сильно изменилась. Причем мы сейчас только в самом начале пути. Нужно создавать проектные офисы. Для стран ЕврАзЭС проектные офисы почти созданы, для Сьерра-Леоне мы такой офис сейчас создаем. Нужно создать такие же офисы для других наших проектов, например для проекта утилизации опасных отходов. У нас есть два центра чистых производств, в Москве и Санкт-Петербурге, которые активно внедряют наши технологии, в частности, в Санкт-Петербурге есть работа совместно с Водоканалом по технологиям ЮНИДО, связанная с очисткой и подготовкой воды. Тут тоже еще есть над чем работать. А вообще, лучше спросите через год, что поменялось и что успели.



ATMOsphere-2010 в Брюсселе



27–28 сентября в Брюсселе прошел Международный семинар по использованию природных хладагентов «ATMOsphere-2010», в котором приняли участие более 180 представителей коммерческих



предприятий и общественных организаций.

О поддержке ЮНЕП и ЮНИДО применения природных хладагентов в качестве замены гидрохлор-



фторуглеродов рассказали Раджендра Шенде, глава направления OzonAction в ЮНЕП, и директор Департамента ЮНИДО по Монреальскому протоколу Сиди Менад Си Ахмед.

*По материалам
<http://www.atmosphere2010.com>*

Международный форум по энергоэффективности и доступу к источникам энергии

28–29 сентября 2010 года в Мехико состоялся Международный форум по энергоэффективности и доступу к источникам энергии.

На мероприятие, проходившее под председательством министров иностранных дел и энергетики Мексики, были приглашены председатель Межправительственной группы экспертов по изменению климата ООН Раджендра К. Пачаури, глава Всемирного экономического форума Ричард Саманс и генеральный директор ЮНИДО Канде К. Юмкелла, а также министры стран региона, эксперты государственных и частных специализированных учреждений, ученые и представители международных организаций.

Форум являлся частью подготовки к XVI Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, которая пройдет с 29 ноября по 10 декабря этого года в г. Канкун (Мексика).

*По материалам
ИА «Пренса Латина»*

ЮНИДО готова поддерживать совместные инициативы МЦУЭР и «РусГидро»

В начале октября в Вене состоялась официальная встреча генерального директора ЮНИДО Канде К. Юмкелла и генерального директора Международного центра устойчивого энергетического развития (МЦУЭР), заместителя председателя правления ОАО «РусГидро» Владимира Каляманова.

В ходе встречи г-н Юмкелла особо подчеркнул вклад МЦУЭР в деятельность Консультативной группы

по вопросам энергоэффективности и изменений климата, отметил активную позицию Центра в вопросах, обсуждаемых на заседаниях группы, высоко оценил результаты деятельности МЦУЭР по развитию глобальной системы образования и продвижению инновационных технологий и разработок в энергетике.

С октября 2009 года по март 2010 года под эгидой МЦУЭР при поддержке посольства Великобритании была проведена серия семинаров «Устойчивая энергетика и инвестиции». Кроме того, Центром реализованы три этапа масштабной программы переподготовки специалистов развивающихся стран и стран с переходной экономикой на базе российских и зарубежных вузов и компаний. В середине октября этого года стартовал четвертый этап программы. В настоящее время МЦУЭР продолжает активно продвигать совместные образовательные проекты с французской консалтинговой компанией SOFRECO.

В Вене руководители ЮНИДО и МЦУЭР обсудили ближайшие планы совместной деятельности и достигли принципиальной договоренности о поддержке совместных проектов МЦУЭР и ОАО «РусГидро» со стороны ЮНИДО.

*По материалам сайта
<http://minenergo.gov.ru>*

Перспективы промышленной кооперации в ЕврАзЭС

6 октября в Москве в Аналитическом центре при Правительстве Российской Федерации прошел «круглый стол» «Промышленная интеграция в ЕврАзЭС», организованный Аналитическим центром и ЮНИДО в рамках реализации регионального проекта ЮНИДО для Евразийского экономического сообщества. «Круглый стол» провели руководитель Центра А. Г. Макушкин и руководитель проекта ЮНИДО–ЕврАзЭС, заместитель директора Бюро по развитию программ и проектов ЮНИДО Ю. И. Ахвледиани.

Темой «круглого стола» стали перспективы экономической и про-

мышленной интеграции в странах Евразийского экономического сообщества, переход от Таможенного союза к единому экономическому пространству и их связь с региональным проектом ЮНИДО, целью которого является поддержка процессов промышленной интеграции в странах ЕвразЭС.

А уже 7 октября в Москве состоялось первое заседание рабочей группы по промышленному партнерству, созданной в рамках проекта ЮНИДО–ЕвразЭС, посвященной проблемам и перспективам промышленной кооперации в ЕвразЭС.

В состав рабочей группы входят представители России, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Армении. В совещании приняли участие руководители проекта, представители Министерства иностранных дел Российской Федерации, Секретариата Интеграционного комитета ЕвразЭС, Евразийского делового совета, Международного центра научно-технической информации, Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, эксперты. Участники подробно обсудили возможности формирования Евразийской сети промышленного партнерства и наметили совместный план работ на ближайшее будущее.

В конце марта этого года ЮНИДО приступила к разработке проекта по созданию сети центров содействия инвестициям, трансферу технологий и промышленному партнерству для Евразийского экономического сообщества. Идея проекта была предложена Россией, выделившей ЮНИДО средства на его финансирование, и была поддержана другими странами ЕвразЭС. Проект нацелен на содействие процессу промышленной интеграции и формированию общего экономического пространства ЕвразЭС и включает в себя три направления: содействие инвестициям, обеспечение доступа к современным технологиям и развитие промышленного партнерства.

По материалам ЮНИДО

Визит делегации Центра ЮНИДО в РФ в Объединенный институт ядерных исследований

26 октября дирекцию Объединенного института ядерных исследований в Дубне посетила делегация экспертов Центра международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации во главе с его директором С. А. Коротковым.

Со стороны ОИЯИ во встрече приняли участие главный ученый секретарь Н. А. Русакович, заместитель директора Лаборатории ядерных проблем Г. А. Шелков, руководитель отдела международного сотрудничества Д. В. Каманин и руководитель организации «Дубна-Система» И. Ф. Ленский.

Делегация ЮНИДО проявила интерес к инновационным проектам и технологиям в области ядерной медицины, экологии, энергоэффективности, водоподготовки на основе трековых мембран, а также к коммерциализации данных проектов. Гости посетили Лабораторию ядерных реакций и НПК «Аспект».

Стороны договорились об изучении возможностей заключения рамочных соглашений о сотрудничестве ОИЯИ с ЮНИДО и международной организацией RITLA (Сеть технологической информации Латинской Америки).

По материалам ЮНИДО

Строительство первого в России предприятия по производству биотоплива начнется весной 2011 года

На заседании Президиума Президентского совета в сентябре 2009 года Президент России Дмитрий Медведев призвал к реализации нескольких проектов по повышению энергоэффективности. Среди технологий, которые будут поддерживаться государством, глава государства назвал биотопливо, создание сверхпроводящих кабелей, водородное топливо.

13 сентября 2010 года генеральный директор госкорпорации «Ростехнологии» Сергей Чемезов доложил президенту, что строительство первого в России предприятия

по производству биотоплива будет начато будущей весной.

Завод планируется построить в городе Тулун Иркутской области.

«Мы сейчас подписали все контракты и в марте — апреле начнем строительство, — пояснил Сергей Чемезов. — Из-за погодных условий зимой там строить невозможно, хотя проектные работы до конца года мы все завершим».

Биотопливо — биобутанол — на предприятии будет производиться из отходов древесины. По словам главы госкорпорации, биобутанол широко используется во всем мире. Добавление 10–15% этого вещества в бензин повышает октановое число топлива и значительно сокращает выброс CO₂.

За рубежом сырьем для производства биотоплива, как правило, служит биомасса из отходов сахарного тростника, кукурузы, рапса. Использование древесины позволит не только обеспечить потребителя качественным и экологичным топливом, но и решить проблему утилизации отходов лесной промышленности.

По материалам РИА Новости

Росстройнаука: возвращение отраслевого подхода?

Министерство регионального развития РФ подготовило проект постановления «О создании ОАО „Российский инновационный центр „Росстройнаука“». Как сообщила газета «Коммерсантъ», 23 сентября этот документ был одобрен главой российского правительства В. В. Путиным и разослан в секретариаты первого вице-премьера Игоря Шувалова, вице-премьера Дмитрия Козака и Александра Жукова, в соответствующие министерства, а также в правительственный Департамент промышленности и инфраструктуры.

Уставный капитал «Росстройнауки» предложено сформировать за счет активов 22 строительных НИИ, находящихся в основном в Москве и Подмосковье и владеющих дорогостоящей недвижимостью. Все они прошли акционирование и находятся в федеральной соб-

ственности, подчиняясь одновременно Росимуществу и Минрегион-развития. Две трети из них Росимущество планировало приватизировать, в то время как Минрегион добивался сохранения в государственности хотя бы тех НИИ, которые работают по лицензиям ФСБ и СВР.

Договориться ведомствам до последнего времени не удавалось, и в рамках программы приватизации на 2010 год два актива будущей «Росстройнауки» были выставлены на аукцион. Один из них — НИИ ВОДГЕО, занимавший 40 га земли и семь зданий площадью более 24 тысяч квадратных метров в подмосковном Кучине, 16 сентября был продан за 618 миллионов рублей московскому ООО «Альтекол».

Концепция «Росстройнауки» обсуждалась в Минрегионе с 2006 года, предполагалось, что это будет госкорпорация, однако теперь наиболее подходящей министерство считает форму ОАО. По мнению министерства, это позволит ученым более широко заниматься предпринимательской деятельностью. Одновременно глава ведомства В. Ф. Басаргин предлагает наделить «Росстройнауку» функцией единственного исполнителя по заказам на НИОКР в сфере строительства для нужд Минрегиона.

Рано предполагать, как именно это отразится на строительной отрасли, тем более что это не первая попытка объединить российские строительные НИИ в одну организацию. К тому же многие НИИ, которые войдут в состав новой компании, давно не ведут практически никакой профильной деятельности.

По материалам РИА Новости

Цена на R22 заинтересовала власть

Минприроды России совместно с ФТС России и Минпромторгом России проработают вопрос о необходимости усиления контроля за нелегальным ввозом в Российскую Федерацию озоноразрушающих веществ. Об этом заявил заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ Игорь Майданов на конференции, посвящен-

ной перспективам использования хладонов в России в рамках международных обязательств.

В мероприятии приняли участие представители Минприроды России, Минпромторга России, компании-производители и дистрибьюторы гидрохлорфторуглеродов.

Основными обсуждаемыми вопросами конференции стали обязательства Российской Федерации по Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, перспективы использования и производства гидрохлорфторуглеродов в России, общая ситуация на рынке хладона-22 и анализ цен. Данные вещества используются в производстве холодильных установок и кондиционеров.

По итогам конференции было решено поддержать предложение Минприроды России и Минпромторга России о введении нулевой квоты на ввоз в Российскую Федерацию гидрохлорфторуглеродов, которые производятся в Российской Федерации (хладоны-22 и 142В).

Также участники отметили необходимость разработки Плана национальной стратегии Российской Федерации по поэтапному сокращению производства и потребления гидрохлорфторуглеродов в рамках Программы по выводу их из обращения в России в соответствии с Монреальским протоколом.

В ходе обсуждения вопросов ценообразования на хладоны в России И. Майданов отметил, что Минприроды России по просьбе участников совещания направит для рассмотрения в ФАС России информацию о завышении цен посредническими организациями на хладон-22. В ответ российские производители и дистрибьюторы рассмотрят возможность заключения соглашений по ограничению максимальной цены при перепродаже гидрохлорфторуглеродов при наличии согласования ФАС России по данному вопросу.

По словам И. Майданова: «Российская Федерация в полном объеме будет выполнять взятые на себя международные обязательства по данному вопросу, акцентируя внимание на поддержке отечест-

венных производителей при обязательном соблюдении антимонопольного законодательства».

*Пресс-служба
Минприроды России*

Альтернатива для Кыргызстана

15 октября в Бишкеке (Кыргызстан) прошел семинар, посвященный вопросам энергетической безопасности республики. На нем начальник департамента инвестиций Дирекции проекта по развитию малой и средней энергетики Захридин Кыдыралиев сообщил, что по прогнозам река Нарын, на которой построена Токтогульская ГЭС, к 2030 году может полностью высохнуть. И если к этому времени не обеспечить энергобезопасность с помощью возобновляемых источников энергии, можно оставить страну без электроэнергии.

В свою очередь, руководитель бюро ЮНИДО в Кыргызстане Марат Усупов отметил, что одной из альтернатив может стать энергия солнца.

По оценкам специалистов ООН, Солнце излучает на территорию Кыргызстана более 4640 миллиардов кВт·ч энергии в год. Количество солнечных дней в году в республике составляет от 175 до 241.

По словам менеджера проекта ПРООН Эдильбека Богомбаева, в рамках проекта ООН «Развитие малых ГЭС» предполагается установка микроГЭС и солнечных установок мощностью по 3 кВт.

По материалам SA-News

«Зеленые» здания с «нулевым энергопотреблением»

В 2010 г. компания Daikin Europe запустила Net Zero Energy Project — проект здания с нулевым энергетическим балансом. Кроме этого, сей-



час в Японии проходят пробные испытания других подобных строений.

Компании Toyota Motor и Misawa Homes планируют начать серийное производство зданий, в которых за счет солнечного излучения вырабатывается энергии больше, чем необходимо для работы инженерных систем. Кроме этого, компании работают над технологией автоматического контроля расхода энергии в жилых помещениях (HEMS — Home Energy Management System).

В планах компании Toyota Motor в октябре создать дочернюю строительную компанию Toyota Home, которая объединит свои ресурсы с Misawa для создания и последующего расширения рынка зданий нового поколения.

В ноябре Misawa планирует построить экспериментальный дом с «нулевым энергопотреблением» в префектуре Токио. Запуск серийного производства таких домов запланирован на вторую половину 2010 финансового года (заканчивается в марте 2011-го), а начало продаж — на 2011 финансовый год.

Дальнейшее расширение сегмента жилых зданий с нулевым энергопотреблением потребует снижения цен на аккумуляторы и определенных изменений в законодательстве.

По материалам JARN

Парк экологически чистой энергетики

В декабре 2009 г. Sanyo Electric объявила, что Парк экологически чистой энергетики, строящийся в Касаи (префектура Хёго), стал вторым типовым проектом по созданию зданий и сооружений с низким объемом выбросов CO₂, выбранным Министерством землепользования, инфраструктуры, транспорта и туризма Японии в 2010 финансовом году.

Sanyo начала полномасштабную работу над энергетическими решениями, позволяющими резко сократить объем выбросов CO₂ и снизить эксплуатационные расходы на различных объектах: заводах, в школах, магазинах, за счет внедрения SES (Smart Energy System — интеллектуальной системы энергосбережения). Эта система представляет



собой комплекс оборудования для производства, хранения и экономии электроэнергии.

Кроме этого, в Парке экологически чистой энергетики будут построены новый завод по производству литиевых аккумуляторных систем для гибридных автомобилей, а также другие здания. За счет инвестиций, общая сумма которых составляет 18 миллиардов иен (около 210 миллионов долларов США), Sanyo планирует оптимизировать энергопотребление на своих предприятиях и снизить объемы выброса CO₂ за счет применения крупномасштабной SES, включающей в себя солнечные элементы мощностью 1 МВт, литиевые аккумуляторы высокой емкости, различные виды энергосберегающего оборудования и общую систему контроля.

В будущем ожидается появление новых интеллектуальных систем энергосбережения, что в конечном счете означает появление нового рынка.

По материалам JARN

Первые сертифицированные «живые» дома

Организация International Living Building Institute выдала сертификаты двум первым «самым зе-



ленным» зданиям в мире. Omega Center (г. Райнбек, штат Нью-Йорк) и Tyson Living Learning Center (г. Эврика, штат Миссури) получили статус «живых» (Living) домов. Они оба имеют сертификаты LEED Platinum и Living Building Challenge. Эти здания самостоятельно вырабатывают энергию, используя возобновляемые источники (тепло солнца и земных недр), а также очищают сточную воду без использования опасных химикатов. Разумеется, такие дома могут быть построены только из нетоксичных безопасных материалов, а их инженерные системы должны функционировать круглый год.

Living Building Challenge — стандарт, разработанный International Living Building Institute. Версия 2.0, актуальная в настоящее время, включает помимо очевидных энергетических и экологических параметров даже такие, как, например, эстетика сооружения.

По материалам ASHRAE



НАЧАЛО «ЗЕЛЕНОГО» СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ

В 2009 году Всемирный совет по экологическому строительству (World Green Building Council) объявил 23 сентября Днем «зеленого» строительства. В нынешнем году в этот день Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации представило систему добровольной экологической сертификации объектов недвижимости, известную как «Зеленые стандарты». Прокомментировать этот документ и рассказать, по каким же критериям будут оцениваться «зеленые» здания, мы попросили заместителя министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации Игоря Ивановича Майданова



— *Игорь Иванович, расскажите, пожалуйста, как создавалась отечественная система «зеленых стандартов» в строительстве?*

— Идея создать в нашей стране необходимые условия по внедрению «зеленых стандартов» в экономике принадлежит Мин-

природы. С учетом отсутствия подобного опыта в стране министром Ю. П. Трутневым перед профильным департаментом была поставлена задача проработать эту идею в первую очередь с точки зрения нормативно-правового регулирования. Специально созданной рабочей группой была проведена объемная работа по из-

учению зарубежного опыта по регулированию внедрения «зеленых стандартов» в различных отраслях экономики. Сузить сферу применения «зеленой» стандартизации подсказала сама жизнь, а именно взятые Российской Федерацией беспрецедентно высокие обязательства по экологическому сопровождению подготов-

ки и проведения зимних Олимпийских игр в Сочи в 2014 году. Уже весной прошлого года были созданы и приняты экологические рекомендации для олимпийских объектов, строящихся в Сочи. 15 июля 2009 года министр Ю. П. Трутнев подписал распоряжение № 31-р о создании рабочей группы под эгидой Минприроды России по разработке системы добровольной экологической сертификации с учетом международного опыта «зеленого» строительства. В нее были приглашены ведущие эксперты в области промышленной экологии из государственных органов, отраслевых институтов и общественных организаций, таких, как Комитет по образованию и науке Совета Федерации, Институт проблем экологии и эволюции РАН, МГУ, Гринпис и других.

Итогом работы стали критерии экологического соответствия в строительстве, утвержденные распоряжением министра природных ресурсов и экологии РФ от 20.12.2009 г. № 75-р. Временные методические указания по их применению были утверждены полгода спустя в мае 2010 года. С этого момента национальная система экологических стандартов в строительстве начала действовать.

— *Вы упомянули о международном опыте. Как обстоит дело с «зелеными стандартами» за рубежом?*

— Спрос на экологичную недвижимость постоянно растет вот уже на протяжении нескольких десятилетий. Это в свою очередь вызывает к жизни соответствующие нормативы. В Великобритании, например, стандарт «зеленых» зданий BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) появился в 1990 году. Первая версия американского стандарта увидела свет в 1998 году. Совет США по «зеленым» зданиям (United States Green Building Council) принял стандарт LEED (Leadership in Energy & Environmental Design)

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СЕРТИФИКАЦИИ

В соответствии с регламентом объектами добровольной экологической сертификации могут быть: 1. Земельный участок — часть поверхности земли (в том числе почвенный слой), границы которой описаны и удостоверены в установленном порядке; 2. Объект незавершенного строительства — здание или сооружение, по которому в установленном порядке не оформлены документы о вводе объекта в эксплуатацию; 3. Здание — объект капитального строительства, имеющий несущие и ограждающие или совмещенные конструкции, образующие наземный замкнутый объем, не предназначенный для осуществления процесса производства и предназначенный для проживания, а также осуществления различных непроизводственных функций; 4. Сооружение — объект капитального строительства, имеющий фундамент или опору, предназначенный для осуществления процесса производства или различных непроизводственных функций, за исключением помещений; 5. Помещение — объект капитального строительства, входящий в состав зданий и сооружений.

В качестве заказчика проведения сертификации может выступать застройщик — строительная или девелоперская компания. Соответствие объекта утвержденным требованиям «Зеленых стандартов» проверяют аккредитованные организации, уполномоченные проводить сертификации в Системе. По результатам проведения экспертизы заказчику выдается сертификат соответствия, который в зависимости от набранных в рейтинге баллов может быть «простым», «серебряным», «золотым» и «платиновым».



в 2002 году. Затем он был адаптирован в Канаде, где с 2005 года действует закон, согласно которому все федеральные офисные здания должны проектироваться и реконструироваться в соответствии со стандартом LEED Canada Gold. Австралийский совет по «зеленым» зданиям (Green Building Council of Australia) был создан в 2002 году, а к 2004 году разработал систему оценки

Green Star на основе стандартов BREEAM и LEED.

Различные «зеленые стандарты» давно и широко применяются в Европе, Северной Америке, Австралии, Азии. Сейчас начинается внедрение этих стандартов на Среднем Востоке и в Латинской Америке.

— *Что предполагается оценивать в рамках «зеленой» серти-*

РОССИЙСКИЕ «ЗЕЛЕННЫЕ СТАНДАРТЫ»

Система сертификации «Зеленые стандарты» зарегистрирована 18 февраля 2010 года Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Она создана для минимизации негативного воздействия объекта недвижимости на окружающую среду, внедрения технологий энергоэффективности и ресурсосбережения, улучшения комфортности проживания. Ее задача — обеспечение экологической безопасности объектов недвижимости как при строительстве, так и в процессе эксплуатации, рациональное использование природных ресурсов, помощь покупателям в компетентном выборе объектов недвижимости.

Полный текст документа доступен по ссылке http://www.mnr.gov.ru/files/part/0945_gs.pdf

Структурно Система сертификации «Зеленые стандарты» разбита на 13 разделов:

1. Предотвращение загрязнений. (Комплекс соответствующих мер при проведении строительных, монтажных и прочих работ);
2. Выбор участка. (Список требований к участку застройки);
3. Инфраструктура и базовые услуги. (Список требований к участку с точки зрения наличия коммуникаций общего пользования, учреждений, оказывающих базовые услуги, транспортной доступности...);
4. Ландшафтное обустройство и сохранение и/или восстановление среды. (Список требований к ландшафтному обустройству, ирригации, подбору палитры растений, составу почвы, защите зеленых насаждений...);
5. Уменьшение светового загрязнения и эффекта локального нагревания. (Список требований к оптимизации наружного освещения, перечень мер по минимизации локального нагревания...);
6. Регулирование ливневых стоков и рациональное водопользование. (Список требований к ливневым стокам, меры по рациональной организации ландшафтного орошения, учет применения инновационных технологий, мер по экономии питьевой воды...);
7. Энергосбережение и атмосфера. (Список требований к пуско-наладочным работам и приемке энер-

гетических систем, использованию хладагентов в системах отопления, вентиляции, кондиционирования и охлаждения, меры по оптимизации энергопотребления, ориентации строения, применению теплоизоляционных материалов, регулированию и учету тепла...);

8. Материалы и ресурсы. (Список требований по использованию строительных материалов и конструкций);
9. Качество и комфорт среды внутри помещений. (Список требований к качеству воздуха и системам вентиляции, к уровню эмиссии вредных веществ и летучих соединений, меры по предотвращению протечек и образования конденсата, по борьбе с вредителями и утилизации отходов, требования к системам управления внутренним освещением и теплоснабжением, звукоизоляция);
10. Безопасность. (Список требований к аварийной и пожарной сигнализации и оборудованию, меры по эвакуации);
11. Санитарно-гигиеническое соответствие. (Список требований по соответствию здания санитарно — эпидемиологическим и гигиеническим нормам, меры по фильтрации и очистке воздуха и воды, меры по защите от радиации и электромагнитного излучения, вибро- и шумоизоляция);
12. Отходы, выбросы и хранение опасных материалов. (Список требований к утилизации отходов, применению хладагентов, хранению опасных веществ);
13. Участие в проекте аккредитованного специалиста. (Проект должен осуществляться при участии как минимум одного специалиста, аккредитованного по программе добровольной экологической сертификации строительных объектов).

Каждый раздел Системы сертификации в свою очередь состоит из критериев-требований. Особый интерес с точки зрения проектов ЮНИДО по повышению энергоэффективности в промышленности и выводу ГХФУ из обращения представляет раздел 7. В следующих выпусках нашего издания мы планируем подробно рассмотреть входящие в него критерии.

фикация, в чем суть этих стандартов?

— Система экологического строительства предполагает жизнь в гармонии с природой, улучшение качества жизни. Соответственно, оцениваться здание будет по параметрам, влияющим на жизнь человека и окружающую среду. Принятая Система «Зеленых стандартов» включает в себя 13 разделов.

Здание предполагается оценивать по следующим параметрам:

предотвращение загрязнений, выбор земельного участка, регулирование стоков, рациональное водопользование и энергопотребление, безопасность строительных материалов и их вторичное использование, инфраструктура объекта, благоустройство окружающего пространства, качество и комфорт среды внутри помещений и так далее. Примечательно, что хотя наши стандарты во многом переключаются с нормативами других стран, многие параметры уникальны, особенно в части теплоснаб-

жения. Все критерии разработаны с учетом российской специфики и необходимости гармонизации отечественной нормативной базы с международными стандартами. Они применимы к новым и к существующим постройкам и актуальны для самых разных типов зданий: офисных и торговых, жилых и промышленных...

— **Каков порядок сертификации здания? Какие затраты понесет заказчик такой сертификации?**

— Сертификация, повторюсь, полностью добровольная. Основная ее цель — стимулировать проектировщиков, строителей, производителей стройматериалов и оборудования уменьшить или вовсе исключить негативное воздействие на окружающую среду, оптимизировать параметры микроклимата внутри зданий и сократить потребление энергии и воды. Экологическая сертификация поможет покупателям выбрать те объекты недвижимости, в которых применялись только современные безопасные технологии. Здания, построенные по «зеленым стандартам», должны отличаться от прочих самым высоким качеством материалов при минимальных эксплуатационных расходах и максимальной комфортности.

18 февраля 2010 года Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии зарегистрирована Система добровольной сертификации объектов недвижимости «Зеленые стандарты». Высшим исполнительным органом Системы стало Некоммерческое партнерство «Центр экологической сертификации — „ЗЕЛЕННЫЕ СТАНДАРТЫ“». Саму процедуру проверки соответствия объекта утвержденным стандартам осуществляют аккредитованные организации. По результатам их экспертизы выдается сертификат соответствия.

По нашим расчетам, дополнительные затраты застройщика, решившегося на сертификацию, составляют 2–5 % стоимости здания, а вот экономический эффект от внедрения технологий измеряется совсем другими величинами. Мы считаем, что эксплуатация «зеленых» объектов экономически очень выгодна: скажем, возможно снижение энергопотребления на 25 %, потребления воды — на 30 %, а это, соответственно, серьезная экономия на коммунальных услугах и издержках.

Но «зеленые стандарты» дают и другие преимущества владельцам, инвесторам и девелоперам. Уже сейчас очевидно: использование «зеленых» технологий в строительстве существенно повышает конкурентоспособность любого



объекта, будь то строящееся здание или существующее сооружение.

— Кто же будет строить по-новому? Где взять кадры для того, чтобы внедрить все эти замечательные технологии на наших стройках?

— Конечно же, понадобятся специалисты. И мы будем принимать участие в их подготовке. Это предусмотрено последним разделом Системы, в котором говорится, что проектная документация здания, претендующего на «зеленый» сертификат, должна быть разработана при участии как минимум одного специалиста, аккредитованного по Системе добровольной экологической сертификации.

— «Зеленые стандарты» появились совсем недавно, но, насколько нам известно, уже есть практический опыт их применения.

— Действительно, стандарты сразу же получили признание. В частности, подписано соглашение об объединении стандартов между НП «Центр экологической сертификации — „ЗЕЛЕННЫЕ СТАНДАРТЫ“» и ГК «Олимпстрой». Надо отметить, что среди требований Международного олимпийского комитета примерно половину занимают тре-

бования по экологии. Ведь в заявочной книге Российская Федерация объявила о «нулевых отходах», «нулевых выбросах» и «нулевых сбросах» в ходе проведения Олимпийских игр в Сочи. Это уже выполняется, и это только начало. В 2013 году в Казани пройдет Всемирная летняя универсиада. Наше министерство подготовило предложения по экологическому сопровождению строительства на основе «зеленых стандартов», которые, надеемся, будут приняты после обсуждения с коллегами из региональных природоохранительных ведомств.

Уже сейчас у нас есть заявки от строительных и девелоперских компаний на проведение экологической сертификации строящихся объектов. Это означает, что, хотя идея экологического строительства в России появилась совсем недавно, она подхвачена заинтересованными компаниями и организациями строительной и смежных отраслей. Уже в недалеком будущем «зеленое» строительство станет стимулом для развития инновационных технологий, бизнеса и экономики в целом. Не говоря уже о том, что такое строительство положительно скажется на состоянии окружающей среды и качестве жизни. «Зеленые стандарты» помогут нам сохранить нашу зеленую планету.



Именно Дмитровский агропромышленный парк, как одно из самых успешных предприятий отрасли, рекомендовали посетить Президенту РФ Дмитрию Анатольевичу Медведеву

ДМИТРОВСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ПАРК

Дмитровский агропромышленный парк — один из лидеров российского сельского хозяйства, точнее, его «картофельного» сегмента. В облике предприятия ничто не напоминает совхозы или колхозы времен СССР с их вечно грязными тракторами и бездонными лужами, разбросанной тарой и вездесущим запахом гниения. Под Дмитриевом все устроено на уровне мировых стандартов: везде порядок, рациональность, чистота — будь то административные помещения, лаборатории, производственные цеха или склады. Два года назад именно это предприятие, как одно из передовых в отрасли, посетил Президент РФ Дмитрий Анатольевич Медведев.



Интенсивные технологии выращивания картофеля — одно из условий хорошего урожая

Космическая картошка

Конечно, лидирующие позиции на рынке предприятие заняло не сразу, но его сегодняшний успех был во многом предопределен мощной технологической базой, заложенной в основу этого бизнеса еще на заре его становления.

В 1988 году нынешний председатель Совета директоров Дмитровского агропромышленного парка Александр Чуенко, физик по образованию и предприниматель по призванию, чья фирма «Дока» работала в области микроэлектроники и программного обеспечения, вплотную занялся... сельским хозяйством. В компанию были приглашены известные ученые, во времена СССР разрабатывавшие технологии выращивания растений в космосе. Неудивительно, что по прошествии нескольких месяцев коллектив создал инновационную технологию «гидропонного производства мини-клубней картофеля». При ее реализации картофель размножается черенкованием, выращивается в пробирках на питательном субстрате, в условиях управляемого фотосинтеза.

— Нельзя сказать, что в 1988 году мы все начинали с нуля, ведь наша технология разработана на стыке микроэлектроники, которой всегда занималась «Дока», и биотехнологии, — рассказывает Александр Чуенко.

Характерно, что при использовании гидропоники развитие картофеля идет намного быстрее и безопаснее, чем в природных условиях, ведь в стерильных лабораториях никакая вирусная или бактериальная инфекция к клубням не подберется, а это способствует минимизации производственных затрат и повышению рентабельности сельскохозяйственного бизнеса. Практически сразу после создания новой технологии ее очевидные достоинства оценили в Канаде, где природно-климатические условия, как известно, максимально схожи с российскими. Сегодня технология гидропонного производства мини-клубней картофеля, разработанная и используемая под Дмитровом, востребована и в Германии



Дмитровский агропромышленный парк сегодня

В 2010 году площадь посадки картофеля превысила 2200 га (еще на 400 га выращивается свекла и морковь), а общая обрабатываемая площадь (с учетом культур севооборота) составила 8500 га. На предприятии трудятся более 400 человек. Годовой оборот компании достиг 1 млрд рублей. Дмитровский агропромышленный парк является одним из крупнейших поставщиков ООО «ФритоЛей Мануфактуринг» (производитель чипсов Lay's).

(фирма «Норика»), в Китае и Колумбии (McCain Foods), и более чем в двадцати российских регионах, где функционируют гидропонные установки «Картофельное дерево».

Синтез опыта и технологий

В 1994–1995 годах Александр Чуенко и его коллеги налаживали в Канаде один из своих первых «технологических модулей» по вы-



Со стороны и не скажешь, что эти аккуратные цеха — предприятие по выращиванию картофеля



Урожай картофеля, собираемые на полях Дмитровского агропромышленного парка, не хуже канадских



Весь картофель поступает потребителям тщательно перебранным и промытым

ращиванию мини-клубней. Именно тогда их поразила разница в урожайности практически идентичных по потенциально возможной отдаче сельхозугодий у нас в стране и у канадских фермеров. Если в России урожайность картофеля не превышала 10–11 тонн с гектара, то в Канаде те же площади приносили 35–45 тонн.

Вдохновившись успехами канадских картофелеводов, Александр Чуенко решил открыть собственное, «по-канадски» эффективное сельхозпредприятие в России: ведь для его создания уже были все необходимые наработки.

Проект получился международным. В Канаде Чуенко познакомился с будущим коллегой — Ала-

ном Паркером, благодаря которому и удалось с большой пользой для дела использовать многолетний и успешный канадский опыт.

В 1996 году предприниматели начали с двух гектаров арендованной земли в Дмитровском районе, вложив в дело «смешные» (даже по тем временам) 50 тысяч долларов. Александр Чуенко стал председателем совета директоров группы «АгроПарк». Теперь мини-клубни размножались в собственных стерильных лабораториях комплекса, а семенной картофель высоких репродукций выращивался и собирался на арендованных полях, а не у сторонних заказчиков.

Уже в 1997 году «АгроПарк» засеял 12 га, в 1998 году — 45 га, далее рост шел почти в геометрической прогрессии.

— Чтобы получать в России хороший урожай картофеля, как, впрочем, и любой другой сельскохозяйственной культуры, необходимы три условия: качественный посадочный материал, интенсивные технологии и кадры. Несоблюдение любого из этих условий практически закрывает дорогу к успеху, — уверен Александр Чуенко, — у нас и семена, и технологии, и соответствующим образом подготовленные кадры были с самого начала, отсюда — и наши «канадские» урожаи. На полях «АгроПарка» с одного гектара удается снять до 53 тонн картофеля!

Вместе с ЮНИДО

В 2000 году группа «АгроПарк» совместно с Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) и администрацией Дмитровского района, при поддержке правительства Московской области начали подготовку проекта «Дмитровский агропромышленный парк», целью которого было создание предприятия полного цикла — «от семян до прилавка».

— Так сложилось, что в России сельскохозяйственные компании обычно узкоспециализированные. Одни производят семенной материал, другие выращивают культуру, третьи занимаются оптовой торговлей, снаб-

жая сети и розничные магазины овощами, — продолжает Чуенко, — взаимодействие между такими компаниями порой недостаточно эффективно. Полный производственный цикл с точки зрения бизнеса намного интереснее, рентабельнее. Достичь поставленной цели нам помогла международная организация ЮНИДО, при помощи экспертов которой мы подготовили подробный бизнес-план, на средства, выделенные ЮНИДО (а это несколько сот тысяч долларов), были привлечены высококлассные международные эксперты и консультанты, участвовавшие ранее в создании подобных комплексов в Европе и Японии, было приобретено программное обеспечение для всех бизнес-процессов.

Результаты сотрудничества с ЮНИДО превзошли даже самые оптимистичные ожидания. Как утверждает Александр Чуенко, рентабельность его бизнеса в зависимости от вида продукции составляет от 15 % (для картофеля, поступающего в дальнейшую переработку) до 30 % (для столового картофеля, закупаемого розничными сетями). Так что неудивительно, что сейчас, спустя десять лет после начала сотрудничества с ЮНИДО, сложно найти в регионе торговую сеть, в ассортименте которой отсутствует картофель брендов «Вегетория» и «Живые витамины» от компании «АгроПарк».

Впечатляет уровень автоматизации производства. Даже за погодой (а что может быть важнее для сельхозпроизводителя, чем солнце, дождь и тепло) следит собственная метеостанция, автоматически отправляющая данные в международную погодную систему в Голландии и в ответ получающая долгосрочные прогнозы, нередко более точные, чем предсказания российских метеослужб.

— Конечно, конкуренция на нашем рынке весьма высока, картофель в Москву везут отовсюду, но вот качественной продукции в продаже совсем немного, — констатирует Чуенко, — на том и держимся, и во многом благодаря



Экскурсия в лабораторию

В световом модуле в стерильных пробирках, на питательном растворе, не содержащем стимуляторов роста, начинается фотосинтез и рост картофеля. За 12 дней установка размером всего в несколько квадратных метров позволяет получить до 100 тысяч молодых растений (высотой 12–14 см), которые затем высаживаются в гидропонные установки «Картофельное дерево».



Полученные мини-клубни до следующего сезона отправляются в хранилище (+2 °С, влажность — 95 %).

При высадке мини-клубней в поле производится семенной картофель класса ПредЭлита, но на прилавок картофель из мини-клубней попадает лишь на седьмой год, после нескольких циклов выращивания семенного картофеля высоких репродукций.

Картофель хороший и разный

Клубни должны быть гладкими и красивыми, без механических повреждений и парши (есть такой грибок), без дырочек, не поврежденными проволочником. Но главное — они должны быть вкусными, как тот самый картофель, что выращивается ныне в Дмитровском агропромышленном парке.



именно полному циклу, разработанному совместно с ЮНИДО.

Увы, в России из 30 миллионов тонн ежегодно выращиваемого картофеля только 5–6% получается по технологиям, подобным тем, что применяются в Дмитровском районе Московской области. Остальные 95% произведены по устаревшим низкоэффективным экстенсивным методикам. Так что для ЮНИДО и Дмитровского агропромышленного парка есть еще «большое поле для совместной деятельности», ведь в коллекции предприятия сегодня насчитывается 31 сорт картофеля, а технологический потенциал производства составляет около 500 000 мини-клубней в год,

что позволяет практически полностью обеспечить потребность России. И, что характерно, подобный замкнутый цикл отлично годится не только для картофеля, но и для всех сельхозкультур: от яблок до капусты...

Стабильность и перспективы

Большинство экспертов отрасли сходятся во мнении: сегодня Дмитровский агропромышленный парк представляет собой весьма эффективную и стрессоустойчивую компанию. Благодаря неизменно высокому спросу на картофель экономический кризис 2008 года на предприятии ни-

как не отразился. И даже аномальная жара 2010 года не расстроила планов Александра Чуенко: осенью под Дмитровом все равно планируют собрать несколько десятков тысяч тонн.

В распоряжении агропарка передовое технологическое оборудование ведущих мировых производителей, современный высокоэффективный комплекс сортировки и хранения, рассчитанный на 45 тысяч тонн картофеля.

Как и полагается рачительному хозяйствующему субъекту, компания постоянно инвестирует значительные денежные средства в обновление материально-технической базы и долгосрочное развитие.

— Относительно недавно мы ввели в эксплуатацию первоклассную вирусологическую лабораторию, самую технологически совершенную в России, — гордится Чуенко. — Картофелеводы прекрасно знают — вирусы, болезни и инфекции могут погубить большую часть урожая, но мы от этих напастей теперь надежно застрахованы. Обучает специалистов, сертифицирует и оказывает методологическую поддержку Центральная научная лаборатория Великобритании, так что мы выполняем диагностику растений и клубневой анализ на все вирусы, опасные для картофеля (X, Y, A, S, M, PLRV, PVY-necrotic, PVY-monoclonal), используя ELISA-тест и метод твердофазного иммуноферментного анализа.

Высокие темпы развития Дмитровского агропромышленного парка его руководство во многом связывает с ролью ЮНИДО при рождении этого проекта. По мнению А. Чуенко, именно контроль на всех стадиях цикла роста растения и позволяет получать исключительно качественный, конкурентоспособный продукт, сохранять и реализовывать его через сбытовую сеть в полном объеме, практически без потерь, поставляя в торговые сети под собственными брендами.



Уборочная техника вышла на поля, чтобы до наступления холодов собрать богатый урожай первоклассного картофеля

Материал подготовлен
Дмитрием Тихомировым

ВЫВОД ГХФУ



- История вопроса
- ГХФУ в России
- Проект **ЮНИДО** / ГЭФ —
МИНПРИРОДЫ РОССИИ
- Мнения экспертов

ВЫВОД ГХФУ ИЗ ОБРАЩЕНИЯ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА

С 1 января 2010 года в нашей Стране вступили в силу первые серьезные ограничения, касающиеся оборота переходных озоноразрушающих веществ. Они связаны с обязательствами, которые Россия взяла на себя, признав себя правопреемником бывшего СССР, подписавшего Венскую конвенцию об охране озонового слоя и Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. На сегодняшний день эти два документа являются единственными международными соглашениями, принятыми всеми странами — участницами ООН. Монреальский протокол предусматривает поэтапный вывод из обращения химических соединений, разрушающих стратосферный озон: в первую очередь — галонов и хлорфторуглеродов (ХФУ), а во вторую — гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ), использовавшихся и использующихся до сих пор в качестве эффективных растворителей в промышленности, хладагентов в холодильной и климатической технике, активных агентов в средствах огнегашения, пропеллентов в производстве аэрозольных упаковок, вспенивателей в пеноматериалах и сырья для изготовления фторполимеров.

И если с ХФУ мир окончательно попрощался как раз в этом году (их производство было прекращено в развивающихся странах), то до полного отказа от ГХФУ еще сравнительно далеко. Их поэтапный вывод из обращения — один из важнейших проектов, реализуемых в нашей стране Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО).

Об истории обнаружения вредного воздействия озоноразрушающих веществ (ОРВ) и основных положениях и следствиях Монреальского протокола рассказывает эта статья.

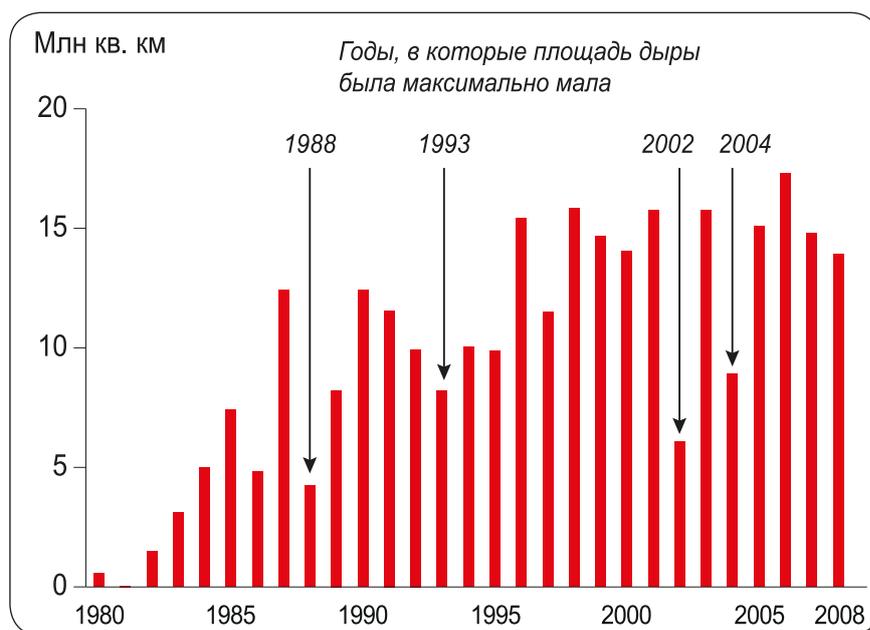
История вопроса

Вред, который наносит озоновому слою утечка в атмосферу таких веществ, как ХФУ и ГХФУ, был обнаружен почти случайно.

Состояние озонового слоя стало предметом серьезного изучения лишь в 70–80-х годах прошлого столетия. Позднее, в 1995 г., эти исследования принесли химикам из Калифорнийского университета Марио Молине (Mario Molina) и Фрэнку Шервуду Роланду (Frank Sherwood Rowland), а также голландскому физика Полу Крутцену (Paul Crutzen) Нобелевскую пре-

мию. Тем не менее их предположение, что стратосферный озон разрушают вещества, содержащие хлор и бром, долгое время подвергалось критике со стороны как производителей аэрозолей и хладагентов, так и некоторых ученых. В то время хлорфторуглероды (ХФУ) использовались повсеместно, а мир был слишком разобщен, чтобы начать бороться с угрозой, последствия которой скажутся еще не скоро, к тому же само наличие такой угрозы подвергалось сомнению.

Отдельные программы мониторинга, проводимые национальными организациями, такими, как Антарктическое управление Великобритании, не всегда отслеживали динамику изменения характеристик озонового слоя. Мало того, британская программа, действовавшая

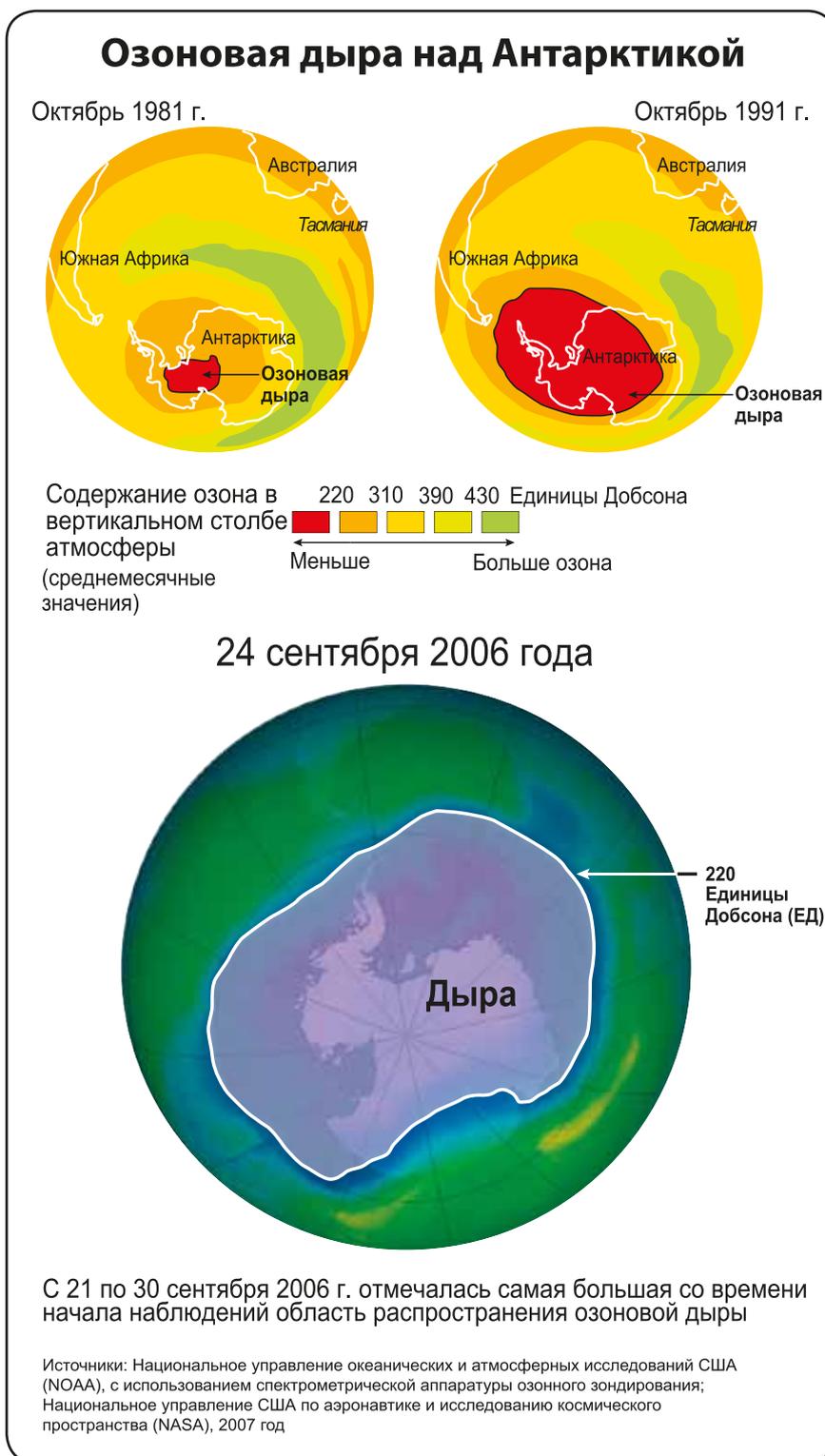


Среднегодовая площадь озоновой дыры по результатам измерений с использованием спектрометрической аппаратуры

с 1950-х годов, в начале 1980-х оказалась под угрозой закрытия. Измерения, которые велись в ее рамках, первоначально были направлены на повышение достоверности прогнозов погоды, а также для проверки теорий циркуляции воздушных масс в атмосфере. К началу 80-х эти исследования казались бесперспективными. Однако в 1985 году анализ собранных ранее данных показал снижение наименьшего значения концентрации озона в течение года, наблюдаемого обычно в середине октября, в период с 1975 по 1984 г. на 40%. Постепенно были установлены некоторые закономерности этого явления. В Южном полушарии сентябрь и октябрь — первые весенние месяцы, в это время солнце после долгой полярной зимы появляется над горизонтом и впервые за долгие недели просвечивает атмосферу и инициирует множество фотохимических реакций между молекулами озона и атомами хлора и брома, выделившихся из попавших в стратосферу органических соединений природного и антропогенного происхождения. Так гипотеза, высказанная десятью годами ранее, получила практическое подтверждение.

«Я думаю, что во многом мы обязаны простой удаче, как в случае многих других научных открытий. Нашу группу убедил график минимальных значений 11-дневных средних измерений, на котором было четко видно, что весеннее снижение концентрации носит систематический характер», — сказал Джонатан Шанклин (Jonatan Shanklin), который вместе со своими коллегами из Антарктического управления Великобритании, Джо Фарманом (Joe Farman) и Брайаном Гардинером (Brian Gardiner), собрал основные полевые данные. Фарман разработал в общих чертах химическую теорию, объяснявшую результаты наблюдений, и связал спады содержания озона с увеличением концентрации ХФУ, а Гардинер провел необходимый контроль качества данных.

Результаты исследований оказались пугающими и в некоторой степени невероятными для ученых



США, проводивших мониторинг озонового слоя при помощи сложных спутниковых систем. Первоначально проведенный ими анализ не показал никаких изменений в озоновом слое, но после повторного изучения данных со спутников его истончение было подтверждено.

Уже тогда ученым было понятно: чтобы из атмосферы исчезли озono-

разрушающие вещества, потребуются от 50 до 100 лет, поскольку процессы их разложения идут медленно: так, срок жизни в атмосфере хладагента R12, одного из самых распространенных ХФУ, — около 100 лет. Ждать окончательного подтверждения этой теории было слишком опасно, и осознание этого побудило международное сообщество

щество к принятию незамедлительных мер.

В том же 1985 году в Вене была созвана конференция, участники которой обязались принимать меры по защите озонового слоя. При этом Венская конвенция 1985 года имела рамочный характер, не предусматривавший каких-либо конкретных действий. Год спустя вновь состоялись мно-

госторонние переговоры по проблеме изъятия из оборота озоно-разрушающих веществ. Канада, США, Норвегия, Финляндия, Австралия и Судан считали, что выход — в замораживании их производства и в значительном ограничении потребления. Большинство европейских стран было согласно только на ограничение производства этих веществ. Развивающиеся

страны были против принятия каких-либо административных мер, так как опасались, что они могут стать препятствием для развития промышленности. СССР и Япония придерживались сходной позиции, а практически все крупнейшие производители озоноразрушающих веществ были категорически против принятия любых ограничений.

Мнения скептиков и результаты реализации мер, предусмотренных Монреальским протоколом

Как и в первые годы после открытия хлорного цикла разложения озона, у теории, которая считает ХФУ основным виновником разрушения озонового слоя, множество противников и в настоящее время. Их аргументы почти всегда одни и те же: Монреальский протокол был инициирован промышленниками, которым выгодно продавать дорогие хладагенты вместо дешевых, тяжелые молекулы ГХФУ и ХФУ никак не могут достичь верхних слоев атмосферы, а в Антарктиде вовсе нет источников галогенсодержащих углеводородов, так что дыра, если она образована ХФУ и ГХФУ, должна располагаться где-нибудь над Северной Америкой или другими промышленно развитыми странами.

На самом деле как раз производители хладагентов, в том числе DuPont, были в свое время основными противниками теории разрушения озона атомарным хлором. Тогдашний глава DuPont писал в статье в журнале «Chemical Week» от 16 июля 1975 года, что теория разрушения озона — это научная фантастика и вздор, не имеющий смысла. В связи с тем, что весь мир отказывается от использования не только ГХФУ, но и ГФУ и при этом переходит для многих приложений на хладагенты и вспениватели природного происхождения (углекислый газ, вода, углеводороды и др.), то выгода от Монреальского протокола для производителей хладагентов представляется сомнительной.

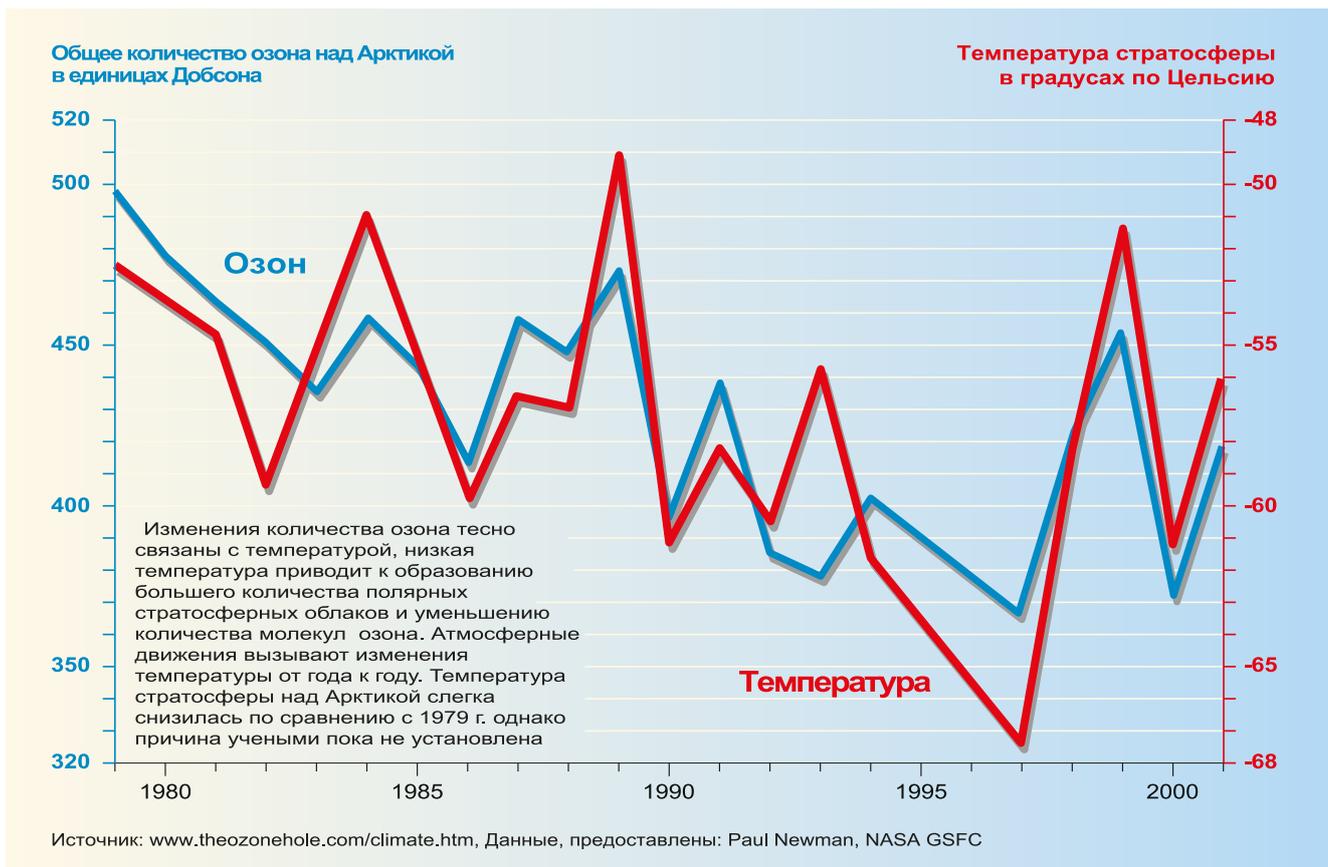
Газы в атмосфере не делятся по молекулярной массе, а перемешиваются по всему ее объему: если бы этого не было, то углекислый газ и аргон давно покрыли бы всю поверхность планеты толстым обитаемым слоем. Озон же разрушается повсеместно, но в Антарктиде

этот процесс более заметен из-за ее уникальных климатических особенностей: наличие полярного вихря и строго сезонного солнечного освещения.

Основные геофизические результаты Монреальского протокола

Разумеется, с момента, когда был открыт хлорный цикл и замечено снижение концентрации озона, наблюдения за атмосферой уже не прекращались. Минимум концентрации озона был достигнут в 1997 году, что вполне объяснимо — газы из нижних слоев атмосферы попадают в верхние ее слои с задержкой в несколько лет. После 1997 года начал наблюдаться постепенный рост концентрации озона в атмосфере. При этом максимум концентрации хлора в атмосфере был отмечен в 1993 году, и за последние годы его содержание снизилось на 15%. Конечно, о том, что ХФУ уже отсутствуют в атмосфере, говорить еще рано — например, неоднократно упомянутый выше R12 полностью разрушится лишь где-то через сто лет. Его производство прекратилось только в конце прошлого года, а утечки из заправленного им оборудования еще будут наблюдаться на протяжении ближайших 15–20 лет. С 2007 года также наметилось снижение концентрации ГХФУ в атмосфере, однако с учетом срока окончательного вывода из оборота этих веществ в развивающихся странах эта тенденция еще может измениться.

В целом приведенные выше сведения достаточно убедительно доказывают действенность принятых в 1987 году решений, в связи с чем к мнению скептиков можно не относиться достаточно серьезно.



Взаимосвязь общего количества озона и температуры над Арктикой

Нахождение консенсуса в результате продолжительных и трудных переговоров и консультаций (аналогичная ситуация, кстати, наблюдается в настоящее время при обсуждении соглашения, которое придет на смену Киотскому протоколу) завершилось подписанием тридцатью шестью странами 16 сентября

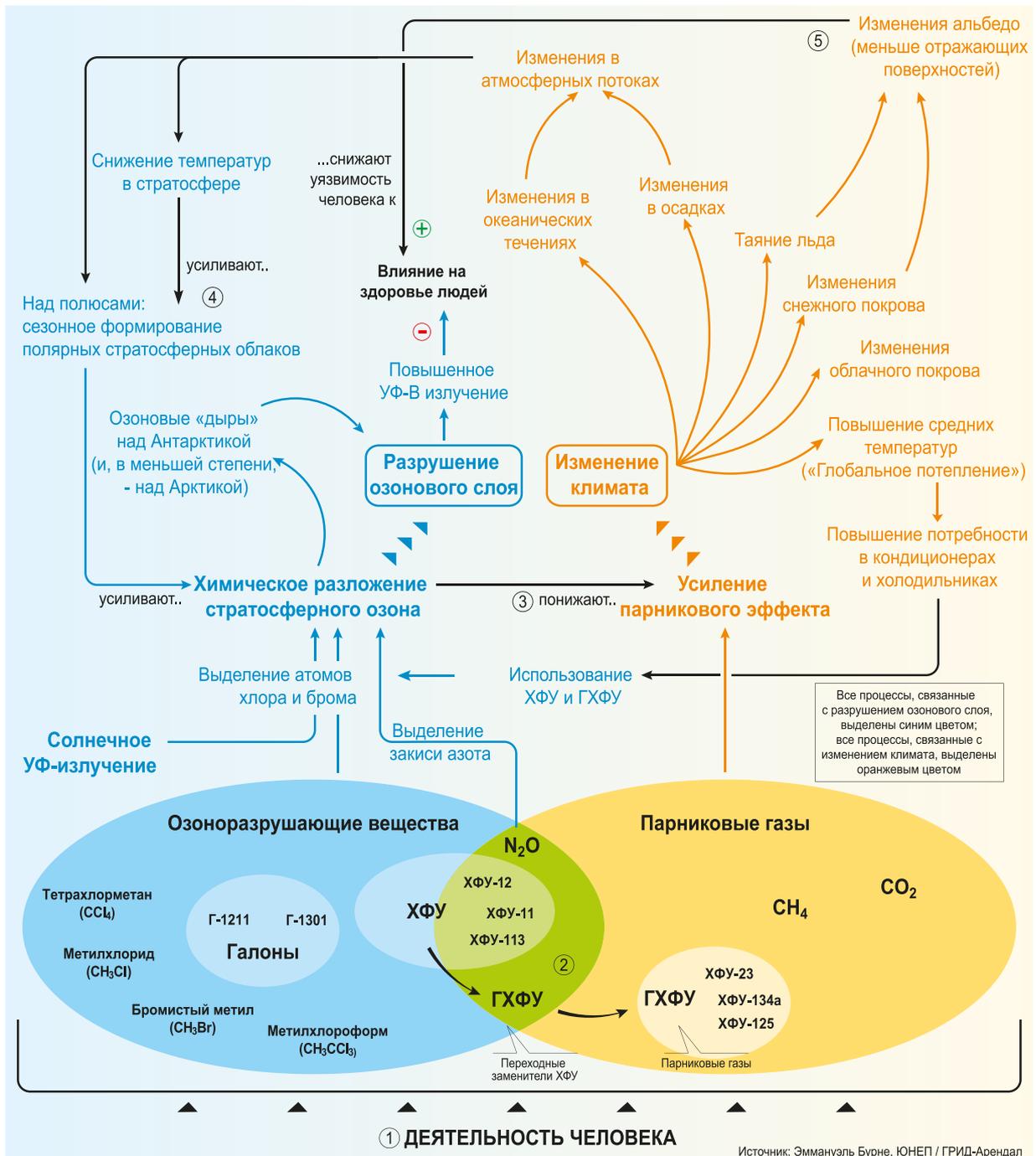
1987 года документа, получившего название «Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой». В последующие годы были приняты четыре поправки к Монреальскому протоколу, скорректировавшие (в сторону ужесточения) обязательства, вытекающие из этого международного доку-

мента. По состоянию на сегодняшний день сторонами Венской конвенции и Монреальского протокола являются 196 стран, Лондонской поправки (1990 г.) — 195 стран, Копенгагенской поправки (1992 г.) — 192 страны, Монреальской поправки (1997 г.) — 181 страна, Пекинской поправки (1999 г.) — 165 стран.

Разрушающая способность веществ, истощающих озоновый слой



РАЗРУШЕНИЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ И ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА



Разрушение озона и изменение климата — это две разные проблемы, но их нельзя полностью разделить, поскольку обе изменяют глобальные циклы. Полный масштаб взаимосвязи этих двух проблем пока не выяснен.

Но несколько связей было установлено, например:

- ① Оба процесса вызваны, в основном, антропогенными выбросами.
- ② Многие озоноразрушающие вещества являются еще и парниковыми газами, в особенности ХФУ и ГХФУ, ГФУ, которые должны заменить ХФУ, зачастую имеют больший потенциал глобального потепления, чем те вещества, которые они заменяют.
- ③ Озон — парниковый газ. Поэтому его разрушение в стратосфере косвенным образом помогает охлаждению климата, но это охлаждение минимально.
- ④ Изменения в атмосферных потоках могут быть причиной недавно наблюдаемого охлаждения стратосферы. Зимой, над полюсами Земли, низкие температуры способствуют образованию полярных стратосферных облаков, еще больше усиливая разрушение озона и образование озоновой дыры.
- ⑤ Человеческая уязвимость к УФ-В частично зависит от альбедо. Глобальное потепление сокращает площадь белых поверхностей, которые потенциально более опасны для нас.

Взаимосвязанные процессы разрушения озонового слоя и изменения климата

Фреоны и озоноразрушающие вещества — не одно и то же!

Часто по отношению ко всей группе озоноразрушающих веществ и ко всем хладагентам употребляется термин «фреоны». Он стал во многом нарицательным — так часто копирувальную технику любой фирмы-производителя называют ксероксом. Однако называть так любой хладагент или вспениватель не совсем верно. Название «фреон» в 1928 году химик Томас Миджли-младший (Thomas Midgley) дал полученному им дихлор-

диформметану, а позднее компания DuPont зарегистрировала торговую марку FREON.

На самом же деле и ГХФУ, и ГФУ, и ХФУ можно встретить под самыми разными марками. В частности, упомянутая компания DuPont выпускает хладагенты также под торговой маркой SUVA. Те же вещества можно встретить под марками FORANE (компания Elf Atochem), Kaltron (Solvey), Daiflon (Daikin Kogyo), Klea (ICI) и так далее.

Связь с Киотским протоколом

Монреальский протокол стал одним из наиболее успешных примеров международного сотрудничества в деле устранения серьезной экологической угрозы глобального масштаба. Однако вскоре стало ясно: его вступление в силу явилось стимулом для бурного роста производства ГХФУ и ГФУ в развивающихся странах. Концентрация ГФУ и ГХФУ в атмосфере увеличивалась со скоростью 15–20 % в год. Это породило новый виток исследований, которые показали: разрушение озонового слоя — не единственный вред, который наносят галогенуглероды нашей атмосфере. Практически все ГХФУ и ГФУ, накапливаясь в ее верхних слоях, создают парниковый эффект. Одна молекула ГФУ-23 эквивалентна по парниковому воздействию 11 700 молекулам углекислого газа, а это означает, что ролью этих веществ в изменении климата нельзя пренебрегать.

Спустя почти десять лет после подписания Монреальского протокола страны мира вновь встретились, чтобы принять меры для борьбы с другой серьезной угрозой для нашей планеты — глобальным потеплением. Соглашение, достигнутое ведущими мировыми загрязнителями атмосферы (в первую очередь развитыми странами), стало известно как Киотский протокол. Он должен был способствовать сни-

жению выбросов парниковых газов развитыми странами. Россия наряду с другими странами с переходной экономикой должна была их «заморозить». В отличие от Монреальского в Киотском протоколе мало конкретных мер и тем более санкций. Озоноразрушающие вещества (в том числе ГХФУ) не были включены в «корзину парниковых газов» Киотского протокола. Экологически мотивированные европейские страны уже активно сокращают потребление ГФУ путем введения налогов и пошлин. Основная проблема Киотского протокола заключается в том, что он так и не был ратифицирован крупнейшими эмитентами парниковых газов — США и Китаем. При этом срок его действия завершается 31 декабря 2012 года, а новое климатическое соглашение, которое должно прийти ему на смену, до сих пор не согласовано из-за разногласий между развитыми и развивающимися странами.

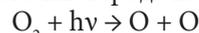
Прежде чем перейти к рассмотрению ситуации с реализацией обязательств, вытекающих из этих важных соглашений, рассмотрим основные понятия и закономерности, касающиеся озонового слоя, его разрушения и восстановления.

Геофизические и фотохимические аспекты проблемы

Озон — одна из форм существования кислорода в земной атмо-

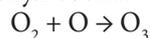
сфере. Современные методы исследований регистрируют его присутствие на высотах от поверхности Земли до 100 км, при этом основная его масса сосредоточена от 10 до 50 км с максимумом концентрации в стратосфере на высотах от 19 до 23 км. Именно эта часть озона образует так называемый озоновый слой.

Практически на всех высотах в атмосфере протекают реакции диссоциации (распада) молекулярного кислорода на атомарный:



Квант света ($h\nu$) в этом уравнении — источник распада, которым в атмосфере является коротковолновое ультрафиолетовое излучение. Также в качестве такого воздействия могут выступать, например, электрический разряд (на этом механизме основано действие ионизаторов воздуха) или некоторые химические вещества.

Процессы распада молекулярного кислорода у поверхности Земли компенсируются быстрыми реакциями обратного соединения атомов в молекулы O_2 , однако с увеличением высоты благодаря солнечному излучению скорость процессов распада постепенно растет, а соединения — падает. Избыток атомарного кислорода при наличии молекулярного кислорода способствует образованию молекул озона:



УФ-излучение: последствия и эффекты

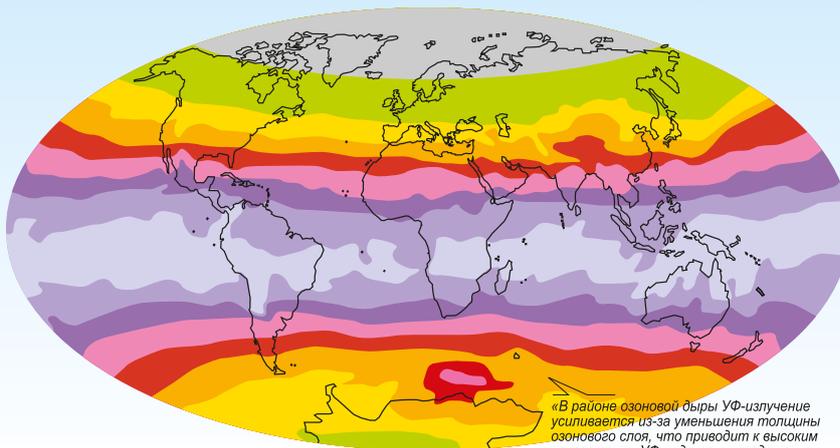
Спектр солнечного излучения и воздействие УФИ на биологические системы были изучены до возникновения проблемы истощения озонового слоя.

Последствия повышенного УФ-излучения:

- снижение урожайности, снижение фотосинтезирующей деятельности;
- гибель фитопланктона, являющегося кормовой базой для морских обитателей;
- восприимчивость к болезням, изменения в структуре и пигментации кожи. Может вызывать птеригий, кератопатию и катаракту;
- повреждение молекул ДНК;
- изменение климата

ГЛОБАЛЬНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ УФ ИНДЕКС

28 октября 2004 года



«Глобальный УФ индекс означает простое измерение уровня УФ-излучения на поверхности Земли. Целью разработки этого индекса стало информирование населения о возможных вредных последствиях для здоровья УФ-излучения и призыв к защите от чрезмерного воздействия солнца. Чем выше показатель индекса, тем выше риск повреждений кожи и глаз, тем меньше времени нужно для причинения такого вреда.

В странах, близких к экватору, значение УФ индекса может приближаться к 20. В высоких широтах среднее летнее значение индекса редко превышает 8.»



Источник: GMEX, 2006 ; INTERSUN, 2007

ВЛИЯНИЕ УСИЛЕНИЯ УФ-В ИЗЛУЧЕНИЯ НА УРОЖАЙ

Возможные изменения в характеристиках растений

- Сокращенный фотосинтез
- Сокращенная способность поглощать влагу
- Повышение уязвимости к засухе
- Уменьшение площади листьев
- Сокращение влагопроводимости листьев
- Изменение в процессах цветения (ингибирование или стимуляция)
- Снижение производства сухой массы

Последствия

- Повышенная уязвимость растений
- Ограничение возможностей роста
- Снижение урожайности

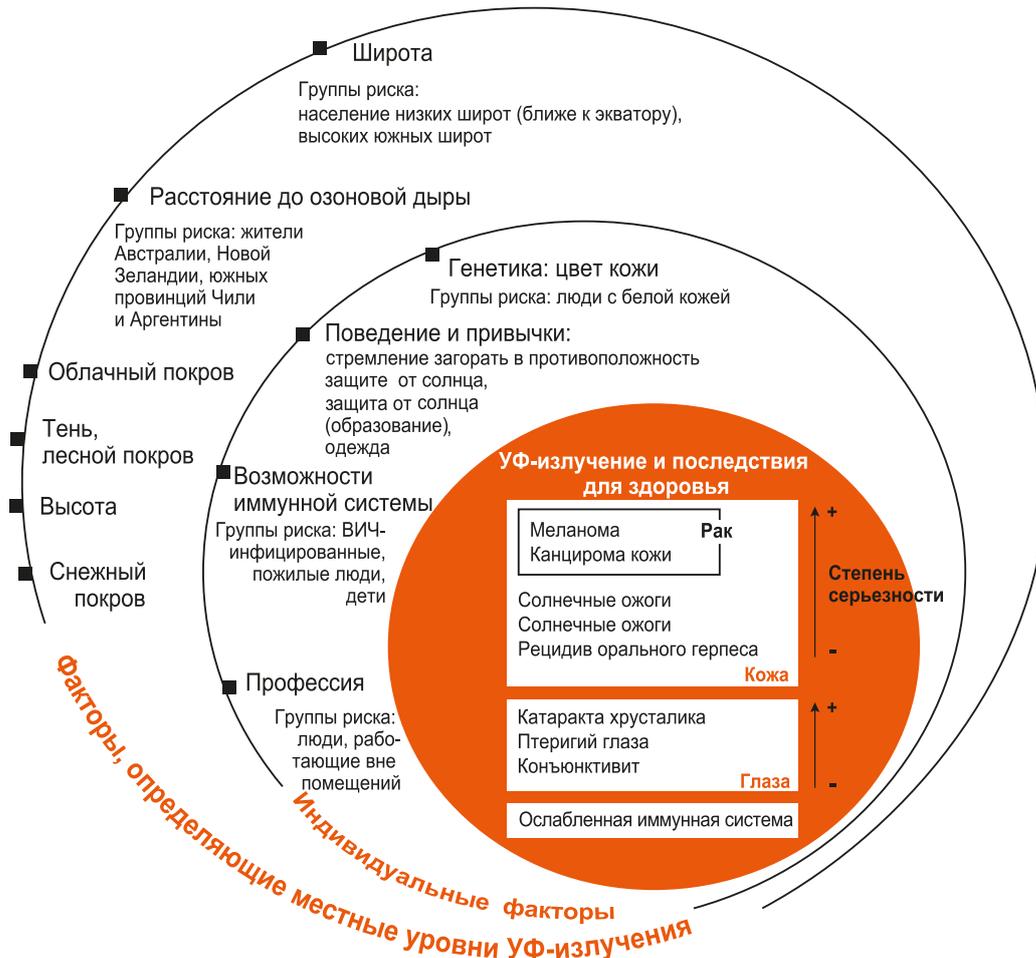
Рассматриваемая уязвимая культура

- Рис
- Овес
- Сорго
- Соя
- Бобовые

NB: Суммарные выводы исследований по искусственной экспозиции растений

Источник: modified from Krupa and Kickert (1989) by Runeckles and Krupa (1994) in: Fakhri Bazzaz, Wim Sombroek, Global Climate Change and Agricultural Production, FAO, Rome, 1996

Уязвимость

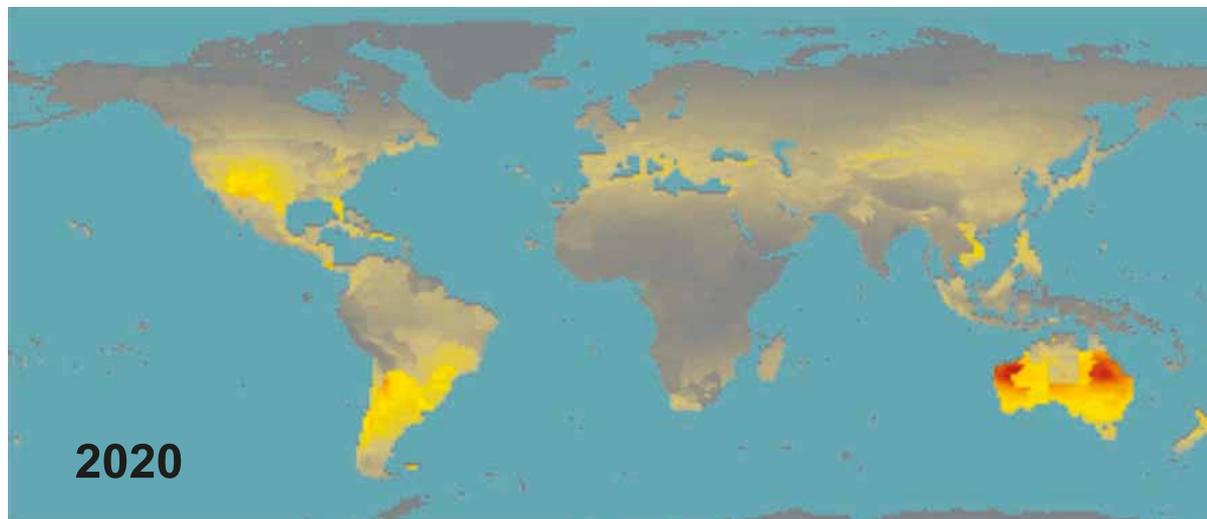


Источник: ВОЗ, Global burden of disease from solar ultraviolet radiation, 2006

Дополнительное количество случаев заболевания раком кожи в результате воздействия УФ-излучения

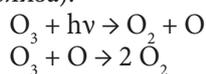
На миллион жителей в год

0 30 60 90 120 220



2020

Молекула озона обладает сильнейшими окислительными свойствами (уступает только фтору), неустойчива и даже при отсутствии других газов в воздухе взаимодействует с атомарным кислородом и разлагается под воздействием ультрафиолетового излучения и с его поглощением (реакция фотоллиза):



Наибольшую важность представляет, конечно же, первая реакция: именно она описывает тот уникальный механизм, с помощью которого озоновый слой защищает нас от биологически опасного ультрафиолетового излучения (УФ-В) с длиной волны 280–320 нм. Ведь чем интенсивнее излучение, тем больше молекул кислорода распадается на атомы, соответственно, интенсивность образования озона сильно увеличивается. В то же время, при распаде молекулы в реакции фотоллиза озон поглощает ультрафиолетовое излучение: соответственно, чем выше кон-

центрация озона в атмосфере, тем больше излучения она в состоянии поглотить. Таким образом, озоновый слой — защитная саморегулирующаяся система, которая в идеальном случае работает без сбоев.

Однако приведенные реакции, безусловно, не единственные, в которые вступают озон и атомарный кислород. У озона много «естественных врагов», но в рамках данного материала нас интересует один — хлор, входящий в состав ХФУ и ГХФУ.

Хлорфторуглероды и гидрохлорфторуглероды представляют собой углеводороды, в которых все или часть атомов водорода замещены атомами галогенов — брома, хлора или фтора. Причем полностью фторированные углеводороды (ГФУ) не участвуют в разрушении озонового слоя. Следует отметить, что галогенуглероды, к которым относятся хлорфторуглероды и гидрохлорфторуглероды являются необычайно стойкими химическими соединениями, и в нижних сло-

ях атмосферы они почти не разлагаются.

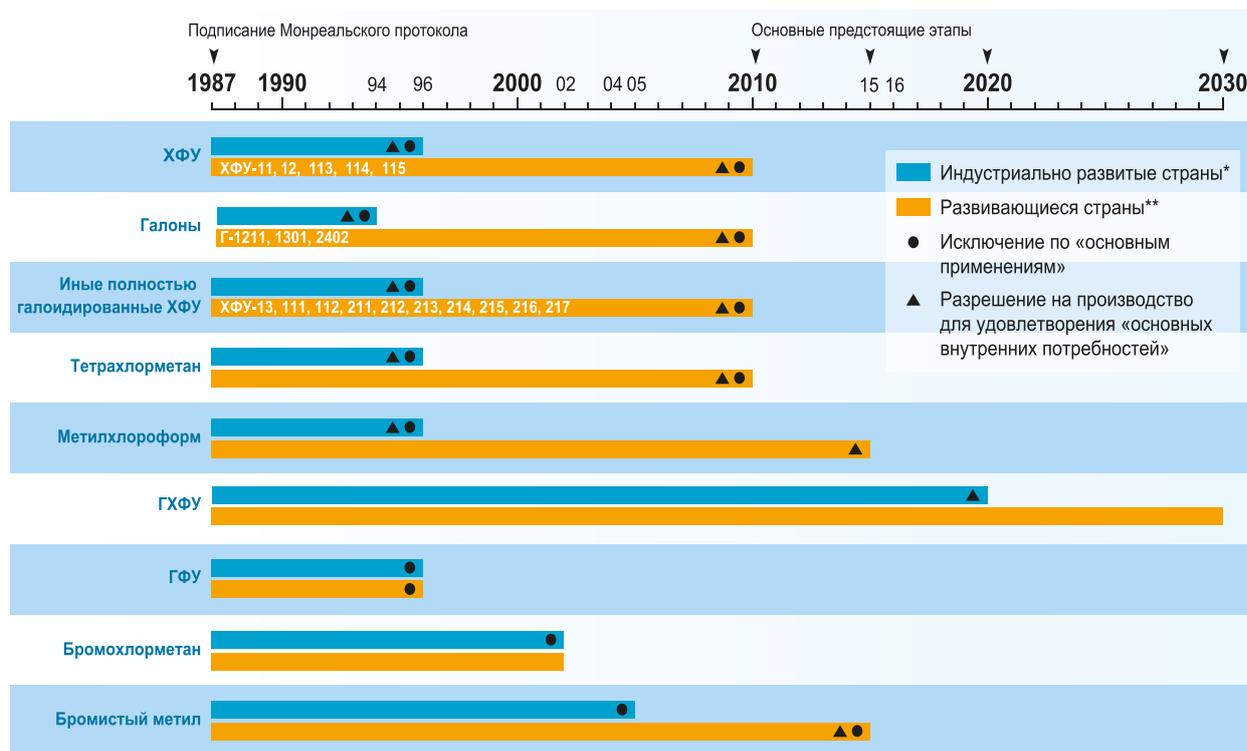
Поэтому до 1970-х годов мало кто задумывался над тем, что же происходит с молекулой галогенуглерода, когда она попадает в атмосферу. Достаточно было того, что эти вещества были нетоксичны, непожароопасны и довольно эффективны в качестве хладагентов. Ну а то, что они накапливаются в атмосфере, беспокойства не вызывало.

Все изменилось в 1974 году после публикации результатов исследований уже упомянутых химиков М. Молина и Ф. Шервуда Роланда, открывших цикл хлорного разложения озона.

Хлор в свободном состоянии попасть высоко в атмосферу, где и располагается озоновый слой, не может — атомарный хлор слишком активен и образует химические соединения еще у поверхности Земли. Однако в результате ряда исследований было обнаружено, что галогенуглероды, выпущенные в атмосферу в результате деятельности человека, попадают в стратосферу.

СРОКИ ОТКАЗА ОТ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ОЗОНРАЗРУШАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

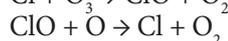
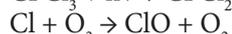
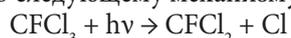
определены положениями Монреальского протокола



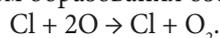
*Не подпадающие под действие статьи 5 **Подпадающие под действие статьи 5

Источник: Секретариат ЮНЕП по озону, 2009 г.

Там с ними происходит то же самое, что и с молекулами кислорода: они диссоциируют под воздействием более жесткого, чем у поверхности планеты, ультрафиолетового излучения, с образованием атомарного хлора. Далее он вступает в фотохимическую реакцию с молекулами озона, результатом которой становится разрушение молекулы озона по следующему механизму:



Заметим, в этих реакциях атомарный хлор является катализатором, то есть он не расходуется при разрушении молекул озона. Атом хлора становится неактивным только после объединения с другим атомом в молекулу хлора. Помимо участия в изложенном выше процессе атомарный хлор атакует также молекулы атомарного кислорода, являющиеся необходимым компонентом образования озона:



Чем ниже концентрация атомарного кислорода в атмосфере, тем ниже темпы образования молекул озона. Поэтому-то темпы восстановления озонового слоя долгие годы были значительно ниже, чем скорость его разрушения.

По степени озоноразрушающей активности галогенсодержащие углеводороды можно разделить на 3 группы:

Хлорфторуглероды (ХФУ, CFC)

ХФУ обладают высокой озоноразрушающей активностью. Наиболее известные химические вещества этого типа: R11, R12, R13, R113, R114, R115 и др. Их легальный оборот в мире фактически завершился 1 января 2010 года.

Гидрохлорфторуглероды (ГХФУ, HCFC)

Эти вещества обладают относительно низкой озоноразрушающей активностью, однако их потенциал глобального потепления (ПГП) довольно высок. К группе ГХФУ относятся R21, R22, R141b, R142b, R123, R124 и др. В настоящее время мировое сообщество приступило к по-

степенному выводу из оборота этих веществ.

Гидрофторуглероды (ГФУ, HFC)

Не содержащие хлор хладоны считаются полностью озонобезопасными, однако имеющиеся научные данные свидетельствуют о том, что их ПГП довольно высок. ГФУ (R134a, R152a, R143a, R125, R32, R23, R218 и др.) не наносят вреда озоновому слою, поэтому Монреальский протокол не регулирует их оборот, но они включены в «корзину парниковых газов» Киотского протокола.

Сферы применения озоноразрушающих веществ

Ранее ХФУ широко применялись в качестве пропеллентов в аэрозолях, растворителей, хладагентов и порообразователей в производстве полиуретановых, фенольных, полистирольных и полиолефиновых полимерных пен.

Галон-1211 широко применяется для заправки переносных огнетушителей. Галон 1301 нашел широкое промышленное и коммерческое применение в стационарных системах огнегашения, а также в морской, оборонной и авиационной промышленности. Галон-2402 в основном используется в оборонной, промышленной, морской и авиационной отраслях в некоторых странах.

Бромистый метил (метилбромид) широко используется в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями в помещениях и на базах хранения продукции, а также для карантинной обработки зерна перед транспортировкой.

Сфера применения ГХФУ — холодильная промышленность, производство вспененных материалов, растворителей, аэрозолей и средств пожаротушения. ГХФУ используются также в качестве сырья в производстве других химических продуктов.

Положения Монреальского протокола

Международное соглашение, известное как Монреальский про-

токол, учитывает технологический и экономический уровни различных стран. Как уже упоминалось, цель соглашения — как можно более быстрое прекращение разрушения озонового слоя. Однако поскольку для отказа от озоноразрушающих веществ требовалось много времени и средств, развитые страны первыми приняли на себя обязательства, а развивающимся была предоставлена отсрочка.

После подписания в 1987 году Монреальский протокол несколько раз дополнялся и корректировался, нередко эти поправки касались сроков реализации тех или иных мер. В частности, в 2007 году было решено ускорить вывод ГХФУ из обращения. Изначально предполагалось, что к 2015 году страны пятой статьи наложат лишь первые ограничения на производство ГХФУ, однако по новым условиям к 2015 году объем производства и потребления ГХФУ должен быть сокращен на 90 % от базового уровня, то есть составлять не более 399,6 т ОРП (тонна ОРП — условная единица измерения, произведение массы вещества в тоннах на его озоноразрушающий потенциал).

Сейчас, в 2010 году, мы можем потреблять ГХФУ в объеме 922,3 тонны ОРП. В 2008 году общий объем потребления ГХФУ в нашей стране составил 17 100 тонн. Львиная доля этих ГХФУ — R22, озоноразрушающий потенциал которого составляет 0,055, а значит, наш примерный уровень потребления в докризисный год — 940 тонн ОРП. Таким образом, в ближайшие годы выводу подлежат без малого 600 тонн ОРП, и уже через пять лет нам придется отказаться от двух третей R22. Это уже куда более серьезные ограничения. Как же будет достигнут такой уровень потребления ГХФУ в условиях отсутствия запрета ввоза оборудования, работающего на ГХФУ, в стране, где R22 работает во множестве установок и является частью различных технологических процессов?

**Редакция
«ЮНИДО в России»**

ВЫВОД ГИДРОХЛОРФТОРУГЛЕРОДОВ ИЗ ОБРАЩЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Согласно Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, график вывода гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) из обращения в России регламентируется Копенгагенской и Монреальской поправками. Этот график такой же, как и у других развитых стран (так называемых «стран второй Статьи»). Вступившие в силу с 1 января 2010 года для Российской Федерации ограничения на оборот ГХФУ пока не слишком жесткие: потребление ГХФУ предлагается ограничить на уровне 999,23 тонны ОРП (тонна ОРП — производство метрической тонны вещества на величину его озоноразрушающего потенциала).

В 2008 году потребление ГХФУ в России было на уровне примерно 1133 тонн ОРП. При этом значительная доля пришлась на R22, который используется в основном в холодильном и климатическом оборудовании, и около трети (31,7%) — на ГХФУ-142b, применяемый в производстве вспененных материалов. Из всего этого количества лишь 280 тонн ОРП, или около 5000 метрических тонн ГХФУ, было произведено в России, остальное импортировалось.

Прошлое

В конце октября 2009 года в Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации прошла конференция, посвященная ограничению оборота опасных хладагентов на территории страны. В ее рамках были разработаны предложения к Плану поэтапного сокращения производства и потребления ГХФУ, предусматривавшие квотирование ввоза этих веществ, а также постепенное сокращение их потребления. Однако в реальности все

происходило не так, как планировалось. Так, одними из первых с трудностями столкнулись дистрибьюторы, которым было фактически отказано в ввозе ГХФУ.

Собственное производство ГХФУ явно не покрывало потребностей страны, а перекрытие импортных каналов привело к дефициту хладагентов уже к концу февраля 2010 года. Цены на ГХФУ-22 (R22) выросли в среднем в два раза и продолжали расти. Учитывая, что ни одно из трех имеющих в России предприятий (расположенных в Перми, Волгограде и в Кирово-Чепецке) не производит ГХФУ в одноразовой таре, под угрозой банкротства оказался весь сектор холодильного и климатического бизнеса, занимающийся производством, пуско-наладочными работами и сервисным обслуживанием соответствующего оборудования. Монтажники, прошедшие профессиональную подготовку в последние годы, никогда не работали с многоразовыми баллонами, у многих небольших компаний не оказалось ни баллонов, ни хладагента.

Участники рынка ожидали, что ситуация некоторым образом поправится к началу климатического и холодильного сезона, то есть к концу марта 2010 года, когда Ростехнадзор должен был выработать критерии выдачи квот на импорт. Однако этого не произошло, и ввоз ГХФУ в Россию практически прекратился.

Потребление R22 в России очень велико. При этом значительная часть стратегических хранилищ продовольствия была переведена на R22 совсем недавно, уже в первом десятилетии XXI века. Вдобавок большинство новых холодильных агрегатов, установленных в многочисленных супер- и гипермаркетах, на продуктовых складах и терминалах, проектировались как раз в расчете на R22. То же касается и кондиционеров, особенно бытовых: недорогое в эксплуатации и обслуживании, надежное оборудование на R22 различных производителей ввозилось в нашу страну миллионами единиц, и чем большими запретами такое оборудование обрасало в других странах второй Статьи, тем доступнее

ГХФУ, подлежащие выводу из обращения в Российской Федерации

ГХФУ	ОРП
ГХФУ-21	0,040
ГХФУ-22	0,055
ГХФУ-141b	0,110
ГХФУ-142b	0,065

! Использование парниковых газов (ГФУ) в качестве альтернативы ГХФУ признано неприемлемым в средне- и долгосрочной перспективах

А КАК У НИХ?

Изучение опыта Европы, уже прошедшей путь, который нам сейчас придется преодолевать в спешке, может оказаться весьма полезным. В странах ЕС фактический запрет на оборот ГХФУ вошел в силу 1 января 2010 года (практически с 10-летним опережением графика Монреальского протокола), сейчас идет активная подготовка мероприятий по выводу ГФУ.

Что же предлагают для использования в качестве хладагентов в холодильной и климатической технике в ЕС и США? То же, что предполагается и у нас: системы на аммиаке, углеводородах, углекислом газе. При этом отчетливо видна тенденция к переходу на хладагенты природного происхождения. В Европе, особенно в Восточной, пока еще много установок на ГФУ, однако в Скандинавских странах их эксплуатация облагается серьезными налогами. Аналогичные законопроекты готовят и другие государства региона.

Следует отметить, что в Западной Европе постоянно увеличивается доля агрегатов, работающих на аммиаке. С углеводородами все не так однозначно: как правило, на них работают только небольшие (до 25 кг хладагента) системы, и размещать их требуется только снаружи зданий, в связи с чем для охлаждения требуется вторичный контур. Активно ведутся исследования по использованию в качестве хладагента обыкновенной воды.

Редакция журнала поддерживает контакты с ведущими европейскими экспертами по вопросам использования ГХФУ, ГФУ и других фторсодержащих газов. Мы будем держать наших читателей в курсе событий в Европе.

оно становилось для нашего рынка. В сезон 2010 года, когда лето преподнесло жаркий сюрприз почти всей европейской части России, наблюдался рост продаж кондиционирующего оборудования, работающего на R22.

Настоящее

Механизм квотирования ввоза по-прежнему отсутствует. Официально в нашу страну R22 не ввозят, неофициальный же ввоз, судя по сезону 2010 года, процветает, что неудивительно в условиях высокого уровня коррупции, неподготовленности таможенников и отсутствия специфической контрольной аппаратуры на таможенных постах.

Оборудование на R22 по-прежнему продается. Конечно, спрос на кондиционеры снизился, и у потребителя появилась возможность задуматься о перспективах покупки

кондиционера на «запретном» хладагенте, однако на практике не только потребители, но даже менеджеры по продажам не всегда знают о существовании каких-то международных обязательств по выводу ГХФУ. Ожидавшийся скорый запрет на ввоз оборудования будет введен, по всей видимости, не ранее чем через год-два.

Полноценной альтернативы R22 по-прежнему нет, это признают все профессионалы климатической и холодильной индустрии, однако искать замену придется. Универсального решения в этом вопросе не существует. Смесевые хладагенты вроде R410 и гидрофторуглероды (ГФУ) типа R134a — лишь временная замена ГХФУ. Тут уместно вспомнить, что и сами ГХФУ когда-то внедрялись в качестве временной замены ХФУ. Не стоит повторять ту же ошибку.

Единственной серьезной альтернативой остаются природные хладагенты, такие, как углекислота, аммиак и углеводороды. Однако у каждого из них есть свои недостатки: углекислотная система требует рабочего давления не ниже 80 бар, аммиак ядовит и горюч, углеводороды взрывоопасны.

Будущее

По всей видимости, Россия не станет повторять путь Европы и менять ГХФУ на ГФУ, а постарается сразу перейти на безопасные для озонового слоя и климата природные хладагенты. Для осуществления этой стратегии потребуются реализации целого комплекса мер: обучение и сертификация монтажников и специалистов, создание предприятий для сбора, регенерации и утилизации ГХФУ, составление реестра существующих банков ОРВ и обеспечение функционирования отрасли в переходный период.

Ответственность за вывод ГХФУ из оборота возложена в нашей стране на Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, а ЮНИДО будет выполнять роль исполнительного агентства Глобального экологического фонда (ГЭФ).

Редакция
«ЮНИДО в России»

График сокращения потребления ГХФУ для Российской Федерации

- 1989 — базовый год
- 1996 — замораживание
- 2004 — 35% сокращение
- 2010 — 75% сокращение
- 2015 — 90% сокращение
- 2020 — 99,5% сокращение
- 2030 — 100% сокращение

ПРОЕКТ ЮНИДО/ГЭФ — МИНПРИРОДЫ РОССИИ

К настоящему времени ЮНИДО завершает подготовку проекта федерального уровня «Поэтапное сокращение потребления гидрохлорфторуглеродов и стимулирование перехода на не содержащее гидрофторуглероды энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации посредством передачи технологий», нацеленного на оказание содействия России в выполнении обязательств по Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой. Глобальный экологический фонд (ГЭФ) выделяет для его финансирования безвозмездный грант в размере 18 млн долларов США.

Название проекта

Вывод ГХФУ из обращения и внедрение энергоэффективных холодильных систем и кондиционеров на экологически безопасных хладагентах в Российской Федерации путем передачи технологии.

Организаторы проекта



- Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО): разработка, общественное обсуждение и реализация проекта.
- Глобальный экологический фонд (ГЭФ): осуществляет финансирование проекта.
- Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: координирует деятельность российских министерств и ведомств в сфере охраны озонового слоя.

Цель проекта

Главная цель проекта ЮНИДО/ГЭФ, касающегося вывода из потребления гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ), — непосредственный вывод из потребле-

ния ГХФУ в объеме 600 тонн озоноразрушающего потенциала (ОРП) из секторов производства пеноматериалов и холодильного оборудования с целью достижения целевого показателя, предусмотренного для Российской Федерации Монреальским протоколом к 2015 году. Так как ГХФУ являются мощными парниковыми газами, то это позволит одновременно сократить объем парниковых выбросов примерно на 15,6 млн тонн углекислотного эквивалента.



Вторая цель проекта — передача инновационных технологий в рамках модернизации промышленных предприятий, производящих пенополиуретановую изоляцию, холодильное и кондиционирующее оборудование. Это позволит сократить выброс парниковых газов еще примерно на 10 млн тонн в течение 5 лет за счет снижения энергопотребления.

Финансирование проекта

В финансировании проекта примут участие ГЭФ, ЮНИДО, Правительство Российской Федерации и заинтересованные промышленные предприятия. Общий объем финансирования проекта составит 58 млн долларов США. Для кон-

Проект	долл. США
ГЭФ	18 000 000
Софинансирование	40 000 000
Итого	58 000 000

троля над расходованием средств планируется создание Управляющего комитета (PSC), который будет отвечать за общее стратегическое и техническое руководство. Предполагается, что все мероприятия в рамках проекта будут проводиться в соответствии с Правилами мониторинга и оценки ГЭФ и ЮНИДО.

Сроки реализации

В соответствии с обязательствами, вытекающими из Монреальского протокола, объем потребления ГХФУ в России в 2010 году должен составить не более 999,23 тонн ОРП. К 2015 году он должен быть сокращен на 90 % от базового уровня, то есть до 399,6 тонн ОРП. Кроме этого, к 2020 году Российская Федерация планирует сократить энергопотребление в промышленности на 40 % от уровня 2007 года. Для справки: в настоящее время энергоэффективность производства в России в три раза ниже, чем в развитых странах.

Основные разделы проекта

Проект предусматривает разработку подходов к практическому решению устранения разрыва между политикой энергоэффективности, направленной на потребителей, и политикой в отношении предотвращения климатических изменений, направленной на производителей.

Для этого в его структуру включены следующие элементы:

- Создание институционального потенциала.
- Анализ характеристик цикла эксплуатации заменителей ГФУ и ГХФУ.
- Вывод ГХФУ из обращения в секторе производства пеноматериалов.
- Вывод ГХФУ из обращения в секторах производства и сер-

Варианты национальных стратегий в сфере обращения ГХФУ	Албания	Армения	Босния и Герцеговина	Хорватия	Грузия	Кыргызстан	Македония	Республика Молдова	Черногория	Сербия	Турция	Туркмени	Азербайджан	Казахстан	Таджикистан	Узбекистан	Российская Федерация	Евросоюз	Польша	Венгрия
Варианты стратегий в сфере торговли ГХФУ или оборудованием и продуктами, содержащими ГХФУ или основанными на использовании ГХФУ																				
Лицензирование импорта ГХФУ	ПЛН	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА		ДА	ПЛН	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА		
Лицензирование экспорта ГХФУ		ДА	ДА					ДА		ДА	ДА	ДА	ДА	ДА		ДА	ДА	ДА		
Квоты на импорт ГХФУ	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ДА	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ДА		ДА	ПЛН	ПЛН	ДА	ПЛН	ДА		
Обязательная отчетность со стороны импортеров ГХФУ	ДА	ДА	ДА	ДА	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА		ПЛН	ДА	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Обязательная отчетность со стороны экспортеров ГХФУ		ДА	ДА					ДА		ДА	ДА						ПЛН	ДА	ДА	ДА
Маркировка контейнеров для ГХФУ	ДА		ПЛН	ДА		ДА		ДА		ПЛН	ДА	ПЛН		ПЛН		ДА	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Запрет использования тары одноразового использования для ГХФУ	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН		ПЛН	ПЛН	ПЛН			ПЛН			ПЛН	ДА	ДА	ДА
Лицензирование импорта или размещения на рынке продуктов и оборудования, содержащего ГХФУ или основанного на использовании ГХФУ	ПЛН		ПЛН		ПЛН	ПЛН	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА		ПЛН	ДА	ПЛН	ДА	ПЛН	ДА		
Запрет импорта или размещения на рынке продуктов и оборудования, содержащих ГХФУ или основанных на использовании ГХФУ		ПЛН		ДА		ПЛН			ПЛН	ПЛН	ДА	ПЛН		ПЛН		ПЛН	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Лицензирование экспорта продуктов и оборудования, содержащих ГХФУ или основанных на использовании ГХФУ			ПЛН					ДА		ДА						ДА	ДА	ДА		
Запрет экспорта продуктов и оборудования, содержащих ГХФУ или основанных на использовании ГХФУ		ПЛН							ПЛН									ДА	ДА	ДА
Выдача разрешений на провоз ГХФУ		ДА	ПЛН		ДА	ДА		ДА		ДА			ДА	ДА			ДА	ДА	ДА	ДА
Выдача разрешений на каждую партию ГХФУ		ДА	ДА			ПЛН	ДА	ДА	ДА	ДА				ДА			ПЛН	ДА	ДА	ДА
Удостоверение происхождения партий ГХФУ	ДА		ПЛН	ДА		ПЛН	ДА	ДА	ПЛН	ДА	ДА			ДА		ДА	ПЛН			
Платежи за импорт ГХФУ или их размещение на рынке	ДА	ДА		ДА			ДА	ДА	ДА	ДА						ПЛН	ПЛН		ДА	ДА
Электронные системы лицензирования экспорта/импорта ГХФУ			ПЛН			ПЛН	ДА			ПЛН	ПЛН		ПЛН	ПЛН		ПЛН	ПЛН	ДА		
Системы лицензирования импорта/экспорта, включающие ГХФУ	ПЛН		ПЛН			ПЛН	ДА	ПЛН	ПЛН	ДА						ПЛН	ДА			
Варианты стратегий, связанные с ограничением использования ГХФУ																				
Наличие собственных графиков вывода ГХФУ			ПЛН	ДА		ПЛН	ПЛН	ПЛН		ПЛН	ДА			ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Наличие собственных запретов на использование ГХФУ						ПЛН	ПЛН	ПЛН			ДА			ПЛН		ПЛН	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Запрет на новые устройства, работающие на ГХФУ		ПЛН	ПЛН	ДА			ПЛН	ПЛН			ДА	ДА		ПЛН		ПЛН	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Варианты стратегий, связанные с предотвращением выбросов ГХФУ																				
Меры по контролю за выбросами ГХФУ			ПЛН	ДА		ПЛН		ДА	ДА	ПЛН	ДА			ПЛН	ПЛН	ПЛН	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Варианты стратегий, связанные с ведением учета ГХФУ																				
Обязательные журналы учета ГХФУ			ДА	ДА		ПЛН		ДА	ДА	ПЛН	ДА			ПЛН		ДА	ПЛН		ДА	ДА
Обязательные журналы учета оборудования, работающего на ГХФУ		ПЛН	ПЛН	ДА			ПЛН	ДА	ДА	ПЛН	ПЛН			ПЛН		ДА	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Варианты, связанные с повышением компетентности и информированием																				
Обучение служащих таможенной работе с ГХФУ	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ПЛН	ПЛН	ДА	ДА
Обучение должностных лиц, занятых в сфере охраны окружающей среды, работе с ГХФУ		ПЛН					ДА				ДА				ПЛН	ДА	ПЛН		ДА	ДА
Обучение техников-холодильщиков работе с ГХФУ и их заменителями	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ПЛН		ДА	ДА
Обязательная сертификация техников-холодильщиков						ДА		ПЛН		ДА	ДА			ДА		ПЛН	ПЛН		ДА	ДА
Информирование заинтересованных сторон	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ПЛН	ДА	ДА	ДА
Участие в применении неофициального предварительного обоснованного согласия (iPIC) в отношении ГХФУ																				
Информационные листки iPIC по ГХФУ	ПЛН	ДА	ПЛН	ПЛН		ДА	ПЛН	ДА	ПЛН	ДА		ДА			ДА	ДА		ДА		
Варианты стратегий, связанные с ограничением производства ГХФУ																				
Наличие собственных графиков прекращения производства ГХФУ																	ПЛН			
Квоты на производство ГХФУ																	ПЛН			
Запрет на новые устройства по производству ГХФУ																	ПЛН			

ПЛН = планируется

Таблица 1. Варианты национальных стратегий в сфере обращения ГХФУ

- висного обслуживания холодильного и климатического оборудования.
- Разработка стратегии уничтожения озоноразрушающих веществ (ОРВ) и создания сети для сбора ОРВ.
- Информирование общественности и стимулирование роста рыночной доли энергоэффектив-

ного холодильного и климатического оборудования.

- Передача технологий.

1. Создание институционального потенциала

То есть разработка проектов необходимых нормативных правовых документов, программ и пла-

нов действий, а также оказание необходимой поддержки в реализации различных компонентов проекта.

В рамках этого компонента предстоит решить такие вопросы, как (см. также табл. 1):

- Лицензирование и квотирование производства и импорта ГХФУ, усиление таможенного контроля.

- Введение запрета на импорт оборудования, содержащего ГХФУ.
- Организация контроля за использованием ГХФУ.
- Утилизация ГХФУ как на крупных, так и на рядовых объектах;
- Стимулирование использования озонобезопасных хладагентов, в том числе аммиака.
- Обучение и обязательная сертификация специалистов, работающих с хладагентами.

В ближайшее время ожидаются следующие институциональные меры:

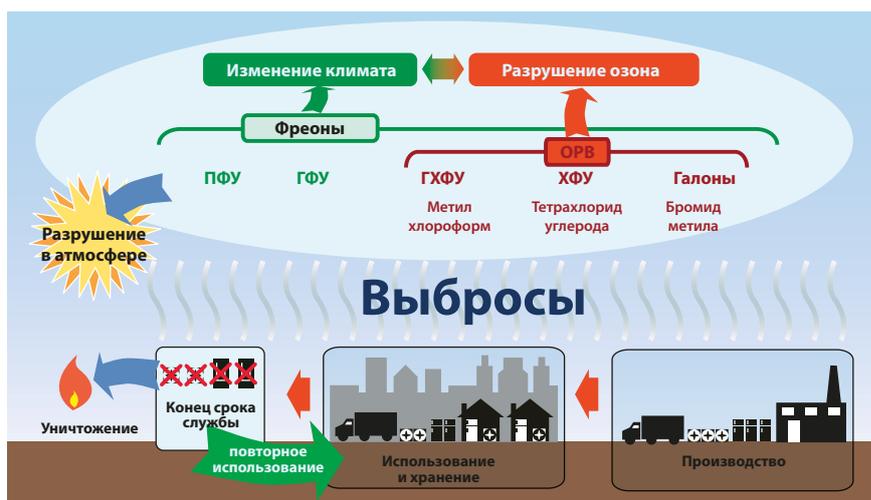
- Будет разработан и утвержден Порядок определения и распределения квот на производство на территории Российской Федерации и на ввоз в Российскую Федерацию ОРВ (ГХФУ).
- Будет разработан и утвержден Порядок учета обращения ОРВ (ГХФУ) на территории Российской Федерации.
- Будет введен запрет утилизации оборудования, содержащего ОРВ (ГХФУ), до извлечения из него данных веществ с целью их регенерации и последующего использования.
- Будет введен запрет на ввоз в Российскую Федерацию оборудования, содержащего ОРВ (ГХФУ).

2. Анализ характеристик цикла эксплуатации заменителей ГФУ и ГХФУ

Для анализа планируется использовать модель, предложенную Секретариатом Многостороннего фонда Монреальского протокола в документе UNEP/OZL.Pro/ExCom/59/51/Add.1. Она предполагает получение перечня приемлемых альтернатив, расположенных в порядке возрастания степени воздействия на климат, а также результаты расчетов по ряду веществ, отобранных на этапе ввода данных.

3. Вывод ГХФУ в секторе производства пеноматериалов

В качестве альтернативы ГХФУ-141b предлагается использовать углеводороды, сжиженный углекислый газ, воду, метилформат. При выводе ГХФУ из обращения на системотехнических



Создание структуры для сбора и уничтожения ОРВ

предприятиях в качестве замены предлагается применять экологически безопасные дихлорметан, сжиженный углекислый газ, смесь воды и углекислого газа, углеводороды, пентан, циклопентан, изопентан.

4. Вывод ГХФУ в холодильной промышленности

Планируется работать при плотном взаимодействии с производителями HVAC&R, ассоциациями, СРО, государственными учебными центрами. Ожидается, что этот процесс будет сопровождаться реализацией дополнительных мер, например, таких, как повышение квалификации обслуживающего холодильные установки персонала.

5. Создание структуры для сбора и уничтожения ОРВ

Этот элемент очень важен в ситуации ускоренного вывода ГХФУ из обращения. Причем важно не только извлечь ОРВ, но и экологически безопасно уничтожить как ОРВ, так и использовавшее их оборудование.

6. Информирование общественности и стимулирование перехода

Стимулирование предполагается осуществлять путем частичного финансирования процесса перехода, предоставления доступа к ресурсам создаваемого Центра передового опыта, создание которого также предусмотрено проектом.

Поскольку проект решает одновременно две задачи, параллельно будет поддерживаться рынок энергоэффективного холодильного оборудования и кондиционеров.

Предполагаются разработка новых стандартов, печать и распространение учебно-методических пособий, создание интернет-портала проекта, информирование на съездах отраслевых объединений и саморегулируемых организаций, публикации в издании «ЮНИДО в России» и крупнейших отраслевых СМИ, участие в крупнейших отраслевых выставках и конференциях.

7. Передача технологий

Проектом предусмотрен процесс передачи передовых технологий в сфере производства пеноматериалов и холодильной техники. Передачу технологий планируется осуществлять через механизмы ЮНИДО и Центра передового опыта. Данный раздел проекта предназначен для производителей пеноматериалов и холодильной техники, имеющих производственные мощности в России. Планируется поддержание экологичных и энергоэффективных технологий, влияющих на выполнение обязательств по Монреальскому протоколу.

Более подробную информацию о проекте можно получить, обратившись на E-mail M.Fomicheva@unido.org или по E-mail редакции журнала «ЮНИДО в России» ed@unido-russia.ru

Конференция ЮНИДО – МИНПРИРОДЫ РОССИИ



«Ограничение потребления ГХФУ в Российской Федерации в климатической и холодильной отраслях»

3 марта 2011 года, ВЦ «Экспоцентр», г. Москва

- Представление Проекта ЮНИДО/ГЭФ-МИНПРИРОДЫ РОССИИ
- Анализ текущего положения по потреблению ГХФУ в Российской Федерации
- Институциональный потенциал: что сделано и что предстоит
- Заменители ГФУ и ГХФУ с учетом особенностей России
- Передача энергоэффективных и экологических технологий — программа поддержки российских предприятий холодильной промышленности
- Программа обучения и сертификации для климатической и холодильной отраслей
- Программа по информированию общественности и стимулированию перехода
- Программа по созданию структуры для сбора и уничтожения ОРВ
- Вывод ГХФУ и «зеленое» строительство в России
- Производители климатического и холодильного оборудования — экологические и энергоэффективные программы

Более подробная информация — на сайте www.climatexpo.ru

**Конференция пройдет в рамках крупнейшей климатической
и холодильной выставки России «Мир Климата-2011»**





ОБСУЖДАЕМ ПРОЕКТ ЮНИДО:

семинар «Поэтапное сокращение потребления ГХФУ в Российской Федерации»

В начале мая 2010 года в Москве на базе Центра международного промышленного сотрудничества ЮНИДО прошел семинар, посвященный проблеме вывода из обращения в Российской Федерации гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) — в частности, хладонов R22, R141b, R21 и R142b. Его организаторами выступили

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации и Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО). В семинаре приняли участие как ведущие специалисты ЮНИДО, так и представители крупнейших компаний, использующих ГХФУ в своей деятельности. За-

интересованные стороны обсуждали вопросы и проблемы, сопутствующие процессу вывода ГХФУ из обращения в России.

Вывод ГХФУ в РФ начался с небольшой задержкой, поэтому сейчас работа идет ускоренными темпами. В частности, с начала года фактически закрыт ввоз ГХФУ в страну, а планиро-



Коротков С. А., директор Центра международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации;
Сорокин Ю. А., руководитель проекта ЮНИДО (Вена, Австрия)

вавшаяся система квот на импорт так и не заработала в силу отсутствия внятных критериев. Напомним: в 2010 году общее потребление ГХФУ, которое учитывает Монреальский протокол, не должно превысить уровень приблизительно в 990 тонн ОРП (озоноразрушающего потенциала).

По условиям Протокола, учету подлежит весь объем гидрохлорфторуглеродов за вычетом необходимого для производства фторопластов (ГХФУ, используемые для производства пластиков, не попадают в атмосферу). Таким образом, основные потребители ГХФУ в нашей стране — участники рынка промышленного и торгового холода, климатические компании и производители вспененных изоляционных материалов. Первые потребляют в основном R22, «пенщикам» же нужен R141b. Соответственно, на кон-

ференции встретились следующие заинтересованные стороны: представители ЮНИДО и Минприроды России, ответственные за проведение программы вывода озоноразрушающих веществ (ОРВ), дистрибьюторы и производители ГХФУ, производители климатического и холодильного оборудования, представители фирм-производителей вспененных теплоизоляционных материалов, а также аналитики и пресса.

Семинар открылся вступительным словом организаторов — заместителя директора Департамента международного сотрудничества Минприроды России И. А. Зотова и директора Центра международного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации С. А. Короткова, которые еще раз дали понять всем участникам рынка: вывод ГХФУ из обращения — вопрос решенный и пути назад



Зотов И. А., заместитель директора Департамента международного сотрудничества Минприроды России

у страны нет. Руководитель программы Ю. А. Сорокин рассказал участникам семинара об истории и основных шагах по реализации Проекта ЮНИДО/ГЭФ «Поэтапное сокращение потребления ГХФУ и стимулирование перехода на не содержащее ГФУ энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации путем передачи технологий», который позволяет одновременно решить несколько важных для нашей страны задач: выполнить международные обязательства России, способствовать улучшению экологической ситуации на нашей планете (включая климатические аспекты этой проблемы) и принести в Россию современные энергоэффективные технологии.

Затем слово взял В. Н. Целиков, консультант ЮНИДО, советник дирекции ФГУП «Федеральный центр геоэкологических систем» (ФЦГС «Экология»). Свое выступление он начал с ответов на многочисленные вопросы участников семинара, а затем рассказал о ходе выполнения программы и обозначил преимущества, которые могут получить компании, вовремя перешедшие на энергоэффективные и безопасные для озонового слоя и климата Земли технологии. Полный отказ от ГХФУ связан со множеством вопросов, и если некоторые могут быть решены, что называется, «малой кровью», то другие требуют серьезных инвестиций. Проект ЮНИДО/ГЭФ с общим бюджетом 58 млн долларов США (18 млн финансирует Глобальный экологический фонд, 40 млн — участники Проекта) поможет тем, кто осознает необходимость замены ГХФУ альтернативными веществами. Конечно, международные организации не смогут взять на себя все сопутствующие расходы, поэтому ключевая особенность этого Проекта — то, что он будет осуществляться на условиях софинансирования.

Другая важная особенность Проекта ЮНИДО/ГЭФ — поддержка только самых эффективных технологий. Не секрет, что ГХФУ проще всего заменить смешевыми хладагентами на основе гидрофторуглеродов (ГФУ), которые стоят дороже и имеют меньшую энергоэффективность, чем чистые гидрохлорфторуглероды. Такие хладагенты не запретят (по крайней мере в ближайшее время), но и поддерживаться подобная модернизация не будет. Ведь в мире существуют и более интересные альтернативы: аммиак, метилформиат, углеводороды, двуокись углерода и так далее. Конечно, с ними не все так гладко, как хотелось бы. В частности, эксплуатация аммиачных систем в нашей стране связана с рядом серьезных трудностей, но именно такие технологии и могут считаться шагом вперед по сравнению с ГХФУ, в то время как смешевые хладагенты — это скорее полша-

га назад. И если модернизировать оборудование для использования R410A предприятие может самостоятельно, то замена оборудования на более эффективное — это почти всегда огромные затраты, и не только денежные: в стране не хватает технологий и знаний для полноценного использования даже существующих экологически безопасных и энергоэффективных хладагентов. Проект ЮНИДО/ГЭФ предусматривает помимо финансовой еще и информационную поддержку, например обучение работе с новыми хладагентами отраслевых специалистов.

Первая же дискуссия показала, что позиции сторон не всегда совпадают. В ходе выполнения программы вывода ГХФУ участники рынка столкнулись с массой трудностей. В частности, Правительство Российской Федерации может решить, что при наличии собственного производства ГХФУ ввозить эти ве-



Целиков В.Н., национальный руководитель программы, консультант ЮНИДО

щества из-за рубежа бессмысленно. Однако отечественные заводы не производят ГХФУ в самой популярной — одноразовой таре, которая преимущественно используется при обслуживании оборудования на озоноразрушающих хладагентах. Представители компаний-дистрибьюторов указали на это, а также на то, что фактический запрет на импорт ГХФУ уже привел к росту цен на рынке и к дефициту основного хладагента. Пожалуй, нет ни одной компании, обслуживающей агрегаты на R22, которой бы это ни коснулось. Учитывая скорое начало сезона для климатических компаний и традиционную для нашей страны полугодовую поддержку между принятием решения и его выполнением, участники рынка рекомендовали национальному руководителю программы как можно скорее разработать временный механизм квотирования ввоза. Конечно, к концу года наши заводы найдут одноразовую тару и освоют выпуск ГХФУ в нужных объемах, но ведь до этого надо пережить сезон!

Аналитик рынка промхолода и климатического оборудования Г. Г. Литвинчук представил любопытные данные, касающиеся потребления ГХФУ в России по отраслям. В частности, по данным агентства «Литвинчук Маркетинг» (не во всем совпадающим с официальной статистикой), несмотря на постепенное снижение потребления R22 в климатике, на долю этого хладагента по-прежнему приходится около 70% всего потребления хладонотраслью. Напротив, в холодильном секторе доля R22 снизилась с 70% в 2002 году до примерно 20% в прошлом году, основным же хладагентом в системах промышленного и торгового холода стал R404A. Общее количество R22 в работающем оборудовании на территории страны — около 17 000 тонн, потребность же страны в R22 на ближайшие годы г-н Литвинчук оценил в 250–400 тонн в год. Это значительно меньше, чем предусматрива-

ет даже новый, более жесткий график вывода ГХФУ из обращения. Также, по мнению г-на Литвинчука, резкий запрет оборудования на озоноразрушающих хладагентах без заблаговременной подготовленной системы его утилизации приведет к катастрофическим для экологии проблемам: огромный существующий парк оборудования на озоноразрушающих хладагентах окажется на свалке, а сами хладагенты неминуемо попадут в атмосферу. В России еще слишком низка культура отраслевых специалистов, а у игроков рынка отсутствуют мотивы для утилизации озоноразрушающих веществ.

Известно, что общество и бизнес пока весьма скептически относятся к программе отказа от ГХФУ. Многие специалисты и бизнес-игроки считают «шумиху вокруг ГХФУ» не более чем инструментом реализации коммерческих интересов крупных корпораций, производящих хладагенты. Такие мнения звучат не только из уст многочисленных отраслевых специалистов, но и на крупнейших телевизионных каналах России и в популярной общественной прессе. Из-за этого продвижение программы буксует в самых неожиданных местах. Пути решения данной проблемы предложил эксперт ЮНИДО, заместитель исполнительного директора АПИК А. В. Кушнерев. Он отметил, что без улучшения информирования общественности продвижение программы будет далеко от желаемого. В условиях, когда отраслевые специалисты и СМИ не считают угрозой, исходящую от ГХФУ, чем-то серьезным, необходимо вести четкую информационную политику в отношении проекта замены технологий, использующих ГХФУ, более современными. Для этого обязательно создание альянса из поддерживающих Проект структур, отраслевых ассоциаций и объединений, крупнейших игроков рынка, СМИ и выставочных компаний. Кроме того, должны быть приняты и озвучены чет-



Кушнерев А. В., эксперт ЮНИДО по информированию общественности, заместитель исполнительного директора АПИК

кие «правила игры» с известными заранее шагами регуляторов рынка. Необходимо информировать общественность не только о минусах перехода на другие хладагенты, но и о плюсах такой замены. Для этого следует создать комплекс инструментов, включающий собственный интернет-портал, различные информационные материалы и пособия. Необходимо вести работу с отраслевыми СМИ, использовать другие возможности воздействия на мнение специалистов отрасли — например, специализированные выставки и съезды ассоциаций. Иными словами, необходимо организовать полноценную информационную кампанию в противовес существующим настроениям, рассматривающим угрозу от ГХФУ в лучшем случае как заговор и миф.

Крайне эффективным путем защиты экологии является обучение. Вопросы подготовки отраслевых специалистов были раскрыты в выступлении руководителя климатического направления колледжа № 19 и эксперта ЮНИДО А. Е. Любешкина. Он предложил использовать существующие альянсы между отраслевыми ассоциациями и госу-



Милючихин Н. В., управляющий подразделением «Системы кондиционирования воздуха» по России и странам СНГ компании Mitsubishi Electric



Любешкин А. Е., эксперт ЮНИДО по промышленным холодильным установкам, руководитель климатического и холодильного направления Политехнического колледжа № 19

дарственными учебными учреждениями для подготовки профессиональных специалистов по работе с хладагентами на всех этапах. Проблема нехватки квалифицированных кадров является одной из основных в отрасли. Совмещение проекта по выводу ГХФУ с проектом легализации климатического и холодильного бизнеса, где около 70 % фактически работают не по основной профессии, помогло бы и отрасли, и экологии. Одной из составляющих Проекта ЮНИДО/ГЭФ могло бы стать создание программ переподготовки специалистов для работы с новыми веществами на базе существующих учебных центров. Это признал и директор саморегулируемой организации «ИСЗС-Монтаж» Ф. В. Токарев. Он также считает проблему нехватки специалистов одной из самых серьезных, а задачу их подготовки — пер-

воочередной. Как известно, после отмены с 1 января 2010 года строительных лицензий и фактической замены их допусками, выдаваемыми саморегулируемыми организациями, роль таких отраслевых объединений в развитии строительного бизнеса, в разработке нормативов и в обучении специалистов резко возросла.

Представители компаний — производителей оборудования предоставили информацию о своих программах перехода на озонобезопасное оборудование. В частности, А. Ю. Бабков, исполнительный директор ООО «Каннон Евразия», производящего оборудование для вспенивания, рассказал, что их партнерам уже нет смысла беспокоиться о ГХФУ: продукция компании работает на безопасных вспенивателях, таких, как вода, углекислота и углеводороды. Н. В. Ми-



Токарев Ф. В., генеральный директор саморегулируемой организации НП «ИСЗС-Монтаж»

лючихин, управляющий подразделением «Системы кондиционирования воздуха» по России и странам СНГ компании Mitsubishi Electric, сообщил, что уже в 2010 году доля оборудования компании на смесевых хладагентах R410A/R407C достигнет 100%, а оборудование на R22 будет снято с производства. Благодаря специальному маслу кондиционеры компании, работающие на смесевых хладагентах, можно устанавливать вместо кондиционеров на R22 любого производителя и при этом обойтись без замены магистрали, что значительно снизит стоимость модернизации. Докладчик также обратил внимание участников на существующие в мире программы по стимулированию потребления экологичного и энергоэффективного оборудования.

В. А. Борец, супервайзер кондиционерного направления компании Panasonic, сообщил, что компания использует в новом климатическом оборудовании озонобезопасный R410A, а в бытовых холодильниках — хладагент R600A. Компания уделяет экологии большое внимание, доказательством чему служит специальная про-

грамма «Эко идеи», которая запустится в России уже в этом году.

Главным итогом встречи стала разработка окончательной версии Проекта ЮНИДО/ГЭФ, включающей в себя не только видение ситуации самой организацией, но и мнения других заинтересованных сторон.

Чтобы переход прошел максимально быстро и безболезненно, необходимо в самое ближайшее время, когда в силу вступят куда более жесткие ограничения на потребление ГХФУ, подготовить институциональную базу, систему мотиваций для бизнеса, улучшить информирование общественности, а также заняться передачей технологий и обучением отраслевых специалистов. И, конечно же, перенимать опыт развитых стран, раньше начавших вывод ГХФУ и ушедших по этому пути дальше нас.

Оборудование без ГХФУ — хорошее оборудование, но понять это к 2010 году сумели не все. Важно, чтобы это произошло



Борец В. А., супервайзер кондиционерного направления компании Panasonic

к 2015 году. Для этого и нужен Проект ЮНИДО/ГЭФ.

Редакция «ЮНИДО в России»



Бабков А. Ю., исполнительный директор ООО «Каннон Евразия»

ПОКА ГРОМ НЕ ГРЯНЕТ

Эта поговорка как нельзя лучше описывает ситуацию, сложившуюся на российском рынке хлад-агентов и использующего их оборудования.

Подписав Монреальский протокол и ряд других документов, Россия обязалась ограничить использование озоноразрушающих веществ. Об этом знали все, однако о том, что эти обязательства необходимо выполнять, «вспомнили» буквально в последний момент. Российские законодатели решили: нет фреонов — нет проблемы, и чуть было не приняли ряд непродуманных мер. В результате из-за неуместного энтузиазма некоторых таможенников, посчитавших, что ограничение означает запрет, весной 2010 года возникли сложности с завозом техники на R22...

Как бы то ни было, взятые на себя международные обязательства государство должно выполнять. Однако необдуманные запреты способны нанести серьезный ущерб реальному сектору экономики страны, вызвать перебои в снабжении населения скоропортящимися продуктами питания, привести к остановке технологических линий по производству пластмасс и кондитерских изделий и снижению производительности труда из-за неработающих систем кондиционирования.

В период финансового кризиса это может дополнительно осложнить экономическую ситуацию и вызвать социальную напряженность в обществе.

Деятельность ЮНИДО направлена на то, чтобы процесс перехода на озонобезопасные фреоны происходил плавно, без ущерба для экономики, и — более того — сопровождался внедрением новых эффективных технологий. Для финансирования этой работы ЮНИДО привлекает средства международных фондов и организаций.

На сегодня задачей первостепенной важности является обеспечение бесперебойной эксплуатации существующего парка оборудования. Именно поэтому ЮНИДО совместно с крупнейшими отраслевыми ассоциациями АПИК и АВОК ведет работу по законодательному закреплению доступности R22 для ремонта и обслуживания холодильной и климатической техники, использующей этот фреон.

На данный момент в России работают более 6,5 миллиона кондиционеров на R22, кроме того, «опальный» фреон используют 35 000 холодильных камер и около 300 тысяч моноблочных витрин в магазинах шаговой доступности. Для поддержания работо-



способности этой техники ежегодно необходимо 300 тонн R22. В противном случае оборудование окажется на свалке, а содержащиеся в нем 15 000 тонн фреона попадут прямиком в атмосферу.

Пристальное внимание необходимо уделить утилизации устаревшего оборудования на R22, заменяемого техникой на озонобезопасных фреонах. Эта проблема требует отдельной проработки. Практика показывает, что наиболее эффективным стимулом для решения той или иной задачи всегда является экономический интерес. При неизбежном росте цен на R22 его будет невыгодно «сливать в сточную канаву» и процесс утилизации начнется по инициативе снизу.

Этот вопрос, как и многие другие, — тема для дискуссий на страницах нового журнала, первый номер которого вы держите в руках. Одна из его целей — информировать климатический и холодильный рынок о грядущих изменениях в законодательстве и практических аспектах принимаемых законодательных актов. Ситуация осени 2009 года, когда «гонения» на R22 стали неожиданностью для большинства участников рынка, не должны повторяться.

Тип	Парк (штуки)	Фреона R22 в парке (кг)	Нужно R22 на 2010 г., (кг)		Нужно R22 на 2011 г., (кг)	
			Дозаправка при монтаже	Компенсация утечек	Дозаправка при монтаже	Компенсация утечек
RAC	5 452 926	5 625 264	89 393	56 253	5 364	63 253
PAC	536 900	5 748 063	41 637	57 481	3 322	57 581
Multi	97 710	85 648	259	856		851
Mini VRF	15 060	31 486	379	315		318
VRF	33 295	623 030	74 858	6 230		6 255
Итого	6 135 891	12 113 491	206 527	121 135	7 695	128 258
Потребность в R22 (кг)			327 661		135 953	

Таблица. Кондиционеры в РФ, потребность в R22 на ближайшие годы (по данным «Литвинчук Маркетинг»)

Георгий Литвинчук



«ЕСЛИ МОНТАЖНИКОВ НЕ ОБУЧАТЬ, озоноразрушающие вещества окажутся в атмосфере»

Эта фраза стала лейтмотивом нашей беседы с Александром Евгеньевичем Любешкиным, руководителем направления климатического и холодильного оборудования Государственного колледжа № 19, экспертом ЮНИДО в проекте по выводу озоноразрушающих веществ.

— Александр Евгеньевич, на прошедшей 5 мая конференции ЮНИДО Вы назвали обучение одной из важных составляющих Проекта по выводу ГХФУ. Почему?

— Проект ЮНИДО решает две основные задачи. Первая — это отказ от использования озоноразрушающих веществ и замена их на экологичные альтернативы. Вторая — внедрение в России энергоэффективных технологий и оборудования. Без подготовки квалифицированных специали-

стов решить ни одну из них невозможно.

— Почему обучение так важно для успешного вывода из обращения ГХФУ?

— Многие годы в климатической и холодильной отраслях самым популярным был озоноразрушающий хладагент R22. Работающая на нем техника массово завозилась и в аномальное жаркое лето 2010 года. По оценке экспертов, на конец 2010 года только парк кондиционеров и VRF-систем, работающих на R22, насчитывает более 6 миллионов единиц. Уверен, что, несмотря на уже имеющееся ограничение импорта фреона R22 в Россию, многие производители будут до последнего ввозить использующие его кондиционеры. Понятно, что все они в один момент не исчезнут, их замена будет идти постепенно и закончится лишь в 2030 году.



Это оборудование в любом случае требует установки и обслуживания, а теперь еще и утилизации. При любой из этих операций с R22 должны работать профессионалы, иначе прощание с ним превратится в глобальный выброс опасного газа в атмосферу. Это во-первых.



Во-вторых, на смену R22 приходят хладагенты со значительно более высоким давлением в системе. И если монтажник при работе с ними будет использовать опыт обращения с ГХФУ, то в лучшем случае погубит железо. Ну а в худшем — сами понимаете...

В-третьих, полный отказ от R22 предполагает более широкое использование безопасных для экологии природных хладагентов. Например, аммиака, который все активнее используется в Европе в больших системах и работа с которым требует высокого профессионализма.

Надеюсь, теперь понятно, почему в климатической и холодильной отраслях важно иметь квалифицированные рабочие кадры?

— Кого еще кроме монтажников и сервисников надо будет учить?

— Не менее важная задача в рамках проекта связана с об-

учением проектировщиков, руководителей компаний, менеджеров по продажам и даже... работников таможни. Ведь сейчас бывает так, что под видом озонобезопасного хладагента за-

возят контрабандный R22 и даже R12, который был запрещен еще в 1995 году. Поэтому нужно не только оснастить посты таможни современным оборудованием, газоанализаторами,

Уникальный альянс

При поддержке саморегулируемых организаций
НП «ИСЗС-Монтаж» и НП «ИСЗС-Проект»



аник®
АССОЦИАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
ИНДУСТРИИ КЛИМАТА

**Практический опыт
бизнеса**



✓ **Присвоение профессий
с выдачей документов
гособразца**
✓ **обучение молодежи**



но и подготовить персонал, который мог бы обнаруживать запрещенный фреон.

Конечно, не менее важно обучать проектировщиков — ведь им проектировать технику на новых хладагентах, а здесь нужны знания их свойств и опыт использования. Руководители компаний должны не только быть в курсе всех изменений в законодательстве, но и осознавать меру своей ответственности за нанесение экологического ущерба. Менеджеров тоже надо учить, ведь именно они — конечное звено при работе с заказчиками. В погоне за прибылью заказчики часто не осознают, что, решив сэкономить здесь и сейчас, они получат оборудование с более дорогим жизненным циклом и серьезными проблемами с обслуживанием в будущем.

Новые хладагенты — это, если хотите, и новая идеология, а обучение всегда было ее важной составной частью.

— Хорошо, а как обучение связано со второй задачей Проекта ЮНИДО — передачей российским предприятиям современных энергоэффективных технологий?

— Связано напрямую. Предположим, предприятие при помощи ЮНИДО начинает выпускать новое холодильное оборудование. Мало закупить станки и технологии, нужно и персонал научить работать с ними.

Обучение – эффективная поддержка вывода ГХФУ

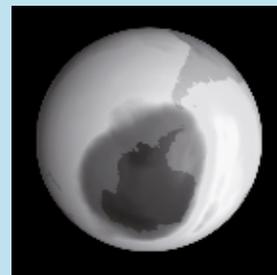
Смена хладагентов

Смена оборудования

Легализация бизнеса



Только обученные специалисты должны легально устанавливать и обслуживать климатические и холодильные системы



Если не проконтролировать качество обучения, колоссальные средства могут быть потрачены впустую.

— А как подобные вопросы решают за рубежом?

— В Европе, где вопрос с ГХФУ уже решили несколько лет назад, техники-холодильщики, служащие таможи, должностные лица, занятые в сфере ГХФУ, проходят обязательное обучение и сертификацию. Там работают организации по природным хладагентам — такие, как EURAMMON, например, печатаются учебные брошюры, организуются конференции. А у нас до последнего времени даже некоторые федеральные СМИ говорили, что вся история с озоновым слоем — заговор империалистов, мечтающих подорвать российскую промышленность.

Попробуйте в Европе без соответствующего документа установить серьезную климатическую систему. Будут проблемы не только у компании, но и у заказчика. У нас же рабочие профессии в климатическом и холодильном бизнесе даже не легализованы до конца.

— Что Вы имеете в виду? Разве саморегулируемые организации в строительстве не сделали обучение обязательным для своих членов?

— Сделать-то они сделали, но только не по рабочим специальностям. Компании, чтобы получить допуск от СРО, нужны либо три инженерно-технических работника, либо пять специалистов со средне-техническим образованием. А рабочие специальности оказались забыты.

Забыто, что деятельность монтажников и сервисников напрямую связана с безопасностью зданий и людей, а в нашем случае — и с выполнением Россией международных обязательств. Получается, что ставить кондиционер к вам приходит человек, чья квалификация ничем не подтверждена. Кто он, халтурщик или профи? 70% работников этой сферы не имеют документов о получении специ-



альности, да эти документы никто и не спрашивает. В итоге страдают все — и потребители, получающие некачественную работу, и производители, которым приходится отвечать за то, что наделали люди в конце дистрибьюторской цепочки.

А ведь есть совершенно конкретные рабочие специальности для климатического и холодильного бизнеса, просто надо сделать их получение обязательным. Не решив этот системный вопрос, будет сложно поднять престиж и начального и среднего профессионального образования. Зачем учиться, если можно и так?

— Вы имеете в виду выступление Дмитрия Анатольевича Медведева на заседании Госсовета 31 августа?

— Именно. Дмитрий Анатольевич говорил очень правильные вещи и о подъеме престижа рабочих специальностей, и о воссоздании рабочих цепочек «лицей — колледж — вуз», и об острой нехватке квалифицированных специалистов, выпускников начального, среднего профессионального образования.

Но только зачем человеку учиться, если он может просто прийти

в климатическую компанию, где его нарекут монтажником и завтра же бросят на объект? Руководители климатических компаний, кстати, давно уже говорили: нужны специалисты, дайте специалистов. Появился учебный центр АПИК, но он не учит детей, он помогает только взрослым, потому что ассоциация — негосударственное учреждение.

Именно поэтому в свое время Ассоциация предприятий индустрии климата, где я работал, делегировала меня в Государственный колледж № 19. Надо было возрождать рабочие специальности для климатического и холодильного бизнеса. Этого не делали 15 лет!

— Тяжело было?

— Тяжело работать, когда ты один. А когда тебя поддерживают — уже легче.

У руководства колледжа я встретил полное понимание. Отдельное спасибо его директору, Игорю Сальянсовичу Ходасу. Были выделены учебные классы, сделан ремонт, оказано содействие в решении самых разных бытовых вопросов. Я ведь не работал в системе образования, многого просто не знал,

Обучение в рамках программы по выводу ГХФУ

- ✓ Бытовые холодильники
- ✓ Бытовые и промышленные системы кондиционирования (включая чиллеры)
- ✓ Промышленный и торговый холод
- ✓ Строительные материалы на основе пены (фреоны)
- ✓ Автомобильные кондиционеры

А также:

- ✓ Сбор, очистка и переработка хладагента (для новых направлений работы)
- ✓ Обнаружение видов хладагентов (для специалистов таможни)

пришлось учиться на ходу. В итоге нам удалось объединить колоссальный педагогический опыт работников колледжа с опытом профессионалов-практиков, которые много лет работали в нашем бизнесе.

Огромное спасибо ЮНИДО: эта организация передала нам методические материалы по кондиционерам, холодильному оборудованию, бытовым холодильникам и другой технике — мы их перевели и адаптировали к нашим реалиям. И это только начальный этап поддержки ЮНИДО.

Максимальное содействие было оказано нам и со стороны АПИК. Понимая, что учиться на примерах систем кондиционирования советских подводных лодок сейчас уже нельзя, исполнительный директор АПИК сказал мне: вот тебе наша материальная база, вот наша библиотека — используй все, что сочтешь необходимым. А ассоциация — это 100 ведущих игроков рынка по всей России.

Ну и очень помогли крупные производители климатического оборудования — прежде всего Samsung, а также Clivet, Remak, Центр автоматизации зданий. Только железа у нас на миллионы рублей.

Многие помогли, а готовых помочь еще больше. Я вообще считаю, что серьезные отраслевые проблемы можно и нужно решать сообща.

— *И каких результатов удалось достичь?*

— А вы приезжайте к нам в гости, посмотрите! У нас самая современная в России материально-техническая база по климатическому оборудованию. Колледж и до этого был отлично оснащен, но учебных стендов по кондиционированию не было, не было оборудования и методик обучения по профессии. Кроме того, мы можем любого ученика отвезти на базу АПИК, к партнерам-производителям.

Мы в работе используем технологию дистанционного обучения: программы тестирования, проведения экзаменов. Внедряем их активно, но при этом осторожно — не все можно изучить удаленно. Мы создали свою электронную библиотеку — и материалы, написанные нашими специалистами, поместили в открытый доступ.

Сейчас договариваемся с профильными вузами, чтобы вновь выстроить разорванную цепочку «лицей — колледж — вуз». Тут, слава богу, у меня много помощников, все-таки в климатическом бизнесе я уже больше 15 лет.

Но главное — в колледж пошли дети. Нам поверили.

— *А с их трудоустройством проблем не будет?*

— У меня встречный вопрос: вы помните, что было этим летом? Вы думаете, это лето станет последним

жарким или как сейчас шутят, — первым холодным?

Ну а если без грустных шуток, то у хороших климатических компаний не бывает окончания сезона. Один сезон закончился — начался другой, отопительный. Промышленные системы вообще устанавливаются круглый год. Если выпускники пойдут в службы эксплуатации (ведь крупные объекты должны иметь своих специалистов) им нагрузка на каждый день тоже обеспечена.

Потом не забывайте: мы фактически выполняем заказ на специалистов для крупнейших игроков нашего рынка. А это 100 компаний — членов АПИК, около 700 компаний, состоящих в отраслевых саморегулируемых организациях, около 20 крупнейших производителей.

Что касается востребованности именно выпускников колледжа, то вот, что мне говорил руководитель сервисной службы крупного холдинга. «Мне вузовцы не сильно нужны — они хотят много денег, а делать ничего не могут, знают только теорию». Не зря же в советское время была целая система непрерывного профессионального образования — чтобы человек, как Суворов, начинал с самого начала. Не поняв и не усвоив азы, сложно стать профессиональным специалистом или хорошим руководителем!

— *О будущем думаете? Новые планы, проекты?*

— Хочу начать готовить специалистов для «зеленого» строительства. Это очень интересная тема.

Но сначала надо сделать так, чтобы дети, которые уже доверили нам свое будущее, не пожалели об этом. Немного пафосно звучит, но это действительно так. Поэтому закончу интервью и поеду в колледж, посмотреть, что там и как.

— *Александр Евгеньевич, огромное спасибо за интервью.*

— И вам спасибо. И приглашаю в гости!

Редакция
«ЮНИДО в России»


В. Б. САПОЖНИКОВ,

доктор технических наук, профессор кафедры холодильной и криогенной техники Московского государственного университета инженерной экологии

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АММИАКА В ХОЛОДИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В соответствии с общемировой тенденцией, международными соглашениями и действующими в России нормативными документами [1–6], возрастание объемов применения аммиака в качестве холодильного агента становится одним из магистральных путей развития отечественной холодильной отрасли. Использование аммиака в качестве холодильного агента не является чем-то новым — он успешно используется в этом качестве в промышленных холодильных установках уже более 130 лет. В России аммиачные холодильные установки применялись (и в ряде случаев применяются) в различных производственных комплексах, на предприятиях перерабатывающей промышленности и сельского хозяйства, в крупных распределительных холодильниках и хладокомбинатах. Аммиак — высокотоксичное, пожаро- и взрывоопасное вещество. В середине прошлого века во многих сферах холодильной отрасли его стали заменять другими хладагентами. На рынке появились синтетические галогенсодержащие углеводороды (хладоны), которые обещали полностью вытеснить аммиак из холодильной техники. Анализу достоинств и недостатков аммиака в сравнении с хладагентами посвящено множество публикаций [7], но однозначного ответа на этот вопрос до сих пор нет. Определенно можно сказать лишь о том, что он не относится ни к озоноразру-

шающим веществам ($ODP/OPP = 0$), ни к парниковым газам ($GWP/ППГ = 0$), что в условиях повсеместного вывода из потребления и тех и других делает аммиак приемлемой альтернативой как гидрохлорфторуглеродам (ГХФУ), так и гидрофторуглеродам (ГФУ). Также благодаря высокому энергетическому КПД потенциал непрямого глобального потепления аммиака (R717) также сравнительно низок. Это газ обладает характерным едким запахом, что обеспечивает его высокий эффект предупреждения, — он может определяться органолептически при концентрациях от 3 мг/м^3 , т. е. задолго до появления вредной для здоровья концентрации ($> 1.750 \text{ мг/м}^3$). Кроме того, аммиак легче воздуха, поэтому он быстро поднимается вверх и может быть сравнительно легко удален через систему вентиляции.

Рассматривая состояние и перспективы применения аммиака в холодильной отрасли России, следует говорить о трех составляющих вопроса: технико-экономической; правовой и организационно-технической; общественно-политической. В технико-экономическом аспекте первый вопрос — доступность и стоимость аммиака — в России практически решен. По сведениям Росстата [8], отечественное производство аммиака в последние годы неуклонно росло (рис. 1). В России, как и во всем мире, холодильная отрасль потребляет аммиак не более

5% от производимых объемов, так что дефицита в обозримой перспективе ожидать не следует. Стоимость аммиака также не может сдерживать его применение, хотя за последние пять лет отпускная цена на жидкий аммиак выросла более чем в 2 раза, и составляет сегодня 4500–5000 рублей за тонну [9].

Гораздо более серьезная проблема — отсутствие в России производства современного холодильного оборудования и комплектующих (включая системы автоматического управления и контроля параметров) для аммиачных холодильных установок. На отечественном рынке аммиачного холодильного оборудования достаточно много предложений от зарубежных производителей. Однако не всегда они устраивают российских потребителей по ценам и срокам поставки и монтажа.

Возрождение отрасли отечественного холодильного машиностроения представляется весьма проблематичным, так как требует объемных и долгосрочных инвестиций. Российское холодильное машиностроение могло бы рассчитывать и на определенную поддержку со стороны ЮНИДО как организации, заинтересованной в развитии экологически безопасного промышленного производства в глобальном масштабе.

Правовые и организационно-технические сложности при увеличении объемов применения аммиака в качестве холодильного агента

обусловлены в первую очередь его высокой токсичностью и потенциальной взрывоопасностью.

В России уделяют большое внимание вопросам промышленной безопасности в целом и безопасности аммиачных холодильных установок (АХУ) в частности [10–13]. С 1995 года все холодильные установки, содержащие более одной тонны аммиака, взяты под контроль Федеральной службой по технологическому, экологическому и атомному надзору России (Ростехнадзор). Предприятия обязаны получать разрешение на право эксплуатации АХУ. Для оценки безопасности проверяется состояние всей установки и ее отдельных узлов на соответствие требованиям российского законодательства [10, 11], проверяется, имеются ли средства автоматической защиты от аварий. Проводятся инспекционные проверки оборудования. Последнее издание «Правил» [11] учитывает некоторые требования международных документов по безопасности АХУ.

Особого внимания в смысле безопасности эксплуатации требуют установки, отработавшие более 20 лет, а таких сегодня в России подавляющее большинство. Например, по словам руководителя Верхне-Донского управления Ростехнадзора Б. П. Алпатова [14], под контролем управления только в Воронежской области находится 55 АХУ. Большая часть из них находится в эксплуатации более 30 лет. Многие предприятия в соответствии с требованиями Ростехнадзора выводят из эксплуатации АХУ и переводят холодильные установки на использование более безопасного хладона. В последние годы на территории области выведены из эксплуатации более 15 АХУ.

Однако с точки зрения безопасности оптимальным решением бы-



ло бы переоснащение АХУ на одноагрегатные установки с дозированным заполнением аммиаком и их полная автоматизация. Например, в филиале ОАО «Пивоваренная компания „Балтика-Воронеж“» ранее действовала АХУ с объемом аммиака свыше трех тонн. Теперь же установлены четыре агрегата с общим объемом аммиака 260 килограммов.

Один из путей решения проблемы безопасности АХУ — разработка обязательных для исполнения многоэтапных скоординированных планов реконструкции холодильных установок. На первом этапе должны быть выполнены основные предписания Ростехнадзора, обеспечивающие безопасность дальнейшей эксплуатации. При этом необходима разработка «Временных технических условий на эксплуатацию» с корректировкой принципиальной схемы и схемы автоматизации — для возможности эксплуатации на первых этапах реконструкции при минимальных разрешенных давлениях в системе.

Превосходные теплофизические характеристики аммиака и относительно низкие цены на него обеспечивают конкурентные технико-экономические показатели даже с учетом дополнительных затрат на безопасность и более высокой стоимости аммиачного холодильного оборудования. Оптимально комплекс-

ный подход к проведению реконструкции, когда одновременно решаются задачи по обеспечению безопасности и снижению энергетических эксплуатационных затрат.

Целесообразным было бы принятие региональных программ льготного кредитования предприятий для целей обеспечения безопасности эксплуатации установок, защиты персонала, а также населения, проживающего вблизи производств.

Основные направления повышения безопасности аммиачного холодильного оборудования:

- создание и применение новых установок с малым содержанием аммиака;
- снижение аммиакоемкости действующих установок за счет частичной реконструкции (перевод на новые схемы, замена оборудования, замена систем непосредственного охлаждения на системы с промежуточным хладонносителем);
- использование холодильных машин (ХМ) с малоемкими теплообменными аппаратами для охлаждения промежуточных хладонносителей;
- применение новых хладонносителей, нейтральных к металлам, экологически безопасных;
- оборудование выпускаемых ХМ устройствами и средствами авто-

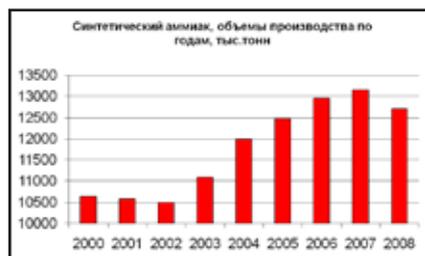


Рис. 1



матизации, позволяющими локализовать аммиак в случае разгерметизации ХМ;

- снижение среднегодового рабочего давления (давления конденсации хладагента) за счет максимального использования естественного холода;
- обеспечение необходимого уровня контроля параметров, автоматической защиты и управления;
- разработка подсистем, обеспечивающих снижение выбросов аммиака при разгерметизации холодильных установок;
- создание агрегатированного холодильного теплообменного и емкостного оборудования, полностью оснащенного современными средствами контроля и защитной автоматики.

Разработчики холодильного аммиачного оборудования предлагают несколько путей перевооружения холодильных установок [15]. Для крупных АХУ, расположенных в городах вблизи жилых массивов, — это возврат к системе с промежуточным хладоносителем, но уже с применением нового теплообменного оборудования, приборов автоматизации, арматуры, материалов. Рекомендуются использовать блочные маломощные холодильные агрегаты с дозированной заправкой аммиака, где в качестве испарителей и конденсаторов применяется высокоэффективная аппаратура пластинчатого типа, а в качестве хладоносителей — некорродирующие растворы. Также в холодильных камерах возможна замена батарейных систем

охлаждения воздухоохладителями с принудительным обдувом. В этих случаях аммиачное оборудование может располагаться как в традиционных центральных машинных отделениях, так и в блочных — контейнерного типа, оборудованных устройствами для полного поглощения аммиака в случае разгерметизации. При этом количество аммиака обычно не превышает 100–150 граммов (в перспективе до 40–60 граммов) на 1 кВт холода.

Второй путь модернизации касается крупных АХУ, расположенных в промзонах. Это сохранение насосно-циркуляционных систем с непосредственным кипением аммиака. Но аммиакоемкие батарейные системы охлаждения холодильных камер заменяются на современные маломощные воздухоохладители, в схемах используются пластинчатые или испарительные конденсаторы. Этот способ эффективен для предприятий с большим числом разнотемпературных потребителей холода — аммиакоемкость систем охлаждения при этом снижается почти на порядок.

Третий путь заключается в разработке агрегатированных блочных аммиачных установок непосредственного кипения аммиака по типу хладоновых, так называемых сплит-систем. Холодильные машины с небольшим количеством аммиака размещаются в герметичных контейнерных блоках, а аммиак в случае разгерметизации полностью поглощается нейтрализаторами. Подобные аммиачные установ-

ки широко применяются в Японии и США.

В сознании большинства людей прочно укоренилось представление об аммиаке как о крайне взрывоопасном и токсичном газе. Действительно, аммиак теоретически взрывоопасен при объемном содержании в воздухе от 15 до 28%. Однако случаи взрыва воздушно-аммиачной смеси довольно редки и были возможны только в отсутствие надежной автоматики. При этом мгновенная разгерметизация аммиачной холодильной установки не приведет к моментальному выбросу аммиака в атмосферу: выйдет только паровая фаза, которая составляет незначительную часть от общего содержания аммиака в системе. Остальной жидкий аммиак будет медленно выкипать. Опасные свойства аммиака проявляются только при большом его количестве (несколько тонн) в системе и при критических концентрациях. В традиционной насосно-циркуляционной системе заправка аммиака составляет около 3 кг на 1 кВт холода.

Аммиачные установки, содержащие минимальное количество аммиака и оснащенные современными средствами автоматизации, сводят к минимуму возможные последствия аварийных ситуаций. За рубежом аммиак применяется, например, в системах кондиционирования и холодоснабжения супермаркетов.

Тем не менее аварийную разгерметизацию холодильных систем полностью исключить нельзя. Поэтому большое значение имеет раннее обнаружение повреждения. Признаками аварии могут быть [16]:

- появление сильного запаха аммиака без явно видимого облака его паров;
- появление явно видимого белого облака паров аммиака;
- звук срабатывания предохранительных клапанов;
- звук механического разрушения (повреждения);
- срабатывание системы обнаружения утечки аммиака, сигнал оповещения;

- падение давления, снижение температуры аммиака из-за его вскипания, падение уровня жидкости.

Аммиак попадает в воздух при испарении пролитой жидкости. Поэтому необходимы устройства, которые обеспечат химическое связывание аммиака и предотвратят его испарение. Нужны технические средства и для нейтрализации парогазовых утечек аммиака. Конкретные меры и технические средства для локализации и ликвидации аварий должны определяться с учетом проектных характеристик холодильной установки.

Система мероприятий должна включать использование определенного набора технических средств и обязательное выполнение организационных мер (оснащение компрессорного цеха средствами индивидуальной защиты, обучение персонала и др.). Выбор технических средств обусловлен производительностью и аммиакоемкостью холодильных установок, порядком размещения элементов и холодильных установок, технологическими схемами и т. д.

На предприятиях, имеющих АХУ, в результате аварийных ситуаций возможно появление газообразного аммиака или его смесей с воздухом в помещениях, где нет вытяжной вентиляции или она недостаточна. Это холодильные камеры, производственные цеха с потреблением холода (вентиляция предусматривается, но не всегда рассчитана на аварийный выброс аммиака), коридоры и вестибюли. Для скорейшего удаления газообразного аммиака из помещений и из опасных зон вне зданий целесообразно применение передвижных отсасывающих устройств.

В общем виде требования к нестандартным передвижным отсасывающим устройствам таковы:

- определить назначение отсасывающего устройства (узкий профиль или универсальное применение);
- принять производительность отсасывающего устройства (с учетом возможных объемов газообразного аммиака или воздушно-

аммиачных смесей, которые могут возникнуть при аварийных ситуациях, и времени откачки этих объемов);

- выбрать серийный вентилятор, отвечающий принятой производительности отсасывающего устройства и требованиям действующих «Правил устройства электроустановок»;
- выбрать длину гибких воздуховодов, чтобы обеспечить доступ к возможным зонам загазованности на всасывании и к зонам выброса аммиака (воздушно-аммиачной смеси) на нагнетании;
- выбрать средство передвижения отсасывающего устройства (электрическая серийная тележка, ручная тележка — серийная или нестандартная).

Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что увеличение объемов применения аммиака в качестве холодильного агента с одновременным обеспечением безопасной эксплуатации действующих и вновь создаваемых АХУ является общегосударственной задачей не только технического, но также экологического и социального характера.

Литература

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 4 ноября 2004 г. № 128-ФЗ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 мая 1995 г. № 526 «О первоочередных мерах по выполнению Венской конвенции об охране озонового слоя и Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 августа 2005 г. № 539 «О принятии Российской Федерацией поправок к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой».
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 августа 2009 г. № 678 «О мерах государственного регулирования ввоза в Россий-

скую Федерацию и вывоза из Российской Федерации озоноразрушающих веществ».

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 октября 2009 г. № 843 «О мерах по реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата».
7. Рукавишников А. М. Хладагенты — настоящее и будущее холодильного дела//Ростехнадзор. Наш регион, Уфа: ООО «Информ-сервис», № 9, 2008.
8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/natura/natura35g.htm.
9. Официальный сайт ООО «Центрснаб-М»: <http://centresnab.ru>.
10. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
11. Правила безопасности аммиачных холодильных установок (ПБ 09–595–03). М.: Госгортехнадзор, 2003.
12. Осьмачко А. А., Береснева Н. А., Петров Е. Т. Особенности безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок. Безопасность труда в промышленности. Выпуск 4, 2000.
13. Белозеров Г. А., Медникова Н. М., Пытченко В. П. Анализ промышленной безопасности систем холодооборудования действующих предприятий АПК и возможные пути их реконструкции//Холодильная техника. № 8, 2006. — С. 22–27.
14. Информационный портал Воронежской области и газета «Коммуна», № 190 (25424), 22.12.2009 г. (<http://communa.ru/news/detail.php?ID=38253>).
15. Овчаренко В. С., Афонский В. П. Основные аспекты комплексного подхода к расширению применения аммиачного оборудования в холодильной промышленности//Холодильная техника № 7, 2001. — С. 13–15.
16. Белозеров Г. А., Медникова Н. М., Лапшин В. А., Пытченко В. П. Современные тенденции применения и обеспечения безопасности аммиачных холодильных установок на предприятиях России//интернет-газета «Холодильщик.ру», (www.holodilshchik.ru). Вып. 5 (53), 2009.

Хельга ЛУНД,

президент и генеральный директор Statoil

УЛАВЛИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ УГЛЕРОДА ДЛЯ СМЯГЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ НА КЛИМАТ

Улавливание и хранение углерода включает в себя выделение, улавливание, транспортировку и хранение углекислого газа, образующегося при производстве, переработке и сжигании нефти, газа и угля. На схеме проекта Sleipner компании Statoil в Северном море показано отделение углекислого газа от потока добытого природного газа (слева), улавливания и обратной закачки в газопроницаемые породы, расположенные ниже дна моря (справа).

Общемировая проблема

В ближайшие десятилетия увеличение численности населения планеты и повышение уровня его благосостояния приведет к росту мировой потребности в энергии на 40–50%.

Все серьезные прогнозы показывают, что уголь, нефть и газ еще многие годы будут оставаться важнейшими энергоносителями. Их сжигание сопровождается образованием парниковых газов. И проблема сокращения выброса этих газов в атмосферу одновременно с обеспечением мировой экономики достаточным количеством энергии уже сейчас довольно остра.

Для уменьшения выбросов требуется реализовать ряд мер: повышение энергоэффективности, улавливание и хранение углерода (УХУ), переход на новые виды топлива (например, от угля к природному газу), развитие ядерной энергетики, использование возобновляемых источников энергии...

С учетом того, что в обозримом будущем мировая экономика продолжит зависеть от ископаемых видов топлива, важнейшей из пе-

речисленных мер становится широкомасштабное внедрение технологий УХУ.

Улавливание и хранение углерода в промышленном масштабе

УХУ заключается в улавливании углекислого газа и сохранении его в глубинных геологических формациях, откуда он не сможет попасть в атмосферу. Эта технология уже применяется в промышленных масштабах — в настоящее время Statoil запустила три крупных проекта: Sleipner, Snohvit (у побережья Норвегии) и In Salah (в Алжире). Но в них улавливается углекислый газ, выделяющийся из земных недр при добыче полезных ископаемых, а не образующийся при сжигании топлива. Серьезные проекты по выделению диоксида углерода из топочных газов сегодня еще не реализованы. Стоимость создания промышленных установок по улавливанию углекислого газа пока еще остается очень высокой, и для того, чтобы эта технология стала играть заметную роль в улучшении экологической обстановки, необходимы дальнейшие исследования.

Политические лидеры проявляют все больший интерес к технологии УХУ. Новый пакет документов по изменению климата, принятый Евросоюзом, включает директиву о хранении углекислого газа, а также поправки в систему торговли квотами на выбросы в рамках ЕС, призванные стимулировать внедрение УХУ. Всесторонняя поддержка этой технологии входит в число мер по сокращению углеродных выбросов, прини-

маемых в США, Канаде, Норвегии, Великобритании и Австралии.

Сегодня на пути к превращению улавливания и хранения углерода в один из действенных механизмов смягчения влияния на климат стоят четыре препятствия:

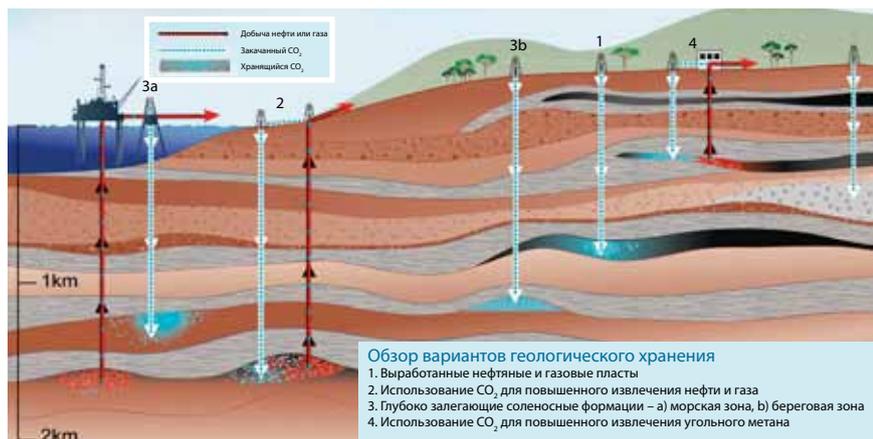
- Стоимость технологии улавливания. В настоящее время она превышает расходы на оплату выбросов углекислого газа.
- Отсутствие прочной законодательной базы.
- Недостаточная осведомленность общества.
- Нерешенные вопросы по инфраструктуре УХУ.
- Стоимость выбросов углекислого газа.

Чтобы реализовать весь потенциал УХУ, необходимо сделать так, чтобы внедрение и использование этой технологии было, по крайней мере, не дороже длительного выброса углекислого газа в атмосферу. Иными словами, технология должна стать экономически целесообразной. Высокие расходы на улавливание углекислого газа, образующегося в процессе сжигания топлива, объясняются необходимостью сбора и хранения больших объемов топочного газа и его последующего нагревания для выделения CO_2 .

При этом общепринятых расценок на углеродные выбросы не существует.

В развивающихся странах, где потребность в энергии возрастает очень быстро, распространение технологий УХУ невозможно без финансовой и технической поддержки извне.

Особый интерес в этом смысле представляет проект In Salah в Ал-



Обзор вариантов геологического хранения
 1. Выработанные нефтяные и газовые пласты
 2. Использование CO₂ для повышенного извлечения нефти и газа
 3. Глубоко залегающие соленосные формации – а) морская зона, б) береговая зона
 4. Использование CO₂ для повышенного извлечения угольного метана

жире, поскольку он реализован в развивающейся стране, где нет ограничений на объем выбросов парниковых газов. Соответствующий механизм финансирования мог бы способствовать увеличению количества подобных проектов.

Как уже было сказано выше, на сегодняшний день не реализовано ни одного крупномасштабного проекта по выделению углекислого газа на электростанциях, промышленных предприятиях. Таким образом, нет опыта определения размеров затрат, а разброс оценок, основанных на кабинетных исследованиях, составляет сотни процентов — в зависимости от страны, компании, места, а также от того, предполагается ли модернизация системы или создание ее с нуля. Базы данных по данному виду расходов на улавливание не существует. Кроме этого, обмен информацией о капитальных затратах между предприятиями — участниками энергетического рынка ограничен.

До момента, когда расходы на меры по смягчению влияния на климат не снизятся, а стоимость квот на выбросы не поднимется до значимого уровня, реализация проектов по УХУ требует государственной поддержки.

На плавильном заводе в г. Монгстад, Норвегия, Statoil планирует установить систему улавливания углекислого газа на станции по комбинированному производству электроэнергии и тепла, а также на различных точках выброса топочных газов из плавильни. Это требует преодоления ряда технологических сложностей. Поэтому Statoil при участии норвежских

властей и промышленных партнеров создала в Монгстаде Европейский испытательный центр по углекислому газу. В этом Центре будут опробованы две технологии улавливания, рассмотрены возможности повышения их производительности и снижения стоимости.

Правовые аспекты

В ЕС, США, Канаде и Австралии ведется активная работа по созданию правовой базы УХУ. Однако ряд важных вопросов остается нерешенным: законодательство о переходе долгосрочной ответственности за хранилища от коммерческих операторов к государству, получение разрешений на использование земельных участков, а также регулирование вопросов безопасности окружающей среды, охраны жизни и здоровья.

Одним из последних достижений можно считать изменение Лондонской конвенции и Международного соглашения Осло–Париж и включение в них положений о хранении углекислого газа в геологических породах, расположенных под дном океана, а также положений о допустимости перемещения углекислого газа через границы стран. В этой области правительствами проделан большой объем работы. Тем не менее одной из причин медленного принятия изменений являются процедуры реализации положений этих двух международных соглашений.

Но даже при наличии правовой базы успех проектов зависит от поддержки со стороны общественности. Промышленные предприятия и правительства должны активно содей-

ствовать распространению информации, повышению осведомленности и всеобщему признанию преимуществ технологии УХУ как средства смягчения влияния на климат.

Инфраструктура УХУ

Для полномасштабного внедрения УХУ необходимо наличие инфраструктуры, в частности, сети путей сообщения и мест хранения. При наличии множественных источников уловленного углекислого газа необходимо предусмотреть соответствующую систему сбора для последующей транспортировки к местам хранения. Ее разработка и создание должны проводиться одновременно с крупномасштабным строительством очистных установок. Существует насущная необходимость в организации многочисленных мест хранения.

Statoil более 13 лет занимается вопросами сохранения углекислого газа в геологических породах в рамках разработки месторождения Sleipner в Северном море. В данном случае попаданию углекислого газа в атмосферу препятствует 800-метровая толща скальной породы над местом хранения. К концу 2008 г. в этом хранилище находилось одиннадцать миллионов тонн углекислого газа. Statoil с готовностью делится данными мониторинга проекта Sleipner, которые были получены и проанализированы в рамках различных исследований, частично финансировавшихся ЕС. Сейсмические испытания, проведенные в июне 2008 г., показали, что поведение газового контура соответствует прогнозу.

Несмотря на наличие некоторых нерешенных вопросов, мы уверены, что УХУ является одним из основных средств смягчения влияния выбросов углекислого газа на климат. Нам нужна помощь представителей промышленности, правительств, исследовательских и экологических общественных организаций для дальнейшего продвижения в этом направлении. Изменение климата — основная проблема современности, и она нуждается в скорейшем решении.



Нобуо ТАНАКА,
исполнительный директор Международного
энергетического агентства (МЭА)

НОВАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

На промышленные предприятия приходится около трети мирового энергопотребления и почти 40 % выбросов углекислого газа. Чтобы эффективно противостоять изменению климата, промышленности потребуется изменить схему использования энергии и резко снизить объем выбросов.

Для этого необходимо повсеместное внедрение самых передовых технологий. Правительствам разных стран и предприятиям различных отраслей нужно объединить усилия для проведения исследований, разработки, демонстрации и распространения уже разработанных методов, а также, в долгосрочной перспективе, для поиска технологических процессов, которые должны лечь в основу производства без выбросов углекислого газа.

Кроме того, сокращение объема выбросов возможно только при участии всех регионов. Мер, принимаемых в странах — участницах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), которые ответственны за треть мировых выбросов углекислого газа, недостаточно. Объемы промышленного производства в странах, не входящих в ОЭСР, таковы, что, если ничего не предпринять, к 2050 году их доля в мировом объеме выбросов CO₂ будет составлять 80 %.

Промышленность имеет ряд особенностей, отличающих ее от других секторов конечного потребления. Во-первых, возможностей по повышению энергоэффектив-

ности в этом секторе меньше, чем в строительстве или на транспорте. Здесь необходимо опираться на реально достижимые показатели. Во-вторых, введение ограничений на выброс углекислого газа в одних странах при отсутствии аналогичных мер в других создает угрозу недобросовестной конкуренции и может привести к «утечке углерода», то есть к переносу производств в регионы с менее жесткими требованиями к экологичности. В-третьих, предприятия готовы что-то делать, только если правительства предложат программу, предусматривающую ясные, прогнозируемые, долгосрочные экономические выгоды от внедрения и применения новых технологий.

Существующие разработки позволяют снизить потребление энергии в промышленности на 20–30 %, однако для сокращения объемов выбросов углекислого газа их внедрения совершенно недостаточно, требуется поиск новых решений.

Свой вклад в решение проблемы способны внести увеличение объемов переработки вторсырья и регенерации энергии, применение безуглеродных энергоносителей.

Заметного эффекта позволит добиться разработка и распространение технологии улавливания и хранения углерода.

Объемы углеродных выбросов необходимо снижать во всех отраслях производства, но особого внимания заслуживают цветная и черная металлургия, цементная, целлюлозно-бумажная, химическая и нефтехимическая промышленность.

Металлургическая промышленность

Учитывая ограниченные возможности сокращения энергопотребления при применении существующих технологий, логично предположить, что потребуются новые технические решения, например, позволяющие сократить объем выплавки. Переход на новые виды топлива также позволит сократить объем выбросов.

Кроме того, необходимо срочно разработать крупномасштабные пробные проекты по улавливанию углекислого газа на металлургических предприятиях, это позволит получить более точное представление о масштабах затрат и эффективности различных методов улавливания.

Цементная промышленность

Сокращение выбросов углекислого газа в этом секторе представляет очень сложную задачу из-за их высокого объема при производстве клинкера — основного компонента цемента. Повышение энергоэффективности на действующих заводах, внедрение передовых технологий на новых заводах, увеличение доли альтернативного топлива и заменителей клинкера могут обеспечить снижение энергопотребления на 21 % от текущего уровня, но этого недостаточно для общего сокращения выбросов в будущем. Необходимы разработка и внедрение новых технологий, в частности, УХУ.

Химическая и нефтехимическая промышленность

Полномасштабное внедрение передовых методов в химической промышленности позволит добиться сокращения энергопотребления на 15%. За счет таких дополнительных мер, как интенсификация и интеграция технологических процессов, расширение применения комбинированного производства электроэнергии и тепла, оптимизация жизненного цикла продукции путем повторной переработки и регенерации энергии из отработанных пластмасс, можно добиться еще большей экономии энергии. Тем не менее для обеспечения сокращения объемов выбросов углекислого газа в будущем требуется разработка ряда новых технологий.

Целлюлозно-бумажная промышленность

Использование передовых технических решений в этом секторе позволит снизить уровень энергопотребления на 25%. Для сокращения объемов выбросов потребуются дополнительные меры по снижению потребления энергии, переход на биотопливо, более широкое применение комбинированного производства электричества и тепла, внедрение таких перспективных технологий, как газификация чер-

ного щелока, удаление лигнина, газификация биомассы и УХУ.

Производство алюминия

В этой отрасли потенциал снижения потребления энергии (в основном электричества) — не более 12% от существующего уровня. Важными направлениями реализации этого потенциала являются снижение потерь тепла в плавильных цехах, совершенствование системы управления процессами. В долгосрочной перспективе единственным существенным способом сокращения объема выбросов в этой отрасли является выработка электричества способом, при котором в атмосферу не выделяется углекислый газ. При этом даже самый благоприятный прогноз для отрасли оценивает величину снижения к 2050 году в 21% от нынешнего значения.

Без значительных изменений в политике регулирования выбросов их объем продолжит расти. В Китае в течение ближайших двадцати лет рост будет очень быстрым, затем, в 2030 году его темпы станут умеренными, так как стабилизируется уровень спроса на цемент и сталь, при производстве которых выделяется наибольшее количество углекислого газа. В Индии, где спрос подстегивается внутренним потреблением, увеличение объемов промышленных выбросов будет самым быстрым.

Уровень промышленного развития большинства стран Азии, Африки и Ближнего Востока низок, что означает скорую интенсификацию их индустриализации. К 2050 г. на долю развивающихся стран будет приходиться до 24% общего объема промышленных выбросов, что значительно больше, чем во всех странах ОЭСР, вместе взятых. Развивающимся странам требуется поддержка в виде передачи и распространения соответствующих технологий.

Реализация программы перехода на новые технологии, необходимые для сокращения объемов выбросов, не обещает быть легкой. Потребуется как участие правительств, заключающееся в изменении политики, так и беспрецедентные инвестиции. Совершенно необходимо вовлечь в этот процесс страны, не входящие в ОЭСР.

Одним из важнейших инструментов решения обсуждаемой проблемы может стать система торговли квотами на выброс. Однако в ближайшее время не следует ожидать появления развитого рынка таких квот. В кратко- и среднесрочной перспективе большой эффект принесет заключение международных соглашений в области стимулирования распространения новых технологий и предотвращения переноса производств в регионы с менее жесткой экологической политикой. Не стоит забывать и о государственных мерах: принятии стандартов и проведении реформ (таких, как отказ от льготных расценок на электроэнергию).

Ряд региональных и международных промышленных объединений уже рассматривают различные методы решения вопросов, связанных с изменением климата. Например, недавно МЭА получило от стран «Большой восьмерки» запрос на разработку планов развития технологий по снижению выбросов углекислого газа. План для цементной промышленности уже создан.

МЭА готово распространить полученный опыт на другие отрасли и принять участие в подготовке новой промышленной революции.




А. А. СТАРЦЕВ,

генеральный директор Северо-Западного международного центра чистых производств

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ

2005–2015 годы объявлены ООН международной декадой «Вода для жизни». Один из путей обеспечения потребности в чистой воде — внедрение методов гидроволновой очистки жидких сред, который представляет Северо-Западный международный центр чистых производств. Рассказать об этой инновационной технологии мы попросили генерального директора Центра — Александра Александровича Старцева.

— Александр Александрович, в чем заключается суть метода гидроволновой очистки?

— Гидроволновой метод — это авторское ноу-хау, не имеющее аналогов в мировой практике. Его главное отличие — в отказе от традиционных способов нагрева жидкости и использовании вместо них механических и частотных воздействий (термодинамических циклов). Применение привычных теплообменных систем сопровождается образованием различных отложений — «накипи», новая технология лишена этого недостатка.

Сам же метод заключается в следующем: при прохождении жидкого потока через гидродинамический теплогенератор возникает эффект обтекания «плохо обтекаемого тела».

В результате в жидкости образуются содержащие вакуум пустоты, внутри которых идет процесс парообразования. Причем идет он при температуре гораздо ниже 100 °С (например, при 30 °С), за счет этого экономится значительное количество энергии.

Дополнительное высокочастотное воздействие вызывает эффективную термоокислительную реакцию, которая приводит к разрушению молекул загрязняющих веществ, в том числе сложных органических соединений и тяжелых металлов.

Посредством контактных теплообменных процессов идет интенсивное парообразование с последующей конденсацией. В результате образуются чистая дистиллированная вода и влажный иловый осадок, имеющий по российской классификации IV класс опасности. При этом исходные сточные воды могли иметь I — II классы опасности. То есть токсичность отходов существенно снижается, и из жидкой фазы они переходят в твердые шламы.

— А что происходит с загрязненной водой при использовании традиционных методов очистки?

— Скажем, в результате применения обратного осмоса объем очищенной воды составляет лишь 35–

40 % от исходного количества стоков, остальное — концентрированный жидкий высокоактивный «рассол». Гидроволновой же метод позволяет превратить почти всю имеющуюся в стоках воду в дистиллят и вновь использовать в производстве. При этом энергоэффективность нового метода — вне всякой конкуренции: например, на очистку кубометра сточных вод нефтеперерабатывающего завода потребуется лишь около 3 кВт·час.

Кроме того, обратный осмос — довольно капризная и «тонкая» технология, она требует постоянного внимания квалифицированных специалистов. Если очищаемый поток неоднороден, то оборудование может просто отказать. Гидроволновой метод позволяет избежать этого.

— Где может применяться гидроволновой метод очистки?

— Установки, использующие этот принцип, могут использоваться в автономных модульных системах жизнеобеспечения, для опреснения и очистки воды от различных химикатов и тяжелых металлов в водопроводно-канализационном хозяйстве, для уничтожения полихлорбифенилов и пестицидов. Кроме того, они станут идеальным решением для очистки



промышленных стоков и удаления нежелательных примесей из сырой нефти и жидкого топлива в нефтегазоперерабатывающей промышленности, для очистки различных емкостей и трубопроводов, для обезвреживания токсичных

веществ и жидких радиоактивных отходов, утилизации отработанных ГСМ. Наконец, с их помощью можно готовить модифицированную водотопливную эмульсию. Она может использоваться как топливо для автономных элект

рогенераторов очистных установок, также мини-ТЭЦ контейнерного типа.

— Расскажите об оборудовании, использующем гидроволновой метод.

Основные преимущества гидроволнового метода очистки жидких сред

- Жидкая среда нагревается и испаряется не через теплообменную поверхность, а за счет высокочастотного механического воздействия на жидкость.
- Все тепло конденсации пара может быть использовано для нагрева и испарения исходной жидкой среды.
- В результате высокочастотных воздействий происходит разложение органических молекул на безвредные простые компоненты.
- Технология на основе гидроволнового метода не требует водоподготовки.
- Возможно сочетание гидроволнового метода с использованием нанотехнологий, в частности, экологически нейтральных наноматериалов на углеродной основе.
- Имеется возможность осуществления звукохимических реакций, при которых соосаждение элементов и их изотопов из очищаемого потока может стать более эффективным.
- Процесс отличается малым энергопотреблением.
- Опасные отходы при использовании метода не образуются.
- Создаваемое на основе данного метода оборудование отличается надежностью, долговечностью и простотой эксплуатации. Кроме того, контейнерное исполнение установок позволяет избежать значительных капитальных затрат и эксплуатировать оборудование «прямо с колес».

Области эффективного применения технологий на основе гидроволнового метода:

- очистка сточных вод различных промышленных, сельскохозяйственных предприятий и сферы ЖКХ любой степени загрязнения;
- удаление из сточных вод органических веществ, вызывающих «цветение» водных объектов (образование сине-зеленых водорослей);
- очистка промышленных стоков и подземных вод, загрязненных мышьяком и другими токсичными веществами;
- очистка ливневых стоков, инфильтрата полигонов и свалок отходов для защиты от загрязнения водоемов, рек и морей;
- очистка и опреснение морской воды, обезжелезивание, обессоливание природных вод различной степени загрязнения;
- очистка подземных и поверхностных источников водоснабжения от высокомолекулярных химических загрязнителей (метилтретбутилового эфира, стойких органических загрязнителей, полиароматических углеводородов и т. д.);
- обезвреживание несжигающим способом стойких органических загрязнителей, химических реактивов и отравляющих веществ;
- очистка промстоков в процессе нефтегазопереработки, а также очистка сырой нефти и нефтепродуктов от серы и других нежелательных примесей;
- удаление нефтешламов и остатков различных химических веществ в танках, цистернах, емкостях, трубопроводах;
- очистка токсичных промстоков в текстильной и кожевенной промышленности;
- очистка воды от высокосолевых жидких радиоактивных отходов;
- создание модифицированных водотопливных эмульсий;
- утилизация отработанных горюче-смазочных материалов путем создания стойких водотопливных эмульсий и последующего высокотемпературного их сжигания с одновременным получением энергии;
- создание высокоэффективного оборудования для производства биотоплива, например этанола, из отходов лесозаготовки и деревообработки, для очистки стоков ЦБК;
- создание экономичного вспомогательного оборудования для агропромышленного сектора.



— Разработчиком и создателем опытно-промышленного оборудования является московский научно-производственный центр «ТЭРОС-МИФИ», руководит которым В. С. Афанасьев. 24 июля 2008 года инновационные разработки компании были представлены Президенту Российской Федерации Д. А. Медведеву и заслужили его высокую оценку. Также компанию «ТЭРОС-МИФИ» поддерживают Совет Федерации и Правительство России.

В марте 2010 года сборочный участок компании «ТЭРОС-МИФИ» посетил Святейший Патриарх Московский и всея Руси Кирилл. Он с интересом ознакомился с инновационными разработками и благословил начало реализации демонстрационного проекта «Ковчег». Проект подразумевает создание искусственного биосферного объекта с автономными системами жизнеобеспечения на основе гидроволновых технологий.

Как уже было сказано выше, оборудование на основе гидроволновых технологий отличается низким энергопотреблением, температурный режим его работы не превышает 100 °С. Расходные материалы (фильтры, мембраны, ионообменные смолы, сорбенты, химические реагенты и т. д.) не требуются. Производительность одного модуля с линейными размерами 10х3х3 метров — до 50 кубометров очищенных стоков или опресненной воды в час (за сутки — железнодорожный состав из 20 цистерн). По существу, это мини-завод по производству дистиллята из морской воды, пресной воды любой степени загрязнения, промышленных и хозяйственно-бытовых стоков.



— Насколько успешно идет внедрение нового оборудования?

— В 2002 году была создана и направлена в Саудовскую Аравию опытная установка по очистке и опреснению морской воды производительностью 1 м³ в час. С 2004 года на одном из государственных объектов в Московской области работает установка по очистке артезианских вод производительностью 50 м³ в час. Установка очистки артезианских вод скважин производительностью 3 м³ в час отправлена в Республику Коми на ОАО «Северная нефть». В Нижегородской области на аккумуляторном заводе в г. Бор запущена установка по обезжелезиванию воды производительностью 7 м³ в час.

По линии государственного заказа на основе гидроволнового метода создана установка для обезвреживания отравляющих химических веществ и реакционных масс. Разработана и успешно испытана опытная установка по очистке низкоактивных жидких радиоактивных отходов для предприятий атомной промышленности.

В рамках международной программы запущены шесть установок кавитационной подготовки смеси отравляющих веществ и сточных вод для уничтожения в плазменной печи.

Кроме того, проведены эксперименты по улучшению качества каспийской нефти (удалению серы и других нежелательных примесей) и по понижению температуры замерзания нефти (с +8 до -15 °С).

Получены лицензии на проектирование и производство оборудования для ядерных установок. Изготовленные водоочистные установки имеют все необходимые сертификаты и акты ввода в эксплуатацию. Разработки, в которых используется гидроволновой метод, защищены 15 российскими и зарубежными патентами.

— Судя по всему, новая технология представляет интерес как для России, так и для других стран. Каким образом может быть организовано международное сотрудничество в области внедрения гидроволнового метода очистки?

— Наиболее приемлемым вариантом такого сотрудничества явля-

ется инициирование международного проекта под эгидой Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО). Заинтересованные стороны договариваются на межправительственном уровне. С российской стороны переговоры ведет Росприроднадзор — Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, которая входит в структуру Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. В процессе переговоров определяются предмет проекта, сроки его реализации, ожидаемый результат, участвующие партнеры и доноры. После этого стороны обращаются в Секретариат ЮНИДО и подписывают необходимые соглашения.

В процессе реализации проекта создается инновационное опытно-промышленное оборудование, которое проходит испытания в странах — участницах проекта. Затем принимается решение о масштабном промышленном производстве и при необходимости с помощью ЮНИДО готовятся условия для дальнейшего продвижения оборудования.

**Редакция
«ЮНИДО в России»**



А. А. СТАРЦЕВ,
генеральный директор Северо-
Западного международного центра
чистых производств

ХИМИЧЕСКИЙ ЛИЗИНГ

и конец эпохи бессмысленного потребления

Новая концепция распространения химической продукции позволяет существенно сократить вредное воздействие на окружающую среду, не снижая выручки компаний-производителей.

В 2005 году в нескольких странах мира стартовал пилотный проект «Химический лизинг», инициированный Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) и Министерством сельского и лесного хозяйства, окружающей среды и водных ресурсов Австрии

Концепция химического лизинга

Химический лизинг — модель обращения химических веществ при производстве товаров и предоставлении материальных услуг, в рамках которой вместо увеличения количества продаваемых веществ повышается эффективность их применения.

Если раньше производители и поставщики реагентов видели свою задачу в том, чтобы наполнить своей продукцией склад потребителя, то теперь они двинулись вглубь производства, в технологический процесс — туда, где, собственно, химическое вещество и применяется. Потребителю предлагают забыть о бочках, мешках и контейнерах на складе, о ядовитых отходах. Заботу обо всем этом готовы взять на себя поставщики, прекрасно знающие свой товар и, естественно, умеющие с ним обращаться. Потребитель же может сосредоточиться на конечном продукте.

Другими словами, в новой системе отношений производитель продает не само вещество, а его полезные свойства. Именно за них и предлагается платить — не за количество поставленного реагента, а за объем обработанной им воды, за длину очищенных с его помощью труб, за площадь поверхности, на которую вещество нанесено в качестве защитного покрытия...

При этом увеличение количества реализуемых химикатов уже не приносит поставщику допол-

нительный доход, а, напротив, увеличивает затраты. Потребитель же избавляется от необходимости содержать склад реагентов, ему больше не нужно тратить деньги на специальную подготовку и обучение персонала работе с потенциально опасными химическими веществами. Новый подход стимулирует обоих партнеров к оптимизации технологического процесса и обеспечению непрерывного и эффективного контроля за оборотом химических веществ.

Внедрение химического лизинга делает нерациональным безудержное производство химических веществ, а равно и бессмысленное их потребление в огромных объемах, уничтожающих живую природу.

Новая концепция предполагает, что производители и поставщики химикатов прежде всего заинтересованы в снижении опасности своего продукта и сокращении его количества, необходимого для выполнения тех или иных операций. Ведь удаление образующихся отходов тоже стало заботой поставщиков. Следовательно, им больше незачем стремиться продать как можно больше реагента, теперь для них выгоднее совершенствовать технологию, улучшать свойства вещества, делая его дешевле и безопаснее для окружающей среды.

Цель проекта «Химический лизинг» — создание и развитие нового сегмента рынка — системы услуг, главная особенность которых заключается в том, что постав-

щик или сервисная компания стремятся оптимизировать использование потенциально опасных химических веществ к выгоде и для себя, и для потребителя. В бизнес-моделях химического лизинга помимо производителя (поставщика) и потребителя химического вещества могут участвовать предприятия-соисполнители, специализирующиеся на утилизации отходов, поставщики оборудования и другие партнеры.

Вам сколько вешать... в метрах?

После первого успеха химического лизинга в Австрии ЮНИДО при поддержке австрийского правительства приняла решение о запуске трех подобных программ — в Египте, Мексике и России. Затем к проекту подключились Колумбия, Сербия, Марокко и Шри-Ланка. На очереди — Индия и Бразилия.

ЮНИДО при этом содействует распространению новой бизнес-модели, а ее непосредственной организацией и внедрением занимаются национальные центры чистых производств в странах — участниках проекта.

В Египте химический лизинг был успешно внедрен на крупном предприятии, производящем порошковые материалы для нанесения покрытий. Там был разработан новый, более эффективный продукт, использование которого сопровождалось гораздо меньшими потерями. Партне-

ры (AkzoNobel и ABB Arab) договорились перейти на новую систему расчетов. Если ранее оплата производилась за количество килограммов поставляемого порошка, то теперь она осуществляется за квадратный метр покрываемой поверхности.

Фирма-поставщик следит за своим продуктом на протяжении всего технологического цикла и утилизирует отходы производства. Отходы повторно используются в качестве сырья, потери порошка снизились с 13 до 4%, в результате достигнута экономия в 60 тысяч долларов в год. Однако этим преимущества новой бизнес-модели не ограничиваются: совершенствование технологии способствует созданию новых рабочих мест, снижению стоимости нанесения покрытия и улучшению экологической ситуации.

Химический лизинг в России

С 2005 года проект химического лизинга начал внедряться в Санкт-Петербурге. Занимается им Северо-Западный международный центр чистых производств ЮНИДО, созданный в сентябре 2000 года по образцу аналогичных национальных центров в других странах мира. Сегодня такие организации работают уже в 45 государствах.

За 10 лет петербургский центр накопил огромный опыт сотрудничества с государственными организациями и компаниями различных секторов промышленности, включая химическую. Деятель-

ность центра главным образом направлена на повышение экологичности и эффективности производства за счет внедрения инновационных решений, содействие продвижению экологически чистых технологий и привлечение инвестиций в энергоэффективные и ресурсосберегающие проекты.

Пилотный проект химического лизинга в Российской Федерации был реализован на основе трехстороннего соглашения между Северо-Западным международным центром чистых производств ЮНИДО, компанией «Хенкель-ЭРА» (г. Тосно, Ленинградская область) и сервисной фирмой ЭРГ (Санкт-Петербург). Клеевое подразделение компании «Хенкель-ЭРА» нуждалось в оптимизации процесса локальной очистки сточных вод. Основной движущий стимул — стремление к снижению себестоимости производства за счет экономии на услугах общезаводских очистных сооружений.

Применение бизнес-модели химического лизинга включало в себя внедрение усовершенствованной технологии очистки сточных вод, разработку и поставку необходимого оборудования, применение технических ноу-хау. Сервисная фирма ЭРГ обеспечила обучение персонала «Хенкель-ЭРА», а также организовала транспортировку и утилизацию образующихся после водоочистки твердых отходов. В основе схемы оплаты было заложено не количество поставляемых химических реагентов, а объем

очищаемой воды. Внедрение нового подхода позволило снизить расход применяемых для очистки сточных вод хлорного железа ($FeCl_3$) и каустической соды ($NaOH$) на 10–15%, а также обеспечить эффективную утилизацию остаточных твердых отходов.

Следующей площадкой для внедрения химического лизинга стало ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», поставляющее питьевую воду более 4,5 миллионам жителей и предприятиям Северной столицы.

Ранее воду там обеззараживали, используя ядовитый жидкий хлор. Это требовало дополнительных затрат на обеспечение безопасности персонала, населения города и окружающей среды от возможных аварий при транспортировке и хранении высокотоксичного вещества. В критические периоды расход ядовитого жидкого хлора на обеззараживание воды в городе доходил до 6 тонн в сутки. Необходимо было найти более безопасное и экономичное решение.

В сотрудничестве с ООО «Акватехсервис» — компанией, занимающейся разработкой и внедрением инновационных технологий в области обработки воды, а также внедрением и ремонтом оборудования, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в 2006 году начал замену использования жидкого хлора на значительно менее опасный разбавленный раствор гипохлорита натрия. В 2007 году был внедрен новый процесс получения дез-





инфицирующего раствора непосредственно на месте, что обеспечило дополнительное снижение затрат почти на треть. Летом этого же года между ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и Северо-Западным международным центром чистых производств ЮНИДО было подписано рамочное соглашение о внедрении моделей химического лизинга в системе водоснабжения и водоотведения. Сотрудничество продолжало развиваться и привело к подписанию в конце 2009 года трехстороннего соглашения, которое стало предпосылкой к изучению возможности введения новой системы оплаты в привязке к натуральному показателю: в рублях за единицу объема обеззараживаемой воды.

Проект был представлен Центром ЮНИДО на первый конкурс Глобальной премии по химическому лизингу, учрежденной ЮНИДО и Министерством сельского и лесного хозяйства, окружающей среде и водных ресурсов Австрии. Церемония награждения победителей конкурса состоялась в Пра-

ге 1 марта 2010 года во время проведения общеевропейской конференции по химическому контролю «ChemCon Europe-2010». Руководством ЮНИДО работа ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» по химическому лизингу применительно к сфере водоснабжения и водоотведения была признана исключительно важной и перспективной, поскольку обеспечение права человека на свободный доступ к чистой питьевой воде и санитарии, защита от загрязнения водных объектов являются сегодня одним из главных приоритетов в деятельности ООН.

Накопленный к настоящему времени опыт показывает, что бизнес-модели химического лизинга наиболее успешно применяются там, где имеется высокий потенциал для сбережения и вторичного использования химических веществ и жизнеобеспечивающих ресурсов (вода, энергия, биомасса). К таким процессам относятся очистка промышленных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод, очистка дымовых газов, уничтожение токсичных химиче-

ских отходов, отмывка загрязненных емкостей, цистерн, контейнеров, обезжиривание поверхностей и нанесение покрытий, покраска, а также опреснение морской воды для хозяйственных и бытовых нужд.

Уроки внедрения химического лизинга

Полномасштабное внедрение химического лизинга — длительный процесс выстраивания доверительных отношений между партнерами, требующий усилий не только предпринимателей, но и органов власти. Здесь нужны законодательные меры поддержки и экономические стимулы.

Химический лизинг является одним из инструментов, позволяющих человечеству развиваться в гармонии с природой, обеспечивая как экономические, так и экологические интересы. Он объединяет людей, способствует внедрению инновационных идей и стратегий, направленных на то, чтобы будущие поколения получили здоровую планету.

ЭКОЛОГИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ: ПОДХОД ЯПОНИИ

Одной из первых стран, откликнувшихся на требования Монреальского протокола (The Montreal Protocol on Substances That Deplete the Ozone Layer), стала Япония. Проблему скорейшего вывода из промышленного оборота ХФУ и ГХФУ японцы решают с помощью передовых технологий. Пока мы только обсуждаем, как нам сократить потребление ГХФУ и куда девать собранный хладагент, Япония активно меняет фторгазы (ГФУ), введенные как заменители ГХФУ, на новые, безопасные для озонового слоя, хладагенты. По японскому законодательству в обязанности пользователей и операторов экологически опасной техники входит утилизация озоноразрушающих веществ и самого оборудования. В стране успешно работает система сбора, повторного использования и утилизации ГХФУ. Постоянно разрабатываются и новые, более совершенные технологии уничтожения ГХФУ, например с использованием перегретого пара или плазмы

на примере компании **Panasonic**

ГФУ, считавшиеся ранее экологически безвредными, сегодня — из-за угрозы глобального потепления — отнесены к опасным веществам. И в Японии сразу же была предложена альтернатива ГФУ на базе углеводородов и углекислоты. Технология производства нового хладагента совершенствуется, так как в сфере кондиционирования воздуха она пока еще полностью не отработана.

Не дожидаясь подписания международных соглашений, Япония выступила инициатором создания «Партнерства за охлажденную Землю», цель которого — помочь развивающимся странам сократить выбросы вредных веществ и добиться роста энергоэффективности в промышленности. Но в решении экологических проблем заинтересовано не только государство — начинание поддержали и японские производители. Поддержали выпуск не только безопасной, но и энергоэффективной техники.

Девиз компании Panasonic — «Ideas for life» («Идеи для жизни»), и все ее сотрудники отлично понимают, что жить надо в гармонии с природой. Ведь только такой образ жизни гарантирует будущее нашим детям и внукам. Именно поэтому компания предлагает целый ряд решений для борьбы с последствиями негативного антропогенного воздействия на природу: глобальным потеплением, разрушением озонового слоя, истощением энергоресурсов планеты и загрязнением окружающей среды. К своему сто-

летнему юбилею, который придется на 2018 год, Panasonic рассчитывает добиться лидерства в экотехнологиях. Экологичность как принцип заложена в основные бизнес-процессы компании: в производстве продукции марки Panasonic используются только безопасные материалы (включая озонобезопасные хладагенты), дизайн устройств выбирается с расчетом на последующую переработку и вторичное использование, и даже в логистике применяется транспорт только с минимальными выбросами парниковых газов.

Продуктовая линейка Panasonic 2010 года включает 35 моделей кондиционеров, в следующем году их будет уже 57. Используемый в кондиционерах хладагент R410A — квазиазеотропная смесь двух фторгазов (R32 и R125). В скором времени и этому хладагенту суждено будет покинуть рынок, но компания к этому вполне готова. Бытовые холодильники Panasonic — в 2010 году представлено три модели — работают на хладагенте R600A (изобутан).

В технике Panasonic широко применяется инверторное регулирование, позволяющее экономить до половины электроэнергии. Системы кондиционирования большую часть времени работают с неполной загрузкой, а значит, скорость вращения привода компрессора можно снизить. Конечно, сегодня инвертором в системе кондиционирования удивить сложно, но Panasonic применяет инверторы также в холодильниках и стиральных машинах.



А это уже серьезная экономия электроэнергии (а значит, и снижение выбросов парниковых газов), ведь холодильники работают круглосуточно многие годы.

Помимо усовершенствования техники Panasonic пытается «совершенствовать» и ее потребителя, активно пропагандируя экономный, рациональный образ жизни. Специалисты компании сформулировали несколько простых правил, выполнение которых поможет значительно сократить энергопотребление. Эти правила так или иначе известны всем: не держать дверь холодильника открытой слишком долго, не перегружать его, не препятствовать движению воздуха внутри холодильника (не загромождать камеру), не устанавли-

вать холодильник слишком близко к стене и регулярно чистить конденсатор. Минимальные изменения дизайна — и достать нужный продукт становится легче, а значит, дверь закрывается быстрее, теплообменник на задней стенке меньше загрязняется в результате эксплуатации...

Компания Panasonic поддерживает Директиву ЕС об ограничении использования вредных веществ, более известную как RoHS. Согласно этому документу из бытового использования следует вывести свинец, ртуть, шестивалентный хром, кадмий, полибромдифенил (ПБД) и его эфир (ПБДЭ). Эти вещества вредны, но исключительно удобны технологически в производстве бытовой



Сократите на 50% энергопотребление домашней системы охлаждения воздуха с помощью инверторной технологии

техники (некоторые производители используют их и сейчас). Техника Panasonic в этом смысле совершенно безопасна — вредные вещества при ее производстве не применяются.

В компании Panasonic уверены: ни усилия производителей, ни распоряжения правительств не способны решить экологические проблемы, пока мы потребляем намного больше, чем нам требуется. Только объединенные усилия производителей, потребителей и органов власти могут привести к разумному сокращению потребления без потери качества жизни. Panasonic делает все, чтобы жить было удобнее. И делает это все с большей эффективностью.



Чем чреваты открытая дверь холодильника и его перегруженность...

А. Н. ГАЛУША,
генеральный директор
саморегулируемой
организации
НП «ИСЗС-Проект»



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, энергоаудит и энергопаспорт

Почти год назад Президентом РФ был подписан закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». Сегодня мы рассмотрим очень важный аспект этого закона: энергетическое обследование (энергоаудит) и энергопаспорт здания

Из текста закона следует, что энергетическое обследование, под которым подразумевается сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов, может проводиться в отношении продукции, технологического

процесса, а также юридического лица, индивидуального предпринимателя, а основными его целями являются «получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов; определение показателей энергетической

эффективности; определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности; разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффектив-



ности и проведение их стоимостной оценки». В статье 15 закона сказано, что обследование осуществляется на добровольной основе, за исключением случаев, когда оно должно быть проведено в обязательном порядке. Какие же это случаи?

Согласно статье 16 энергетическое обследование обязательно для:

- органов государственной власти и местного самоуправления, наделенных правами юридических лиц;
- организаций, в которых участвует государство или муниципальное образование;
- организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности;
- организаций, занимающихся производством и транспортировкой воды, тепловой энергии, электрической энергии, нефтепродуктов, добычей, переработкой и транспортировкой природного газа, нефти, угля;
- организаций, совокупные затраты которых на потребление при-

родного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии превышают десять миллионов рублей за календарный год;

- организаций, проводящих мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, финансируемые полностью или частично за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов.

Для выявления объектов, подлежащих обязательному обследованию, федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление государственного контроля, вправе запрашивать и получать данные об объеме и о стоимости поставляемых энергетических ресурсов у организаций, осуществляющих их продажу, а у органов государственной власти и местного самоуправления — сведения и мате-

риалы, необходимые для осуществления государственного контроля за своевременным проведением обязательного энергетического обследования.

В законе сказано, что перечисленные выше организации обязаны организовать и провести первое энергетическое обследование, а значит, получить энергопаспорт до 31 декабря 2012 года, а последующие обследования проводить не реже одного раза в пять лет. Особо указывается, что энергетические паспорта на здания, строения, сооружения, вводимые в эксплуатацию после осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта, могут составляться на основании проектной документации.

Требования к энергопаспорту утверждены Приказом Минэнерго России от 19.04.2010 № 182. Согласно ст. 15 закона № 261-ФЗ энергетический паспорт должен содержать информацию:



СРО дать допуск на такую деятельность не смогут.

Статья 17 закона посвящена вопросам сбора и анализа данных. В ней, в частности, сказано, что уполномоченный федеральный орган исполнительной власти осуществляет сбор, обработку, систематизацию, анализ, использование данных энергетических паспортов, составленных по результатам обязательных энергетических обследований, а также данных энергетических паспортов, составленных по результатам добровольных энергетических обследований, в соответствии с требованиями, определенными Правительством Российской Федерации. При этом каждая саморегулируемая организация один раз в три месяца обязана направлять заверенные ею копии энергетических паспортов, составленных членами СРО по результатам обязательных энергетических обследований, в уполномоченный федеральный орган. Этот орган вправе также запрашивать и получать у саморегулируемых организаций информацию об энергетических обследованиях, проведенных в добровольном порядке, а также данные составленных по их результатам энергетических паспортов. Эти сведения используются для получения объективной информации о потреблении энергетических ресурсов, о потенциале энергосбережения и повышения энергетической эффективности, о лицах, достигших наилучших результатов при проведении энергетических обследований, об органах и организациях, имеющих наилучшие показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Согласно статье 11 закона, здания, строения, сооружения, за исключением указанных в части 5 этой статьи, должны соответствовать требованиям энергетической эффективности и оснащенности приборами учета энергоресурсов. Застройщики обязаны обеспечить соблюдение этих требований путем выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их над-

лежащей реализации, а собственники объектов — путем организации надлежащей эксплуатации и своевременного устранения выявленных несоответствий. Проверку соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений предъявляемым требованиям проводит орган государственного строительного надзора. Причем сами требования должны пересматриваться не реже чем раз в пять лет.

В части 5 статьи 11 закона дан список объектов, на которые не распространяются требования энергетической эффективности. Это:

- культовые здания, строения, сооружения;
- здания, строения, сооружения, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации отнесены к объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры);
- временные постройки, срок службы которых составляет менее чем два года;
- объекты индивидуального жилищного строительства (отдельно стоящие и предназначенные для проживания одной семьи жилые дома с количеством этажей не более чем три), дачные дома, садовые дома;
- строения, сооружения вспомогательного использования;
- отдельно стоящие здания, строения, сооружения, общая площадь которых составляет менее чем пятьдесят квадратных метров;
- иные определенные Правительством Российской Федерации здания, строения, сооружения.

Энергетическое обследование можно считать первым звеном в цепочке мер, направленных на повышение энергоэффективности. Конечно, 2012 год еще не так скоро, но откладывать энергоаудит не стоит — время пригодится для приведения здания в соответствие с требованиями, необходимыми для получения энергопаспорта.

В следующем номере мы рассмотрим текущие требования к энергетической эффективности и оснащенности зданий приборами учета энергоресурсов.

- об оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- об объеме используемых энергетических ресурсов и о его изменении;
- о показателях энергетической эффективности;
- о величине потерь переданных энергетических ресурсов (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов);
- о потенциале энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении;
- о перечне типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Проводить энергоаудит вправе только лица, являющиеся членами саморегулируемых организаций в области энергетического обследования. Обратите внимание: допуск выдается именно СРО в области энергетического обследования, другие строительные и проектные

А. Г. АНАНЬЕВА, Е. А. РАССАДКИНА,
Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»;

С. А. КОРОТКОВ,
Центр международного промышленного
сотрудничества ЮНИДО в РФ

ЦЕНТРЫ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

как перспективный
проект ЮНИДО

Сегодня мы вплотную подошли к той грани, когда традиционных источников энергии становится недостаточно для удовлетворения постоянно растущего мирового спроса. Это делает альтернативную энергетику одной из важнейших отраслей, от развития которой зависит будущее нашей планеты

Все это не могло не отразиться на деятельности международных организаций. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) вот уже тридцать лет сотрудничает с правительствами различных стран, торгово-промышленными организациями и частными корпорациями, содействуя скорейшему внедрению самых передовых энергетических технологий. Одна из наиболее эффективных форм такого сотрудничества — создание международных центров под эгидой ЮНИДО. Сейчас такие центры созданы в Турции, Италии, Индии, Китае, Австралии. В этой статье мы попытались оценить перспективы создания подобного центра на территории России.

Альтернативная энергетика: общий взгляд

Исследования, касающиеся альтернативной энергетики, сейчас ведутся практически во всех развитых государствах, однако наиболее остро вопрос использования возобновляемых источников энергии стоит перед развивающимися странами, которым пока приходится импортировать необходимые технологии и оборудование. Но в будущем развивающимся странам придется самостоятельно наращивать потенциал в области исследования, развития и применения инновационных энергетических технологий.

Многие страны уже активно используют возможности альтернативной энергетики. Более того, некоторые просто вынуждены это делать. Например, на Кипре чуть ли не основным источником энергии является солнце. Согласно законам страны все новые постройки на острове должны оснащаться солнечными коллекторами. Коллек-

торы-водонагреватели устанавливаются на крышах домов под определенным углом к горизонту, обеспечивая нагрев теплоносителя на 40–50 градусов. Такими устройствами оснащены 15% квартир и 90% частных домов острова. Помимо Кипра наибольшее количество солнечных коллекторов на душу населения установлено в Израиле, кроме того, они широко используются в США и Японии.

У России есть все шансы стать лидером альтернативной энергетики. Дело в том, что в каждом регионе нашей страны имеется по крайней мере один возобновляемый источник природной энергии. Другое дело, что природная энергетика — это все-таки дело будущего. Ее развитие требует немалых усилий как в сфере законодательства, так и в области поддержки новых технологий. Поэтому для запуска долгосрочных проектов по исследованию и созданию технологий необходима поддержка таких крупных международных организаций как ЮНИДО.

Перспективы России

20 января 2009 года Председатель Правительства Российской Федерации В. В. Путин подписал распоряжение, утверждающее основные направления государственной политики в развитии возобновляемых источников энергии до 2020 года. Сейчас их доля в топливном балансе России ничтожно мала. Принятое распоряжение правительства предполагает ее увеличение в 2015 году до 2,5%, в 2020-м — до 4,5%.

Документ предусматривает комплекс стимулирующих мероприятий, таких как привлечение внебюджетных инвестиций для сооружения электростанций на основе воз-

обновляемых источников энергии, содействие развитию малых предприятий, функционирующих в этой сфере. Кроме того, предполагается обязать участников рынка приобретать заданные объемы электроэнергии, полученной из возобновляемых источников, использовать механизмы дополнительной поддержки из государственного бюджета РФ. Как эти инициативы будут работать на практике, сказать пока сложно.

Сейчас в России совокупная мощность генерирующих установок и электростанций, использующих возобновляемую энергию (без учета гидроэлектростанций мощностью свыше 25 МВт) не превышает 2200 МВт. Ежегодно ими вырабатывается не более 8,5 миллиарда кВт·ч электроэнергии, что составляет менее 1% от общего объема производства [8].

Бытует мнение, что в России мало мест, пригодных для размещения объектов альтернативной энергетики: Калмыкия и Калининград подходят для развития ветряной генерации, в Мурманске можно строить приливные станции, геотермальные — на Камчатке, а малые ГЭС — на Кавказе. На самом деле этот список можно существенно расширить: для солнечной энергетики подходят Прибайкалье, Краснодарский край, при освоении технологии глубинного бурения геотермальное тепло можно получать практически повсеместно, энергию приливов можно перерабатывать в Архангельской области и на Камчатке. Что касается ветряков и малых ГЭС, то проще назвать районы, где они не могут работать.

Уже сегодня специалисты оценивают экономически доступный



потенциал альтернативной энергетики в России примерно в 30% от общего энергетического баланса страны. То есть каждая третья сжигаемая тонна нефти и кубометр газа могут быть замещены энергией ветра, солнца, биомассы [7].

Биотопливо

По оценкам экспертов, наиболее перспективным направлением является развитие биоэнергетики. Сегодня в мире из биомассы получают около 70% всей энергии, вырабатываемой из возобновляемых

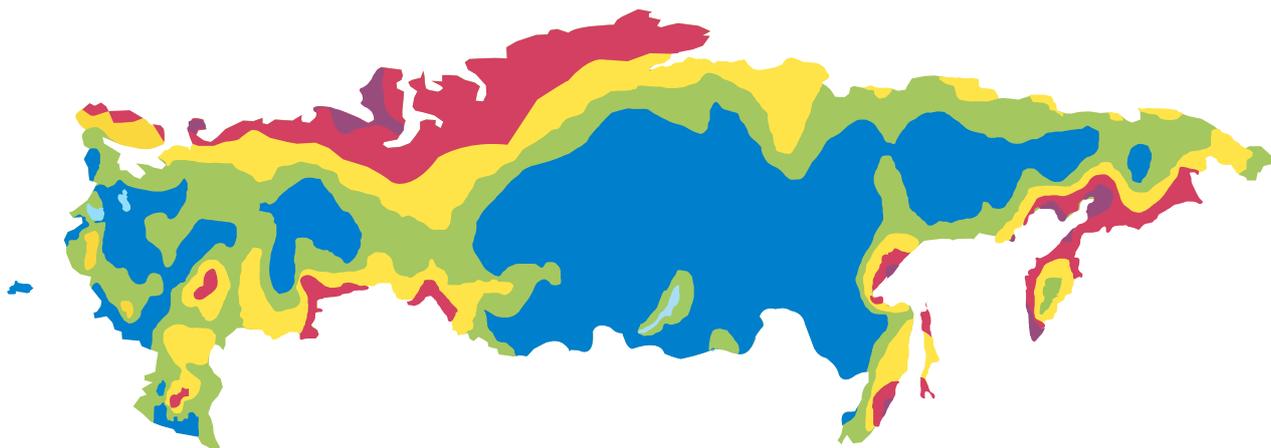
источников [8]. Однако в последние годы развитие отрасли замедлилось в связи с тем, что производство биотоплива из сельхозсырья вызвало глобальный рост цен на продовольствие. Более надежной и эффективной сырьевой базой для биоэнергетики может стать лесопромышленный комплекс.

По словам директора Департамента государственной энергетической политики Минпромэнерго РФ Сергея Михайлова, к 2015 году Россия может производить до 3–5% всей энергии из возобновляемых

ресурсов, однако пока неясно, какую часть в этой доле будет составлять энергия биомассы — отходов лесного и деревообрабатывающего производства, животноводства, бытовых отходов.

По мнению гендиректора Международного фонда биотехнологий Григория Угодчикова, одним из главных направлений биоэнергетики в России должна быть утилизация древесных отходов. Россия могла бы использовать опыт Швеции, где потребности теплоснабжения на 80% удовлетворяются за счет этого вида биомассы.





Закрытые территории		Открытые территории		Морское побережье		Открытое море		Горы и возвышенности	
m/s	W/m ²	m/s	W/m ²	m/s	W/m ²	m/s	W/m ²	m/s	W/m ²
● >6.0	>250	>7.5	>250	>8.5	>700	>9.0	>800	>11.5	>1800
● 5.0 6.0	150 - 250	6.5 7.5	150 - 250	7.0 8.5	400 - 700	8.0 9.0	600 - 800	10 11.5	1200 - 1800
● 4.5 5.0	100 - 150	5.5 6.5	100 - 150	6.0 7.0	250 - 400	7.0 8.0	400 - 600	8.5 10.0	700 - 1200
● 3.5 4.5	50 - 100	4.5 5.5	50 - 100	5.0 6.0	150 - 250	5.5 7.0	200 - 400	7.0 8.5	400 - 700
● <3.5	<5.0	<4.5	<5.0	<5.0	<150	<5.5	<200	<7.0	<400

Также не меньший интерес представляет и утилизация отходов сельского хозяйства, которых в России ежегодно накапливается 700 миллионов тонн. До конца года Министерство сельского хозяйства должно закончить разработку общей стратегии развития биоэнергетики в стране. Она, в частности, предусматривает создание научного центра, который должен заниматься решением проблем новой отрасли.

Среди многих культур по энергетической ценности на первом месте стоит рапс, посевные площади под который должны возрасти с 800000 до 2 миллионов гектаров. В прошлом году в Казани сдан завод по переработке 300 тысяч тонн

рапса, такой же завод возводится в Липецкой области. Всего планируется построить 22–25 перерабатывающих предприятий.

Как видно, возможности для развития биоэнергетики немалые. Уже сейчас ощущается необходимость в законе, который бы регулировал дальнейшее поступательное развитие. Сейчас Минсельхозом объявлен конкурс по его разработке.

Перспективы развития биоэнергетики представлены в табл. 1.

Энергия ветра

В подавляющем большинстве случаев для преобразования энергии ветра в механическую работу используются лопастные машины с горизонтальным валом, уста-

навливаемым по направлению ветра. Намного реже применяются устройства с вертикальным валом. Очевидно, что строить ветроэнергетические установки целесообразно только в местах, где среднегодовые скорости ветра достаточно велики. КПД лучших из таких установок составляет примерно 0,45, то есть при скорости ветра 10 м/с мощность на валу ветрового колеса с длиной лопасти 10 м не может быть более 85 кВт.

Наибольшее распространение сегодня получили ветроэнергетические установки мощностью от 100 до 500 кВт. В связи с непостоянством скорости ветра большую часть времени ветряки вырабатывают мощность меньше номинальной. Считается, что если среднегодовая скорость ветра в данном месте не менее 5–7 м/с, а эквивалентное число часов в году, при котором вырабатывается номинальная мощность, не менее 2000, то там имеет смысл строить крупную ветроэнергетическую установку или даже ветровую ферму.

В России масштабный проект по выработке электроэнергии за счет ветра намереваются реализовать на Кольском полу-

Сильные стороны биоэнергетики	Возможности биоэнергетики
Налоговые льготы Государственная поддержка Актуальность для АПК Наличие технологической базы Наличие квалифицированных кадров	Использование отходов лесопиления утилизация отходов с/х. Сокращение выбросов парниковых газов Создание новых рабочих мест Развитие смежных отраслей
Слабые стороны биоэнергетики	Угрозы биоэнергетике во внешней среде
Нет спроса на биотопливо на российском рынке Проблемы с ростом цен на продовольствие	Другие виды возобновляемых источников энергии Экономическая нестабильность

Таблица 1. Перспективы развития биоэнергетики в России



острове. Его стоимость — почти шестьдесят миллиардов рублей. Ветропарк мощностью не менее 200 мегаватт создадут в районе поселка Териберка на берегу Баренцева моря, где среднегодовая скорость ветра равняется семи-девяти километрам в час. Проект будет реализовываться вместе с голландскими энергетиками. По их подсчетам, потенциал ветров Мурманской области вполне достаточен для возведения здесь объектов ветроэнергетики суммарной мощностью не менее двух тысяч мегаватт. А по исследованиям ученых Кольского научного центра РАН, ветровые ресурсы на Кольском полуострове оцениваются в 360 миллиардов кВт·ч. [9]

Ожидается, что ветроэнергостановки заменят давно устаревшие — морально и физически — дизель-генераторы. «Ветряки» спо-

собны не только обеспечить жителей труднодоступных сел электроэнергией, но и позволят сэкономить деньги, которые тратятся на ремонт двигателей и покупку топлива для них, а это 200–300 тысяч рублей ежемесячно. Кроме того, они могут улучшить энергообеспечение метеорологических станций, маяков, пограничных застав, объектов Северного флота, пунктов по добыче рыбы и зверя. Ветроэнергостановки способны сократить расход дефицитного органического топлива на 30–50 процентов, а в наиболее ветреных районах — и на 70 процентов.

Пока специалисты не могут сказать, насколько экономически выгодно использовать энергию ветра. Если учесть затраты на строительство и эксплуатацию энергоустановки, то ветровая электроэнергия обойдется дороже, чем, например, полученная на атомной электростанции.

Выгоду от использования ветряков можно получить лишь через многие годы. Тем не менее правительство Мурманской области считает ветроэнергетику перспективным направлением и продолжает готовить инвестиционную программу развития нетрадиционной и возобновляемой энергетики. Плюсы и минусы развития ветровой энергетики в России сведены в табл. 2.

Солнечная энергетика

Центром производства оборудования для солнечной энергетики, согласно заявлениям правительства России, предстоит стать Красноярскому краю. Недавно в Железногорске (бывший Красноярск-26) прошла презентация проекта создания инновационного кластера солнечной энергетики. Участвовавший в мероприятии В. В. Путин дал проекту положительную оценку и назвал развитие новых технологий в Сибирском регионе одним из приоритетов для нашей страны.

Презентация прошла в администрации горно-химического комбината, одного из немногих в России производителей поликристаллического и монокристаллического кремния, необходимого для производства солнечных батарей, а также радиоэлектронной аппаратуры.

Сильные стороны ветроэнергетики	Слабые стороны ветроэнергетики
Использование в отдаленных регионах Государственная поддержка Использование зарубежного опыта	Целесообразно использовать только в местах, где велика среднегодовая скорость ветра Непостоянность ветра в различных регионах
Возможности ветроэнергетики	Угрозы ветроэнергетике
Снижение стоимости за счет совершенствования оборудования Использование автономных установок малой мощности	Другие ВЭИ Традиционные источники энергии

Таблица 2. Перспективы развития ВЭУ в РФ

Сильные стороны солнечной энергетики	Слабые стороны солнечной энергетики
Государственная поддержка Потенциал равен потенциалу атомной энергетики Не загрязняет окружающую среду	Значительные материальные затраты
Возможности солнечной энергетики	Угрозы солнечной энергетике
Экспорт поликремния Строительство новых заводов совместно с зарубежными инвесторами Развитие новых технологий	Усиление конкуренции Другие виды ВЭИ

Таблица 3. Перспективы развития солнечной энергетики на территории РФ

Для развития солнечной энергетики планируется создать 7 новых заводов по производству поликремния. Самый большой из них, Nitel Solar, расположенный вблизи Иркутска, уже приступил к производству.

Среди российских компаний, планирующих открыть производство поликремния, — Russian Silicon, Renova Orgsyntes, Poldosky, Baltic Silicon Valley и Synthetic Technologies. Помимо исходного сырья они будут выпускать солнечные ячейки, модули и преобразователи для национального и мирового рынков [10].

Водородное топливо

Водородная энергетика является одним из основных направлений развития устойчивых экологически чистых энергетических систем, так как водород наиболее эффективно преобразуется в энергию. Фактически задача перехода на водородные источники энергии состоит в том, чтобы создать соответствующие топливные элементы.

В России принята и реализуется Национальная водородная про-

грамма. Она включает в себя четыре этапа, среди которых — осуществление научных и инновационных проектов, а также формирование партнерства государства, науки и бизнеса для крупномасштабного освоения водородной энергетики. И здесь не последнюю роль может сыграть ЮНИДО, став площадкой для международного сотрудничества в данной отрасли.

Мировой опыт

Итак, в России есть необходимые природные ресурсы для развития альтернативной энергетики. Нельзя сказать, что они присутствуют в изобилии и равномерно распределены по территории, но их достаточно, чтобы решать такие задачи, как повышение надежности электроснабжения, создание резервных мощностей, компенсация потерь, а также электроснабжение удаленных районов. Выше мы говорили о возможности открытия в нашей стране Центра по альтернативной энергетике под эгидой ЮНИДО. Для того, чтобы понять роль такого Центра в разработке и освоении инновационных

технологий, касающихся возобновляемых источников энергии, обратимся к опыту стран, где подобные проекты уже реализуются.

Международный центр по солнечной энергетике в Китае

Китай за последние два десятилетия достиг огромных успехов в развитии солнечной энергетики. Стремительно идет процесс разработки новых и усовершенствования существующих технологий. К концу 2004 года в Китае было установлено более 70 миллионов квадратных метров солнечных водонагревателей, 380 000 рядов солнечных плит, более 10 миллионов квадратных метров зданий с солнечным энергоснабжением, 30 тысяч квадратных метров солнечных сушек.

В солнечном производстве задействовано более 3000 предприятий, часть из них экспортируют свои продукты на международный рынок.

Благодаря поддержке международных организаций, в том числе и ЮНИДО, в Китае был создан самый большой в Азии экспериментально-демонстрационный центр с использованием солнечной энергии в городе Ланьчжоу. Работа по улучшению качества получаемых продуктов, проводимая в Центре, получила международное признание. Более того, само предложение ЮНИДО по созданию Международного центра по развитию солнечной энергетики может сыграть огромную роль в распространении и передаче технологий развивающимся странам.

Проект предусматривает трансформацию Научно-исследовательского института в Ганьсу в Международный центр по солнечной энергетике, задачами которого станут создание стандартов для продуктов и технологий из смежных областей и наращивание потенциала Центра по солнечной энергетике с помощью развития соответствующих институтов и программ обучения [2].

Основной причиной привлечения ЮНИДО в первую очередь является возможность использова-

Сильные стороны водородной энергетики	Слабые стороны водородной энергетики
Экологически чистая система Применение в смежных областях Международный опыт использования Государственные и частные инвестиции	Сложность транспортировки Сложность хранения
Возможности водородной энергетики	Угрозы водородной энергетике
Снижение зависимости от существующих энергоносителей Инновационные проекты Стимулирование государственных и частных инвестиций Создание инновационных энергетических зон	Традиционные и возобновляемые источники энергетики Экономическая нестабильность

Таблица 4. Перспективы развития водородной энергетики в РФ

ния уже имеющегося потенциала (группы международных экспертов) и содействие в передаче технологий. В дальнейшей перспективе Центр будет работать независимо от ЮНИДО, но в тесном сотрудничестве с этой организацией.

Международный центр по малой гидроэнергетике в Индии

Международный центр по малой гидроэнергетике был создан в индийском городе Керала в 2004 году. Керала постоянно сталкивается с многочисленными энергетическими проблемами, притом что регион имеет огромный потенциал для развития возобновляемой энергетики, особенно гидроэнергетики.

Основной задачей проекта ЮНИДО в Керале является поддержка деятельности маломощных ГЭС. Одновременно с началом работы Центра ЮНИДО были проведены информационные семинары и обучающие курсы. Все это облегчило на государственном уровне обоснование рентабельности развития маломощных ГЭС, использующих произведенное в Индии оборудование и создающих новые рабочие места.

Проект осуществляется ЮНИДО при поддержке Департамента по промышленной политике и развитию министерства промышленности, правительства Индии и областного департамента по энергетике. Кроме того, поддержка оказывается со стороны Международного Центра по маломощным ГЭС в Ганьсу (Китай). Компетентный персонал для проведения необходимых работ для развития проекта будет направлен из Центра по управлению энергопотреблением. ЮНИДО в свою очередь будет прилагать все усилия для привлечения международных экспертов.

При посреднической роли Центра по управлению энергопотреблением Центр по гидроэнергетике в Индии совместно со спонсируемым ЮНИДО Международным центром по малой гидроэнергетике запустил 18 малых ГЭС общей мощностью 107 МВт [4].

Международный центр по водородной энергетике в Турции

В 2003 году в Стамбуле под эгидой ЮНИДО и при попечительстве министерства по энергетике Турции был создан Международный центр по водородной энергетике. Он занимается поиском и продвижением конкурентоспособных технологий, базирующихся на водородной энергетике.

Центр существует за счет денежных средств, предоставляемых правительством Турции Целевому фонду ЮНИДО, созданному для финансирования строительства учебных корпусов, создания необходимой инфраструктуры и налаживания первой ступени запуска проекта. Для привлечения инвестиций со стороны промышленных предприятий в рамках проекта организуются специализированные семинары и конференции.

В самом Центре планируется запустить ряд интересных проектов, среди которых: создание систем электрического самообеспечения удаленных островов, водородные ветряные электростанции в Сахаре, топливная батарея для системы резервного питания, электромобиль с приводом от топливных элементов.

Помимо этого, Центр проводит различные конференции и симпозиумы по данной проблематике, чтобы в дальнейшем привлечь молодых специалистов для создания международного студенческого городка, где принимали бы ученых и инженеров со всего мира [3].

Международный центр по науке и высоким технологиям в Италии

В Европе также существуют центры, где занимаются альтернативной энергетикой. Международный центр по науке и высоким технологиям в Триесте (Италия) — один из них. Он был создан в 1988 году по инициативе нобелевского лауреата Абдус Салама и стал частью ЮНИДО лишь в 1996 году. С тех пор его основная задача — развитие системы передачи прикладных знаний и высоких технологий разви-

вающимся странам с целью их экономического, экологически и социально устойчивого промышленного развития.

Центр в Триесте занимается исследованием всех видов возобновляемой энергетики. В настоящее время основные усилия его специалистов сконцентрированы на изучении технологий использования геотермальной энергии, а также на производстве водорода из возобновляемых ресурсов [1].

Подводя итоги, можно сказать, что создание российского Центра по альтернативной энергетике при поддержке ЮНИДО поможет нашей стране занять место среди поставщиков технологий, перестав быть только источником природного сырья, что, в свою очередь, позволит нам диктовать свои условия на мировом рынке.

Есть ли что бороться, не правда ли?

Литература

1. Материалы II Международного форума «Водородные технологии для развивающегося мира», апрель 2008 г.
2. Отчет о реализации проекта КНР в области создания международного центра по солнечной энергетике.
3. Отчет о реализации проекта в области создания Международного центра по водородной энергетике в Турции.
4. Официальный сайт ЮНИДО — www.unido.org.
5. Официальный сайт Международного Центра по солнечной энергетике в Китае — www.gneri.org.
6. Сайт «Независимая газета», статья «Как выжить летом на острове Афродиты», <http://www.ng.ru>.
7. Сайт международной организации Гринпис, статья «Правительство „увидело“ энергетическую альтернативу», январь 2009 г., www.greenpeace.org.
8. Информационный портал Росинвест — www.rosinvest.com.
9. Сайт «Российская газета», статья «Попутного ветра», www.rg.ru.
10. Новостной сайт о нанотехнологиях, статья «Солнечная энергетика расшевелила и российский бизнес», www.nanonewsnet.ru.



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 факсу (495) 300-76-71
или по E-mail: ed@unido-russia.ru

«ЮНИДО в России»
№ 1, декабрь 2010 года

Учредитель: ООО «Медиа-консалтинговое агентство «АДВ-ТУ-АДВ»
Главный редактор: Коротков С. А., директор Центра международного
промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации
Редакционная коллегия: Сорокин Ю. А., Целиков В.Н., Любешкин А. Е.,
Литвинчук Г. Г., Кузин Д. Л., Кушнерев А. В., Фомичева М. В.

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

Тел. (495) 765-45-67 E-mail: ed@unido-russia.ru

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

Подписано в печать: 01.12.2010 Печать офсетная. Тираж: 3000 экз.

Журнал – бесплатный

Отпечатано: ООО «ВП-Принт»

Перепечатка материалов возможна только с письменного разрешения редакции



www.unido.ru



www.unido.ru