

G

E



ЕЖЕГОДНИК

ГЭП

Обзор изменений
состояния окружающей среды

2006



ЮНЕП Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде

Copyright © 2006, United Nations Environment Programme

ISBN: 92-807-2671-4

UNEP/GCSS.IX/INF/2

UNEP Job No DEW/0776/NA

Оговорки

Содержание настоящего издания и выраженные в нем мнения не обязательно совпадают с мнениями или политикой участвовавших в его подготовке организаций или Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) или одобрены ими.

Обозначения и материалы, используемые в настоящем издании, не подразумевают выражение какого-либо мнения со стороны ЮНЕП в отношении юридического статуса любой страны, территории или города или ее/его властей или в отношении делимитации ее/его границ или рубежей.

Упоминание коммерческих компаний или продуктов не означает, что они одобрены ЮНЕП.

© Авторские права на карты, фотографии и иллюстрации указываются в подписях к ним.

Воспроизведение

Настоящее издание может воспроизводиться полностью или частично и в любой форме для методических или некоммерческих целей без отдельного разрешения владельца авторских прав при условии ссылки на источник. ЮНЕП была бы признательна за направление ей одной копии каждой публикации, в которой настоящее издание используется в качестве источника.

Настоящее издание не подлежит перепродаже или любому другому коммерческому использованию без предварительного письменного разрешения ЮНЕП. Заявки о предоставлении такого разрешения, содержащие сведения о цели и тираже воспроизведения, следует направлять на имя Директора по вопросам коммуникации и общественной информации (Director; DCPI, UNEP, P.O. Box 30552, Nairobi 00100, Kenya).

Не разрешается использование содержащейся в данном издании информации о запатентованных изделиях для целей их рекламы.

Подготовлено

Отделом раннего предупреждения и оценки (ОРПО)

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде

United Nations Environment Programme

P O Box 30552, Nairobi 00100 Kenya

Телефон: (+254) 20 7621234

Факс: (+254) 20 7623927

Электронная почта: unepub@unep.org

Веб-сайт: www.unep.org

Веб-сайт Ежегодника ГЭП: www.unep.org/geo/yearbook

Редактор: Пол Харрисон (Paul Harrison)

Графика и макет: Bounford.com

Координация производства: Управление по обслуживанию проектов Организации Объединенных Наций (ЮНОПС)

Печать: Progress Press Ltd., Мальта

Распространение: SMI (Distribution Services) Ltd., Соединенное Королевство

Данное издание можно заказать на сайте [Earthprint.com](http://www.earthprint.com) <http://www.earthprint.com>

Тираж отпечатан на бумаге, изготовленной без обработки хлором и кислотой из сырья, заготовленного в экологически устойчивых лесных хозяйствах.

G E 

ЕЖЕГОДНИК
ГЭП

Обзор изменений
состояния окружающей среды 2006



Содержание

Предисловие	iii
Обзор за 2005 год	1
Весь мир	2
Африка	11
Азия и Тихий океан	15
Европа	19
Латинская Америка и Карибский бассейн	23
Северная Америка	27
Западная Азия	31
Полярные области	35
В центре внимания: энергетика и загрязнение воздуха	39
Энергетическая составляющая проблемы загрязнения воздуха	41
Загрязнение воздуха в помещениях в результате сжигания твердого топлива	44
Загрязнение воздуха в городах	46
Перенос загрязненного воздуха на большие расстояния	48
Борьба с загрязнением воздуха	50
Выводы	56
Возникающие задачи – новые решения	59
Производство сельскохозяйственных культур в условиях меняющегося климата	60
Разведение рыбы и моллюсков в морских экосистемах	66
Индикаторы ГЭП	71
Атмосфера	72
Стихийные бедствия	75
Леса	75
Биоразнообразие	76
Прибрежные и морские районы	77
Пресная вода	77
Городские районы	78
Глобальное экологическое управление	78
Сокращения	81
Выражение признательности	82

Предисловие

Французский писатель Виктор Гюго как-то заметил: «Нет ничего могущественнее идеи, чье время пришло». Теперь пришло время идеи, заключающейся в том, что природа и природный капитал играют важную роль в борьбе с нищетой и формировании национальных богатств.

2005 год ознаменовался небывалым интересом к экономике окружающей среды и товарам и услугам, даруемым природой. Роль природных богатств была, в частности, подчеркнута в рамках Оценки экосистем на пороге тысячелетия, в выводах реализованного по инициативе Генерального секретаря Проекта тысячелетия, задачей которого было информационное обеспечение процесса обзора хода осуществления целей в области развития, провозглашенных в Декларации тысячелетия (ЦРДТ), и на Всемирном саммите 2005 года.

Общим лейтмотивом этих различных процессов стало весьма четкое осознание того, что адресные инвестиции в сохранение окружающей среды и восстановление поврежденных и деградировавших экосистем позволяют добиваться долгосрочных и краткосрочных экономических выгод. Как отмечается в **Обзоре за 2005** год в настоящем «Ежегоднике ГЭП» в отношении выводов Оценки экосистем на пороге тысячелетия, хотя многие из благ, обеспечиваемых экосистемами, невозможно купить или

продать в рамках формальной рыночной системы, зачастую именно они обладают наибольшей общественной ценностью.

Выводы Оценки экосистем на пороге тысячелетия также свидетельствуют о том, что экономические издержки и издержки в форме ухудшения здоровья населения в результате повреждения обеспечивающих важные услуги экосистем могут быть существенными. В 2005 году это со всей очевидностью проявилось в нескольких регионах мира, где воздействие разнообразных стихийных бедствий усугубилось из-за разрушения существовавших там ранее «экологических амортизаторов».

В нынешнем Ежегоднике раздел «**В центре внимания**» посвящен анализу экологического и социально-экономического воздействия связанного с энергетикой загрязнения воздуха и его последствий для здоровья населения. Существует много причин, по которым проблему загрязнения воздуха нужно решать в неотложном порядке. Речь идет не только о наносимом таким загрязненным воздухом колоссальном ущербе для здоровья населения в районах его происхождения, но и о том, что он слишком часто превращается в предмет неконтролируемого и нежелательного «экспорта» в соседние страны. С проблемой энергопотребления как фактора загрязнения воздуха связан и рост

обеспокоенности во всем мире по поводу изменений климата, а также энергетической безопасности и доступа к энергоносителям. С другой стороны, более чистые энергетические технологии сегодня уже имеются, но не всегда широко внедряются. Эти вопросы будут обсуждаться в 2006 году на Глобальном форуме ЮНЕП по окружающей среде на уровне министров. Основная трудность будет состоять в определении путей, с помощью которых мировое сообщество сможет и впредь удовлетворять растущий спрос на энергию, не ставя под угрозу энергетические потребности, особенно неимущих, и одновременно избегать отрицательных последствий выбросов, связанных с производством энергии.

В прошлом товары и услуги, получаемые за счет природы, нередко рассматривались как бесплатные и доступные с минимальными или нулевыми расходами. Этот подход придется изменить, поскольку эти ресурсы становятся все более скудными, а общество требует введения более высоких стандартов защиты окружающей среды. В главе «**Возникающие задачи**» рассматриваются две темы, представляющие стратегический интерес и связанные с продовольственной безопасностью. Первая тема – это проблема производства сельскохозяйственных культур в условиях меняющегося климата. Глобальное

потепление может серьезно уменьшить потенциал окружающей среды в плане удовлетворения продовольственных потребностей в будущем. Для обеспечения нашей максимально эффективной адаптации к тем изменениям, которые уже происходят, и одновременно принятия мер для решения этой проблемы в корне путем сокращения вредных парниковых выбросов в будущем нужны действия на национальном и глобальном уровнях. Вступление в силу ранее в нынешнем году Киотского протокола стало первым историческим шагом в этом направлении, однако нам еще предстоит пройти длинный путь.

Вторая тема посвящена выявлению экологических последствий и наилучших видов практики в контексте разведения рыбы и моллюсков в морских экосистемах. Для обеспечения того, чтобы используемые ныне модели производства не ставили под угрозу услуги, обеспечиваемые за счет морских экосистем в будущем, необходимо проявлять осмотрительность, заниматься планированием и обеспечивать эффективное управление.

В разделе «Индикаторы ГЭП» приводятся основные динамические параметры развития ситуации и

тенденции. Они подтверждают выводы, изложенные в других частях «Ежегодника», согласно которым увеличение объемов выбросов парниковых газов приводит к изменению экосистем, например ускоренному утончению льда горных ледников, а интенсификация освоения рыбных запасов ведет к их серьезному истощению.

Тем не менее индикаторы также подтверждают, что надежда остается. В тех случаях, когда реальные меры принимаются, удается получить положительные результаты. Продолжает сокращаться глобальное потребление хлорфторуглеродов. Доля земной поверхности, где обеспечивается та или иная форма экологической защиты биоразнообразия, продолжает увеличиваться.

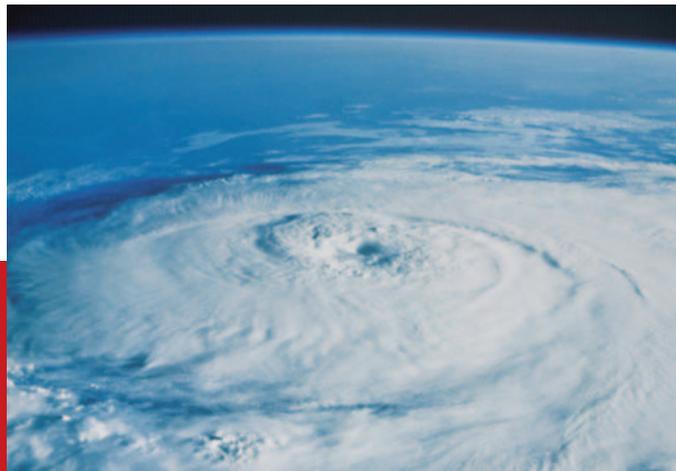
Назначение «Ежегодника ГЭП» – связать воедино науку и политику. В подготовке разделов настоящего «Ежегодника» приняли участие более 140 специалистов. Предыдущие выпуски стимулировали призывы к действию, в том числе со стороны Совета управляющих ЮНЕП. Надеюсь, что вы найдете это издание интересным и информативным. Ваши отклики будут приняты с благодарностью.



Клаус Тёпфер
Заместитель Генерального секретаря
Организации Объединенных Наций и
Директор-исполнитель Программы
Организации Объединенных Наций по
окружающей среде



Источник: Kevin Schafer/Getty Images



Источник: NASA/Getty Images

Обзор за 2005 год



Источник: Sean Spurgeon/Getty Images

● ВЕСЬ МИР ● АФРИКА ● АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН ● ЕВРОПА ● ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА И КАРИБСКИЙ БАССЕЙН ● СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА ● ЗАПАДНАЯ АЗИЯ ● ПОЛЯРНЫЕ ОБЛАСТИ

Весь мир

В 2005 году со всей остротой встала проблема взаимосвязей между экологическим благосостоянием, уязвимостью и нищетой. Экстремальные погодные явления и результаты новых исследований и новые данные оказались настолько красноречивыми, что этот год может войти в историю в качестве поворотного момента, начиная с которого мы наконец осознаем неотложную необходимость мер реагирования.

В 2005 году, в котором были получены убедительные подтверждения утраты биоразнообразия, изменения климата и наличия целого ряда других экологических угроз, появились признаки того, что международное сообщество научилось реагировать на угрозы более эффективно. Важные события, такие, как прошедшая в июле Встреча на высшем уровне членов «восьмерки» и состоявшийся в сентябре Всемирный саммит 2005 года, укрепили готовность к принятию мер в ответ на экологические вызовы и с учетом их связей с целями в области развития. В декабре состоялось первое Совещание сторон Киотского протокола, итоги которого оказались лучше, чем ожидалось. Ближе к концу года, на шестой Конференции на уровне министров Всемирной торговой организации богатые страны согласились прекратить субсидирование экспорта хлопка к концу 2006 года, а экспорта всей сельскохозяйственной продукции – к 2013 году. Благодаря увеличению доходов малоимущих крестьян в бедных странах эта мера может привести к уменьшению необходимости для них в распахивании неосвоенных земель и расчистке лесов.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

В 2005 году продолжали накапливаться физические доказательства изменения климата. По предварительным оценкам Национального центра данных о климате США (NOAA-NCDC 2005a), 2005 год стал одним из самых теплых лет в истории метеорологических наблюдений и уступил по этому показателю только 1998 году.

Кроме того, произошло необычайно много экстремальных погодных явлений (Вставка I), что по мнению большинства ученых подтверждает факт изменения климата. Ливневые дожди и наводнения регулярно обрушивались на Восточную Европу, Индию и Китай, где они унесли немало жизней и стали причиной серьезного экономического ущерба. В Северной, Центральной и Южной Америке во время сезона ураганов и штормов в Атлантике было зафиксировано рекордное количество этих метеорологических явлений. Экстремальная жара и сильная засуха также наблюдались во многих регионах мира. В Арктике в течение северного лета специалисты США наблюдали удивительно быстрое уменьшение массы морского льда (NSIDC-NASA

Вставка I: Год экстремальных погодных явлений

Январь

Засуха на востоке и юге Африки и в районе Скалистых гор в Северной Америке. Наводнения в Индонезии и Шри-Ланке. Ливневые дожди в Коста-Рике, Панаме и Гайане, от которых пострадали 200 000 человек. В Алжире произошел самый обильный за столетия снегопад.

Февраль

После обильного снегопада в Кашмире произошел сход лавин, унесших жизни 200 человек. Обильные снегопады также вызвали трудности в Таджикистане, Иране и многих районах Европы, особенно на Балканах, где их усугубили рекордно низкие температуры.

Март

В связи с продолжающейся засухой в южной части Бразилии объявлено чрезвычайное положение, а в Эритрее возникла нехватка продуктов питания. Наводнения в Алжире, Пакистане, Афганистане, на Мадагаскаре и в Анголе стали причиной смерти и увечья многих жителей и вынудили тысячи человек покинуть свои дома.

Апрель

Устойчивая засуха в восточных районах Африки, включая Кению, Эфиопию и Сомали. От засухи и нехватки воды в Таиланде пострадало примерно 9 млн. человек.

Май

В результате наводнений в Кении 25 000 человек лишились крова, а в Эфиопии десятки людей погибли.

Июнь

В Южной Азии продолжается экстремальная жара, с которой связывают смерть 400 человек. От самого сильного за 200 лет наводнения в Китае пострадали миллионы жителей. Сотни людей гибнут в результате грозных осадков в Афганистане, дождей в Индии и грязевых оползней и наводнений в Гватемале, Сальвадоре и Гондурасе.

Июль

Муссонные дожди вызвали серьезные наводнения в Мумбае, Индия, где был побит продержавшийся 95 лет национальный рекорд по максимальному уровню осадков за сутки и погибло 1500 человек. Экстремальная жара зарегистрирована в США, Европе и Северной Африке.

Август

Ураган «Катрина», обрушившийся на Луизиану и Миссисипи, становится одним из самых опустошительных бедствий в истории США. В провинции Чжэцзян, Китай, тайфун «Матса» лишает крова более миллиона человек. Засуха разражается в Тихоокеанском северо-западном регионе США, в Соединенном Королевстве, Франции и Испании и усугубляет лесные пожары в Португалии.

Сентябрь

Ураган «Рита» вызывает серьезные разрушения в Техасе и Луизиане, США.

Октябрь

Ураган «Стэн» уносит 2000 жизней в Гватемале, а ураган «Вильма» опустошает Юкатан, Мексика, а затем обрушивается на Флориду. За ними следует еще пять бурь – от «Альфы» до «Эпсилона», после которых все рекорды сезона ураганов в Атлантике были побиты. На севере Китая происходят серьезные наводнения, которые временно лишают крова 350 000 человек. Ураган «Винс», который стал первым в истории ураганом, приблизившимся к берегам Европы, достиг континентальной территории Испании.

Ноябрь

Тропический ураган «Дельта» обрушивается на Канарские острова и становится первым в истории тропическим ураганом, достигшим этих островов.

Декабрь

По состоянию на 31 декабря зарегистрировано 27 тропических бурь (на шесть больше, чем в предыдущий рекордный – 1933 – год) и 14 ураганов (предыдущий рекорд – 12 ураганов – был поставлен в 1969 году).

Источники: WMO 2005, NOAA-NCDC 2005b, UN News Center 2005, BBC 2005a, BBC 2005b, BBC 2005c, Weather.com 2006

2005). По оценке «Фонда Мюнхен-ре», входящего в одну из ведущих в мире компаний по перестрахованию, в 2005 году в результате связанных с погодой стихийных бедствий был нанесен крупнейший в истории финансовый ущерб, размеры которого превысили 200 млрд. долл. США (Центр новостей ООН, 2005 год).

Во многих новых исследованиях была подтверждена обоснованность самой серьезной обеспокоенности. В ноябрьском номере журнала «Сайенс» появились две статьи, посвященные анализу воздушных пузырьков в ледяных ядрах, по которым можно судить о параметрах климата в глубоком прошлом, причем описанные в статьях пузырьки оказались на 210 000 лет старше, чем самые древние из найденных до этого образцов. Результаты анализа показали, что нынешние уровни накопления парниковых газов, в частности углекислого газа, метана и закиси азота, являются самыми высокими за 650 000 лет (Siegenthaler and others 2005, Spahni and others 2005).

Анализ ряда климатологических моделей позволил установить, что экстремальные погодные явления могут стать даже более пагубными, чем предполагалось ранее. Ученые Института космических исследований им. Годдарда при НАСА опубликовали в журнале «Сайенс» результаты своего исследования, которые свидетельствуют о том, что из расчета на квадратный метр поверхности Земля поглощает больше энергии, чем излучает в космическое пространство. В рамках этого же исследования было установлено, что общее повышение средних температур на Земле является недостаточным для объяснения этого энергетического дисбаланса, и был сделан вывод, что значительная часть этой «лишней» энергии поглощается океаном и что весь потенциал воздействия этого явления на климатическую систему пока не реализован (Hansen and others 2005). В другой научной работе приводятся результаты измерений, полученные с помощью приборов, которые были размещены в океане вдоль 25-й северной широты. Эти данные указывают на вероятность того, что сила «Атлантического конвейера» сегодня на 30 процентов меньше, чем полвека тому назад. Речь идет о системе течений, которые переносят теплые поверхностные тропические воды Гольфстрима к берегам Западной Европы, благодаря чему климат в этом регионе теплее, чем он был бы без этого явления. Это ослабление может быть связано с обнаруженным ранее уменьшением солености и плотности воды в Северной Атлантике, которое объясняется притоком пресной воды в океан в результате таяния айсбергов (Bryden and others 2005, UNEP 2005).



Новые данные, опубликованные во второй половине 2005 года, также свидетельствуют о том, что потепление, вероятно, вызывает интенсификацию испарения воды в атмосферу (Soden 2005). Поскольку водяные испарения сами по себе представляют собой парниковый фактор, эти результаты вызвали обеспокоенность в связи с возможностью позитивной обратной реакции. Другие исследования указывают на ускорение темпов повышения уровня моря (NASA 2005).

Представления, политика и реакция международного сообщества.

В 2005 году появились признаки того, что обеспокоенность в связи с изменением климата постепенно перерастает в общественную заинтересованность и стимулирует принятие политических мер. Опросы, проведенные на корпоративном уровне, показали, что многие предприниматели в США и других странах все живее интересуются рисками и возможностями, обусловленными изменением климата (Carbon Disclosure Project 2005). Многие местные и региональные органы власти в США и других странах также присоединились к числу активных сторонников природоохранных мер (см. раздел, посвященный Северной Америке).

Что касается международного уровня, то здесь следует упомянуть о состоявшейся в Кобе в январе 2005 года Всемирной конференции по уменьшению опасности бедствий, по итогам которой правительства выступили с решительным заявлением о намерениях, определив в нем конкретные шаги по уменьшению опасности стихийных бедствий и

уменьшению солености и плотности воды в связи с притоком пресной воды в результате таяния ледников возможно ослабляет атлантические течения.

Источник: Klaus Andrews/Still Pictures

уязвимости перед ними, предусматривающие использование систем раннего предупреждения и других механизмов (ISDR 2005).

В феврале 2005 года вступил в силу Киотский протокол. К сентябрю его ратифицировали 156 государств. Протокол обязывает страны, наиболее развитые в промышленном отношении, и страны с переходной экономикой сократить объем выбросов в атмосферу парниковых газов в среднем на 5 процентов в период 2008–2012 годов по сравнению с уровнями 1990 года. Самые последние данные указывают на то, что, хотя определенный прогресс был достигнут, в оставшиеся годы сторонам необходимо приложить существенные усилия для того, чтобы выполнить поставленные перед ними задачи (UNFCCC 2005).

На первом совещании сторон Киотского протокола в декабре 2005 года были приняты решения о неурегулированных оперативных вопросах осуществления Протокола, в том числе пакет решений, известных под названием «Марракешские договоренности». Они включают руководящие принципы обеспечения осуществления Протокола, в частности связанные с гибкими механизмами, предназначенными для оказания сторонам помощи в выполнении их целевых показателей по выбросам на рентабельной основе, а также с механизмом обеспечения соблюдения достигнутых договоренностей (IISD 2005).

На декабрьском совещании были также приняты решения о необходимости рассмотрения обязательств на период после 2012 года в двух аспектах. В рамках первого аспекта будет обеспечено продление действия Киотского протокола и сформированных на его основе рынков торговли квотами на выбросы углерода на период после 2012 года. Переговоры в отношении будущих обязательств сторон Киотского протокола, являющихся промышленно развитыми странами, должны быть завершены вовремя для обеспечения того, чтобы между первым и вторым раундами обязательств не было никакого промежутка. Кроме того, будет проведен более широкий обзор осуществления Киотского протокола. На втором направлении под эгидой Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата был начат «не имеющий обязательной силы» глобальный диалог с участием США, предназначенный для обсуждения долгосрочной перспективы многосторонних усилий по проблеме изменений климата (ISD 2005).

Одной из новых особенностей многосторонних и региональных обсуждений в 2005 году стало подтверждение приверженности делу разработки и распространения новых технологий. США, Австралия, Китай, Индия, Япония и Южная Корея объявили о заключении ими регионального технологически ориентированного пакта по борьбе с изменениями климата (см. раздел, посвященный Азиатско-тихоокеанскому региону). Европейский союз создал Систему торговли квотами на выбросы, предназначенную для оказания государствам – членам ЕС помощи в области торговли правами на выбросы парниковых газов и представляющую собой рентабельный механизм достижения целей, определенных в Киотском протоколе. Семнадцать стран присоединились к межгосударственному партнерству «Метан – на рынки» – инициативе, нацеленной на поощрение рентабельного сбора метана и его последующего использования в качестве экологически чистого источника энергии.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИЗИС

Проблемы изменения климата, развития и энергетики тесно взаимосвязаны. В 2005 году кризис цен на нефтепродукты затронул весь мир. В конце августа накал общественных обсуждений и беспокойности потребителей в связи с кризисом достиг своей высшей точки, когда цены на нефть на короткое время достигли 70 дол. США за баррель. Хотя в дальнейшем они несколько снизились, их уровень все равно примерно вдвое превышает отметку, на которой они были всего два года тому назад. Ответственность за кризис была возложена на рост спроса на нефтепродукты во всем мире, особенно в

Вставка 2: Жизнь на рубеже

Малые островные развивающиеся государства находятся на переднем крае обороны от воздействия изменения климата и неадекватных стратегий развития. Такой вывод был сделан в *Маврикийской стратегии по дальнейшему осуществлению Программы действий по обеспечению устойчивого развития малых островных развивающихся государств*, принятой в январе 2005 года на Международном совещании для десятилетнего обзора осуществления Барбадосской программы действий.

На Совещании был представлен новый анализ уязвимости окружающей природной среды, подготовленный 300 с лишним экспертами. Индекс экологической уязвимости (ИЭУ) рассчитывается на основе 50 различных показателей, связанных с изменением климата, биоразнообразием, водными ресурсами, сельским и рыбным хозяйством, опустыниванием, подверженностью стихийным бедствиям и определенными аспектами охраны здоровья человека. Из 47 обследованных малых островных развивающихся государств 34 были отнесены к категориям «весьма уязвимых» или «крайне уязвимых» и ни одно из этих государств не вошло в категорию «устойчивых» (рисунок).

Некоторые делегаты малых островных развивающихся государств попытались убедить других делегатов в том, что отнесение их стран к «особой категории» должно применяться и в контексте системы многосторонней торговли. Хотя в итоговых договоренностях никакой новой категории для малых островных развивающихся государств в рамках вышеупомянутой системы предусмотрено не было, в них были включены положения о поддержке усилий, нацеленных на полную интеграцию малых островных развивающихся государств в систему многосторонней торговли.

Малые островные развивающиеся государства решили повысить эффективность осуществления Международной стратегии уменьшения опасности бедствий и связанных с ней региональных механизмов в целях более действенного смягчения последствий стихийных бедствий.

Программа развития Организации Объединенных Наций представила свой Механизм повышения устойчивости малых островных развивающихся государств и Консорциум университетов малых островных развивающихся государств, которые обеспечат финансирование и подготовку технических кадров, необходимых малым островным развивающимся государствам для уменьшения своей уязвимости перед стихийными бедствиями.

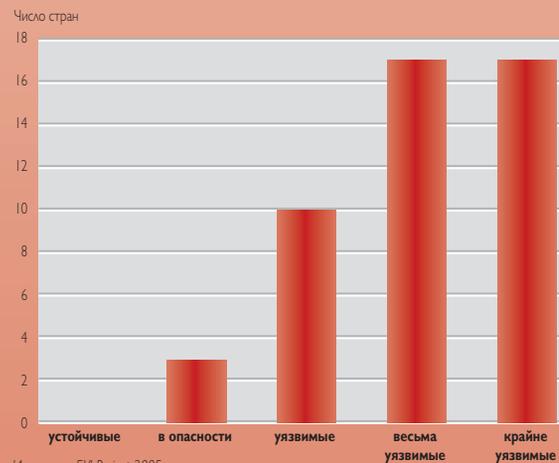
Источник: United Nations 2005a, ISDR 2005, EVI Project 2005



Сейшельские острова.

Источник: Dr. Justin Gerlach/Alliance for Zero Extinction

Индекс экологической уязвимости (ИЭУ) малых островных развивающихся государств



Источник: EVI Project 2005



Нефтедобывающая платформа у побережья Англии.

Источник: Paul Glendell/Still Pictures

Китае и Индии, однако важную роль в этом процессе сыграли также экстремальные погодные явления и обеспокоенность международного сообщества проблемами безопасности.

Рост цен на нефть отражает более общую нарастающую обеспокоенность в отношении удовлетворения резко растущего общемирового спроса на энергоносители. По имеющимся оценкам, за период с 2005 года по 2030 год спрос на энергоносители увеличится более, чем на 50 процентов (IEA 2005). Только в 2004 году общемировой спрос возрос на 4,3 процента, что означает наибольший в процентном выражении рост спроса за два десятилетия. В Китае спрос на них вырос на целых 15 процентов (BP 2005). Уравновешение предложения и спроса в энергетике на экологически устойчивой основе и без ущерба для экономического роста станет одним из главных вызовов в контексте глобального потепления и необходимости сокращения атмосферных выбросов.

В 2005 году нарастающий энергетический кризис был воспринят как серьезная общественно-политическая проблема. Заключен ряд двусторонних и региональных соглашений по вопросам энергетики и возобновляемых источников энергии. Начались также обсуждения, касающиеся роли различных форм возобновляемых источников энергии. Правительства ряда стран, включая Австралию, Бразилию, Китай, Соединенное Королевство и Соединенные Штаты, открыто рассматривали возможности расширения атомной энергетики, что вызвало оживленные дискуссии. Всемирный банк и региональные банки развития подверглись критике со стороны экологических групп, которые призывают их изменить свою кредитную политику в интересах

финансирования развития возобновляемых источников энергии, использующих энергию ветра, солнца и биомассы. Внимание было также привлечено к «чистой технологии сжигания угля» и технологии улавливания и хранения углерода, высвобождающегося при сжигании ископаемых энергоносителей. В докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) было указано, что благодаря улавливанию и хранению углерода можно сократить общие расходы на меры по борьбе с изменением климата (IPCC 2005).

В системе Организации Объединенных Наций механизм межучрежденческой координации «ООН-энергетика» заявил, что нехватка современных энергоносителей и электроэнергии в развивающихся странах не позволяет населению выбрать из нищеты и наносит ущерб как экосистемам, так и здоровью человека (UN-Energy 2005) (см. раздел «В центре внимания»).

Глобальные корпорации также внесли вклад в эти обсуждения. В то время, как одни корпорации подчеркивали, что будущее – за возобновляемыми источниками энергии, Председатель правления «Эксон мобил» Ли Рэймонд заявил, что основное внимание должно быть уделено тому, как разведать и добыть достаточно традиционных энергоносителей для поддержания глобального экономического роста и благосостояния» (Еххон 2005).

НИЩЕТА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕГРАДАЦИЯ

Экологическая устойчивость играет важнейшую роль в глобальных усилиях по искоренению нищеты. Эта взаимозависимость была подчеркнута в 2005 году в ряде крупных научных исследований, в которых научно обосновывались связи между деградацией окружающей среды, нищетой и безопасностью человека и предлагались соответствующие политические меры.

Оценка экосистем на рубеже тысячелетия

Экосистемные услуги – это те блага, которые человек извлекает благодаря экосистемам. Данная концепция стала краеугольным камнем Оценки экосистем на рубеже тысячелетия (ОЭРТ), которая стала самой широкомасштабной за всю историю международной оценкой как самих экосистем мира, так и последствий изменений в экосистемах с точки зрения благополучия человека. В проведении ОЭРТ, первые результаты которой были опубликованы в марте 2005 года, приняли участие более 1300 специалистов из 95 стран. Ее цели включали выявление изменений в экосистемах и определение вариантов и приоритетов возможных мер по улучшению управления экосистемами и повышению уровня благосостояния населения и искоренению нищеты (МА 2005a).

Человечество зависит от экосистемных услуг, без которых невозможно его благополучие. Экосистемные услуги широко варьируются и включают обеспечение продуктами питания, водой, древесиной, волокнами и генетическими ресурсами, регулирование качества воды, удаление отходов, образование почвы, опыление растений, круговорот питательных веществ, а также культурные услуги – отдых и эстетическое наслаждение.

Примерно 60 процентов экосистемных услуг, рассмотренных в рамках ОЭРТ, были признаны деградировавшими или используемыми на экологически неустойчивой основе. В частности, не менее 25 процентов промысловых запасов рыбы подвергаются перелову, а объем мирового потребления пресной воды почти на 25 процентов превышает объем ее долгосрочных доступных запасов (МА 2005a). С другой стороны, было признано, что за последние 50 лет многие экосистемные услуги улучшились, в частности, связанные с продовольственным обеспечением: растениеводство, животноводство и аквакультура. Тем не менее в рамках ОЭРТ было подчеркнуто, что улучшение одних экосистемных услуг часто вызывает деградацию других услуг. Например, рост производства продуктов питания путем расширения применения удобрений часто приводит к ухудшению качества воды; расширение обрабатываемых площадей часто ведет к утрате биоразнообразия.

Экосистемы, такие, как это болото в Ботсване, обеспечивают множество услуг, имеющих жизненно важное значение для человека.

Источник: Paul Springett/Still Pictures



Вставка 3: Новый подход к предотвращению вымирания биологических видов

В принципиально новом исследовании, проведенном Альянсом за нулевое вымирание (АНВ), был применен узкоцелевой подход к решению задачи замедления тревожно высоких темпов вымирания диких биологических видов. В состав АНВ входят 52 ведущие неправительственные организации.

В исследовании указаны 595 основных территорий в мире, имеющих важнейшее значение для выживания по меньшей мере одного из находящихся под угрозой или критической угрозой вымирания видов. Виды представлены с разбивкой по тем же категориям, по которым они классифицируются на мировом уровне в Красном списке МСОП – птицы, млекопитающие, земноводные, хвойные и три разряда пресмыкающихся. Избранные территории имеют четко очерченные границы, что позволяет рассматривать их для практических природоохранных целей как отдельные единицы.

Эти территории являются местами обитания и размножения или кормовой базой для в общей сложности 794 находящихся под угрозой вымирания биологических видов, которые названы в исследовании «видами-маркерами», так как их присутствие являлось критерием при выборе территории для обследования. На некоторых территориях обитает более одного такого вида – например, на Высокогогорном массиве в Гаити имеется 13 «видов-маркеров». Больше всего территорий такого типа обнаружено в Мексике (62), Колумбии (48), Бразилии (39), Перу (31) и Индонезии (29).

Несколько более половины «видов-маркеров» составляют земноводные. Это свидетельствует об отклонении от исторической тенденции, в соответствии с которой более половины вымерших видов составили птицы. Изменились также и географические параметры угрозы: исторически весьма высокая доля вымерших видов приходится на обитателей островов; сегодня наибольшую долю находящихся под угрозой видов в списке АНВ составляют виды, населяющие горные континентальные районы.

Обследованные территории подвергаются более высокому, чем в среднем, давлению со стороны как населения в целом, так и секторов землепользования и инфраструктуры. Лишь 34 процента территорий полностью входят в зоны, официально объявленные охраняемыми, тогда как 43 процента в настоящее время не имеют никакой юридической защиты.

«Виды-маркеры» составляют лишь небольшую долю всех находящихся под угрозой вымирания биологических видов в мире, однако 595 территорий представляют собой важные цели для глобальной сети охраняемых территорий. Из 595 территорий 508 находятся в развивающихся странах, которым во многих случаях нужна помощь для их надлежащей защиты. Среднегодовые расходы по управлению такими территориями составляют 220 долл. США. Исходя из этого показателя, можно подсчитать, что охрану всех территорий, находящихся в развивающихся странах, можно обеспечить примерно за 113 млн. долл. США в год.

Источники: Ricketts and others 2005, AZE 2005



Один из «видов-маркеров» *Philautus ocularis*.

Источник: Don Church/Alliance for Zero Extinction

В то же время деградация экосистем и обеспечиваемых ими услуг, обусловленная деятельностью человека, также приводит к беспрецедентным изменениям в экосистемах и утрате биоразнообразия. В рамках ОЭРТ было установлено, что за 30 лет в период 1950–1980 годов под посевы было отведено больше ранее не обрабатывавшихся площадей, чем за 150 лет в период 1700–1850 годов. За последние несколько десятилетий XX века было уничтожено или доведено до деградации более трети имевшихся во всем мире коралловых рифов и мангровых лесов. Со средней вероятностью погрешности в рамках ОЭРТ был сделан вывод, о том, что деятельность человека привела к ускорению темпов вымирания биологических видов почти в тысячу раз по сравнению с природными темпами, вследствие чего сегодня под угрозой вымирания находятся целых 30 процентов видов млекопитающих, птиц и земноводных.

Экосистемные услуги, нищета и благополучие человека. В рамках ОЭРТ было установлено, что деградация экосистемных услуг часто наносит наибольший ущерб беднейшим слоям населения мира, а в некоторых случаях становится основной причиной нищеты. Неадекватные водоснабжение, санитария и гигиена являются причиной распространения болезней среди почти половины городского населения Африки, Азии и Латинской Америки и Карибского бассейна, от которых ежегодно умирают около 1,7 млн. человек. Треть мирового населения проживает в засушливых экосистемах, где уровни благополучия человека, отражаемые такими показателями, как ВВП на душу населения и младенческая смертность, являются самыми низкими в мире. Опустынивание и дефицит пресной воды угрожают выживанию миллионов людей (МА 2005a).

Деградация некоторых экосистемных услуг иногда компенсируется улучшением других услуг, однако часто при принятии решений ценность утрачиваемых услуг полностью не учитывается. Многие блага, предоставляемые обществам экосистемами, например очистка воды, предотвращение наводнений и эстетическое наслаждение, вообще не фиксируются в официальной рыночной статистике, хотя часто именно они являются наиболее ценными. Например Мутураджавельские болота – прибрежные торфяники в Шри-Ланке площадью лишь в 3 100 га – ежегодно обеспечивают блага, оцениваемые в 5 млн. долл. США, благодаря своей роли в предотвращении наводнений в данном районе. В рамках ОЭРТ было также установлено, что экономические выгоды, обеспечиваемые устойчиво управляемыми экосистемами, значительно выше выгод от конверсии экосистем в таких разных местах, как Канада, Камерун и Таиланд (рис. 1). Тем не менее частные (рыночные)

стимулы к конверсии остаются более сильными по сравнению с социальными (нерыночными) благами, достигаемыми за счет экологически устойчивого хозяйствования (МА 2005a).

Таким образом, в рамках ОЭРТ был сделан вывод о том, что деградация экосистемных услуг серьезно препятствует достижению целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (ЦРДТ). Изменения на уровне социально-экономической политики сыграют важную роль в достижении ЦРДТ, однако многие ЦРДТ и связанные с ними задачи едва ли будут достигнуты без обоснованного управления экосистемами. Это особенно очевидно в отношении целей, связанных с голодом, болезнями, детской смертностью и экологической устойчивостью.

Сценарии и решения. В ОЭРТ описываются четыре сценария возможного будущего экосистем и благополучия человека. В соответствии со всеми четырьмя сценариями нагрузка на экосистемы предположительно сохранится в течение первой половины нынешнего столетия. Наиболее важными факторами, вызывающими перемены в состоянии экосистем, в грядущие десятилетия будут, в частности, изменения сред обитания биологических видов, чрезмерная эксплуатация биологических ресурсов, распространение агрессивных чужеродных видов, загрязнение и антропогенные изменения климата. С учетом дальнейшего роста потребления экосистемных услуг в сценариях, разработанных в рамках ОЭРТ, прогнозируется, что продовольственная безопасность не будет

Рисунок 1. Экономический выгоды, достигаемые благодаря внедрению альтернативных методов управления



достигнута даже к 2050 году, что услуги, получаемые за счет пресноводных ресурсов, будут продолжать деградировать и что процесс утраты биоразнообразия продолжится (МА 2005а).

Участники ОЭРТ настоятельно призывают к существенному изменению политики, институтов и практики в целях смягчения отрицательных последствий изменений экосистем. Одно из предложений предусматривает интеграцию целей в области управления экосистемами с более широкими рамками планирования, например такими, как стратегии сокращения масштабов нищеты, подготавливаемые развивающимися странами для Всемирного банка. В конечном счете выгоды также может принести отмена субсидий, стимулирующих чрезмерную эксплуатацию экосистемных услуг, если она будет сопровождаться созданием компенсационных механизмов для оказания помощи пострадавшим в результате такой отмены наименее уязвимым группам населения. Рекомендуется также использовать механизмы, стимулирующие экологическую устойчивость за счет формирования предпочтений потребителя, например, такие, как использование экологической маркировки.

Кроме того, в рамках ОЭРТ был также сформулирован ряд принципов, нацеленных на улучшение процессов принятия решений, в том числе принципы использования наиболее полной имеющейся информации, учета рыночных и нерыночных экосистемных услуг, участия заинтересованных сторон и регулярного мониторинга и оценки.

Хотя в рамках ОЭРТ были во многом обобщены уже накопленные ранее знания, в ней также были отмечены пробелы в имеющихся знаниях и системах мониторинга, например, в отношении деградации



земельных ресурсов в засушливых районах, нерыночных экосистемных услуг и нелинейных экосистемных изменений. Необходимо существенно улучшить модели анализа взаимосвязей между экологическими и социальными процессами (МА 2005а).

Всемирный саммит 2005 года

В ходе Всемирного саммита Организации Объединенных Наций, состоявшегося в сентябре 2005 года в Нью-Йорке и ставшего самым крупным форумом мировых лидеров в истории, были рассмотрены важнейшие проблемы в областях борьбы с нищетой, развития и охраны окружающей среды. На Саммите был принят Итоговый документ Всемирного саммита 2005 года, который стал практическим воплощением принципа интеграции целей сохранения окружающей среды и экономического развития. В этом

На Всемирном саммите Организации Объединенных Наций было рассмотрено большинство важных экологических проблем.

Источник: Julie Jacobson/Associated Press

документе внимание было уделено большинству важных экологических проблем, включая биоразнообразие, изменение климата, комплексное управление водными ресурсами, устойчивые модели потребления и производства, уменьшение опасности стихийных бедствий, лесоводство, химические вещества и опасные отходы и океаны и моря (United Nations 2005b).

В Итоговом документе были подтверждены ЦРДТ, в том числе цель обеспечения экологической устойчивости (ЦРДТ-7). Страны также обязались принять (к 2006 году) и осуществить комплексные

Вставка 4: В преддверии Международного года пустынь и опустынивания (2006 год)

Организация Объединенных Наций провозгласила 2006 год Международным годом пустынь и опустынивания. Более 250 млн. человек уже непосредственно затронуты опустыниванием, а его опасность грозит миллиарду человек, живущих в 100 с лишним странах. Ожидается, что провозглашение Года опустынивания позволит повысить информированность общественности и внесет вклад в защиту биоразнообразия и затронутых опустыниванием коренных народов и местных общин.

В обобщающем докладе по проблеме опустынивания, который был подготовлен в рамках Оценки экосистем на рубеже тысячелетия, отмечается, что засушливые земли занимают 41 процент всей поверхности земной суши, а их население составляет треть всего человечества. Местные общины играют важную роль в предупреждении опустынивания, причем ключевое значение в этом плане имеет их способность обеспечивать комплексное управление земельными и водными ресурсами. Центральная роль общин отражена в Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке (КООНБО). К концу 2005 года в соответствии с Конвенцией были разработаны более 80 национальных программ действий по борьбе с опустыниванием на всех уровнях – от национального до местного.

На седьмой Конференции сторон КООНБО, состоявшейся в Кении в октябре 2005 года, было принято важное решение о предоставлении международным сообществом финансовых средств на проекты, связанные с проблемой деградации земель. Конференция сторон приняла меморандум о договоренности с Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), которым была закреплена ее договоренность с ГЭФ о том, что Фонд возьмет на себя роль механизма финансирования мер по осуществлению КООНБО.

Источники: МА 2005с, UNCCD 2005



Пустыня Намиб, Намибия.

Источник: Frans Lemmens/Still Pictures

Обзор событий 2005 года

Январь

1 января В Европе ступает в силу Система торговли квотами на атмосферные выбросы, которая поможет этому региону в выполнении его целей в соответствии с Киотским протоколом.

6 января Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций Кофи Аннан обращается с экстренным призывом выделить 977 млн. долл. США для оказания гуманитарной помощи – самой крупной суммы в истории стихийных бедствий – на Встрече лидеров АСЕАН по вопросу о последствиях землетрясения и цунами.

10–14 января Принимается Маврикийская стратегия по дальнейшему осуществлению Программы действий по обеспечению устойчивого развития малых островных развивающихся государств. В числе многих экологических и других проблем в ней рассматриваются вопросы изменения климата и подъема уровня моря, стихийные и экологические бедствия и проблемы биоразнообразия.

18–22 января На Всемирной конференции ООН по уменьшению опасности бедствий в Кобе принимается Хиогская рамочная программа действий на 2005–2015 годы и Хиогская декларация.

30–31 января Африканский союз принимает Пакт Африканского союза о ненападении и общей обороне для нейтрализации угроз миру, безопасности и стабильности на континенте, который поможет уменьшить отрицательные экологические последствия перемещений беженцев.

18 февраля Агентство США по охране окружающей среды устанавливает официальный стандарт безопасности для одного из токсичных химических веществ – соли хлорной кислоты, которая входит в состав ракетного топлива и взрывчатых веществ и предположительно имеет непосредственное отношение к широкомасштабному загрязнению питьевой воды, особенно вблизи от многих военных объектов.

28 февраля Китай принимает законодательство о возобновляемых источниках энергии, в котором установлен целевой показатель доведения доли возобновляемых источников энергии в общем объеме ее производства до 10 процентов к 2020 году.

Март

15 марта США принимают новую политику ограничения атмосферных выбросов ртути в целях защиты воздуха от загрязнения. Ограничиваются выбросы ртути с новых и существующих работающих на угле электростанций и предусматривается введение программы ограничения выбросов ртути в атмосферу с помощью рынка квот, которая позволит добиться постоянных ограничений выбросов с предприятий коммунально-энергетического сектора к 2018 году.



Ron Gilg/Still Pictures

18 марта На первой в истории встрече министров стран «восьмерки» по охране окружающей среды и развитию достигнута договоренность о борьбе с незаконными лесозаготовками и последствиями изменения климата для развития Африки.

11–22 апреля Участники тринадцатой сессии Комиссии ООН по устойчивому развитию рекомендуют целый ряд стратегий и последующих мер по вопросам водоснабжения, санитарии и населенных пунктов.



Jeremy Woodhouse/WW/Still Pictures

19 апреля ЮНЕП объявляет имена семи обладателей почетного титула «Защитник Земли»: Шила Уатт-Кутле, покойный шейх Заид бен Султан Аль Нахьян, Джунья Карабиаз Лимо, король и народ Бутана, президент Табо Мбеки и народ Южной Африки, Его Святейшество Экуменический Патриарх Варфоломей и Чжоу Цян и Всекитайская федерация молодежи.

Май

2–6 мая На первой Конференции сторон Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях принимаются решения, необходимые для начала процесса осуществления Конвенции.

4 мая Программе ЮНЕП «Озон-эши» присуждается премия Агентства США по защите окружающей среды «За защиту стратосферного озонного слоя» за 2005 год.

20–24 июня Участники пятьдесят седьмого ежегодного совещания Международной китобойной комиссии отвергают попытки государств, отстаивающих право на китобойный промысел, упразднить китовый заповедник в южной части Тихого океана и частично отменить ограничения на определенные виды промысла.

30 июня Центральноамериканская комиссия по окружающей среде и Совет министров по вопросам развития объявляют об учреждении Регионального института проблем биоразнообразия, созданного для поощрения устойчивого использования ресурсов биоразнообразия и распространения информации, необходимой для подготовки государственных стратегий.

Июль

5 июля Страны-доноры договариваются профинансировать подготовку технико-экономического обоснования проекта строительства «Бахрейнского канала», который соединит бы Красное море с Мертвым морем и спас Мертвое море от высыхания.

6–8 июля Участники Встречи на высшем уровне «восьмерки» в Глензиле договариваются о дополнительном облегчении бремени внешней задолженности и увеличении объема ежегодной помощи Африке на 25 млрд. долл. США к 2010 году, с тем чтобы помочь этому региону в достижении целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия.

20 июля В канадский список диких природных видов, находящихся под угрозой и охраняемых в соответствии с законом о видах, находящихся в опасности, внесено дополнительно 39 новых видов. Это – вторая группа видов, добавленных в список после принятия закона в 2003 году.

29 августа Отнесенный к категории 4 ураган «Катрина» обрушивается на Новый Орлеан.

Сентябрь

14–16 сентября На Всемирном саммите Организации Объединенных Наций 2005 года в Нью-Йорке принимается план действий по широкому кругу вопросов от терроризма до нищеты, а также план реформы Организации Объединенных Наций в природоохранной области.



Ron Gilg/Still Pictures

21–23 сентября В ходе пятого Иberoамериканского форума министров по охране окружающей среды в Колоне, Панама, подчеркивается важное значение управления водными ресурсами и их сбережения, а также учреждается Программа иberoамериканского сотрудничества в проведении метеорологических и климатологических исследований.



Werner H. Muller/Still Pictures

Ноябрь

8–15 ноября На девятой Конференции сторон Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях принимается Кампальская декларация, в которой подчеркивается необходимость остановить продолжающееся исчезновение и деградацию болотных экосистем.

10–12 ноября Участники второй Международной конференции по планированию арктических исследований готовят планы международного сотрудничества в проведении арктических исследований на предстоящие 10–15 лет.

13 ноября Взрыв химического завода компании «Циминь петрокемикал», входящей в Китайскую национальную нефтяную корпорацию, приводит к сбросу около 100 тонн загрязнителей, содержащих бензол, в реку Сунгари на севере Китая. Из-за сильного загрязнения воды власти стоящих на реке городов вынуждены прекратить забор воды из реки на различные периоды времени.

13 ноября Достигнута договоренность в отношении политики Европейского союза по вопросам репрессии, оценки, санкционирования и ограничения оборота химических веществ, в соответствии с которой обязанность доказывать безопасность веществ возлагается на промышленность. Предусмотрено введение новых процедур, нацеленных на постепенное выведение из оборота определенных химических веществ и их замену более высококачественными альтернативными средствами. Если эта политика окажется эффективной, окончательное решение по ней будет принято во второй половине 2006 года, а ее официальное вступление в силу намечено на первую половину 2007 года.

20–25 ноября На восьмой Конференции сторон Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных в добавления к Конвенции внесено несколько новых видов, нуждающихся в защите.

31 января–4 февраля На первой Конференции министров африканских стран по жилищному строительству и развитию городских районов приняты «кусиенные рамки» для обеспечения устойчивого развития крупных и малых городов в Африке.

Февраль
4–5 февраля Политические руководители Центральной Африки подписывают договор, нацеленный на защиту африканских тропических лесов. Этот договор, ставший первым региональным соглашением такого рода в Африке, предусматривает создание целевых фондов для обеспечения устойчивого финансирования мер по его осуществлению.

Mark Edwards/Still Pictures



16 февраля На третьем Саммите по наблюдению Земли, проходящем в Брюсселе, утверждается 10-летний план осуществления мер по созданию Глобальной системы систем наблюдения Земли, которая могла бы кардинально улучшить понимание природных систем нашей планеты.

16 февраля Вступает в силу Киотский протокол.

24–29 марта Участники Азиатско-тихоокеанской конференции министров по охране окружающей среды и развитию из 52 стран подчеркивают ценность концепции «зеленого развития» и принимают стратегию ее реализации на 2006–2010 годы.

31 марта–1 апреля На первом совещании Совета министров по охране окружающей среды и устойчивому развитию Андского сообщества, которое проходит в Паракесе, Перу, министры по охране окружающей среды выдвигают региональную природоохранную повестку дня.

Апрель
4–8 апреля На двадцатой сессии Совета управляющих ООН-Хабитат принимаются решения по вопросам оценки постконфликтных, стихийных и антропогенных бедствий и проведения восстановительных работ после них в контексте содействия в достижении целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия.

Harmut Schwarzbach/Still Pictures



5 апреля Правительство Канады и руководители автостроительной промышленности этой страны подписывают историческое соглашение, которое обязывает производителей автомобилей добровольно пойти на дополнительные ограничения содержания парниковых газов в выхлопах новых автомашин.

4 мая В Новой Зеландии объявляется о введении налога на выбросы углерода, который вступит в силу в апреле 2007 года. Этот налог, который считают первой нормой такого рода, предусматривает сбор надбавки за пользование электроэнергией, при продаже бензина и других видов топлива в зависимости от их воздействия на окружающую среду.

argus/Still Pictures



24 мая Североамериканская комиссия по защите окружающей среды публикует свой ежегодный «инвентаризационный» доклад, в котором указывается, что общий объем выбросов свинца в окружающую среду в регионе составил 43,4 млн. кг.

Июнь
5 июня По случаю Всемирного дня окружающей среды по теме «Зеленые города» во всем мире проводятся многочисленные мероприятия, посвященные экологическим проблемам, обусловленным стремительной урбанизацией.

5 июня Сто пятьдесят восемь мэров городов США подписывают Соглашение о защите климата, обязываясь стремиться к достижению или перевыполнению целевых показателей, которые были бы поставлены перед США о соответствии с Киотским протоколом (сокращение объема выбросов на 7 процентов к 2012 году по сравнению с уровнями 1990 года).

Kevin Ahearn/Still Pictures



Август
4 августа Исследователи из Мексиканской академии наук используют штаммы клубеньковой бактерии *Rhizobium etli* для создания нового типа сельскохозяйственного биоудобрения, которое будет почти в 15 раз более экономичным, чем распространенные химические удобрения.

8 августа Администрация США подписывает в первый раз за 10 с лишним лет национальный план развития энергетики. Наряду с широкими налоговыми льготами, субсидиями и гарантиями кредитов энергетическим предприятиям, потребляющим ископаемые виды топлива, план содержит стратегии и налоговые стимулы для развития возобновляемых источников энергии, а также стимулы для развития атомной энергетики, строительства более чистых в экологическом отношении угольных электростанций и усиления энергосбережения.

Roger Barthwaite/Still Pictures



16–19 августа В ходе Гренландского диалога по вопросам изменения климата, состоявшегося в Иллиусате, который расположен к северу от Северного полярного круга, министры по охране окружающей среды более чем 20 стран осмотрели быстро сокращающиеся ледовые поля и провели неофициальные обсуждения мер, необходимых в связи с изменением климата.

27 сентября Европейская комиссия подключает сектор авиаперевозок к Системе торговли квотами на атмосферные выбросы Европейского союза, начиная с 2008 года.

Октябрь
8 октября В Пакистане, Индии и Афганистане происходит землетрясение силой 7,6 баллов по шкале Рихтера. По сообщениям, количество погибших достигло примерно 80 000 человек. Более 2,5 млн. человек остались без крова.

Jon Koene/Still Pictures



17–28 октября Участники седьмой сессии Конференции сторон Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием принимают меморандум о договоренности с Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), который закрепляет ее соглашение с ГЭФ о роли Фонда в качестве механизма финансирования Конвенции.

Paul Spraggins/Still Pictures



Декабрь
28 ноября–9 декабря Несмотря на опасения, что одиннадцатая Конференция сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и первое совещание сторон Киотского протокола потерпят неудачу, оба форума прошли успешно.

Pascalie Simard/Still Pictures



11 декабря Самый большой за весь послевоенный период пожар в Европе разгорается в нефтехранилище в Банкфиде неподалеку от Лондона, где произошло возгорание 20 из 26 резервуаров. Ранения и травмы получили 43 человека, более 2 000 человек пришлось эвакуировать. Из-за нагревания воздуха огнем содержащиеся в дыме твердые частицы поднялись высоко в воздух. Загрязнение зафиксировано на высоте свыше 2 750 метров, а образовавшееся облако растянулось от Восточной Англии до окрестностей Солсбери.

13–18 декабря На шестой Конференции министров стран – членов Всемирной торговой организации в Гонконге, Китай, развитые страны согласились прекратить вылату экспортных субсидий в сельскохозяйственном секторе к 2013 году, а в секторе производства хлопка – к 2006 году. Благодаря повышению доходов наименее фермеров эта мера позволит ослабить стимулы к сведению лесов и распахиванию неосвоенных земель.

21 декабря Вызвавшее споры положение о начале бурения нефтяных скважин в Арктическом национальном заповеднике дикой природы удалено из законопроекта об оборонных расходах США, с тем чтобы обеспечить принятие законопроекта, однако предполагается, что этот вопрос будет вновь поставлен в 2006 году.

национальные стратегии развития, предусматривающие достижение ЦРДТ.

По вопросу о биоразнообразии в Итоговом документе была подтверждена цель достижения договоренности о международном режиме, который поощрял бы справедливое и равноправное совместное пользование благами, извлекаемыми в результате использования генетических ресурсов. В Итоговом документе подчеркивается необходимость действовать «решительно и без промедления» для решения многих проблем, связанных с борьбой с изменением климата, поощрением экологически чистой энергетики, удовлетворением энергетических потребностей и достижением устойчивого развития. Кроме того, была подтверждена необходимость создания всемирной системы раннего предупреждения о стихийных бедствиях, а также договоренность об ускорении процесса передачи доступных по стоимости и экологически более чистых технологий обеспечения энергоэффективности и энергосбережения развивающимся странам «на льготных условиях».

В ходе других мероприятий, проводившихся одновременно с Всемирным саммитом, также рассматривались вопросы взаимосвязи между нищетой и окружающей средой и обсуждались новые

инициативы, с которыми выступили правительства, межправительственные организации и гражданское общество. На Форуме африканских министров энергетики была поставлена цель обеспечить, чтобы к 2015 году не менее 50 процентов неимущих в Африке получили доступ к экологически устойчивым современным энергетическим услугам и технологиям (UNEP and UNDP 2005). Правительство Швеции объявило, что в 2006 году оно выделит около 150 млн. долл. США в качестве инвестиций на цели охраны окружающей среды в интересах неимущих слоев населения развивающихся стран (UNEP and UNDP 2005). Кроме того, Глобальная инициатива бывшего президента США Билли Клинтона обеспечила мобилизацию почти 1,3 млрд. долл. США в виде обязательств в целях финансирования мер по решению проблем изменения климата, борьбы с нищетой, управления и безопасности (Barber 2005).

ЗАГЛЯДЫВАЯ В БУДУЩЕ

В 2005 году со всей очевидностью проявились – возможно даже более отчетливо, чем когда-либо ранее, – нарастающие экологические вызовы, порожденные самим человечеством и чреватые угрозами для биологического разнообразия, экосистем Земли и климата. Ответы на эти вызовы

следует искать в дальнейшем расширении масштабов принимаемых мер и углублении международного сотрудничества, с тем чтобы человечество смогло своевременно найти выход из сложившейся ситуации.

В 2006 году у международного сообщества будет целый ряд возможностей продемонстрировать свою приверженность решению этих нарастающих проблем. В марте состоится восьмая Конференция сторон Конвенции о биологическом разнообразии и третье Совещание сторон Картахенского протокола по биобезопасности. Эти форумы позволят продвинуться вперед в направлении дальнейшего осуществления обеих договоренностей и четко и конструктивно отреагировать на выводы Оценки экосистем на рубеже тысячелетия. Возможности для дальнейшего прогресса в 2006 году возникнут и в связи с рядом совещаний, посвященных проблеме регулирования химических веществ. Наконец, намеченная на май сессия Комиссии по устойчивому развитию позволит приступить к двухлетнему обзору вопросов энергетики, который должен послужить поводом для столь необходимых многосторонних обсуждений данной проблематики.

БИБЛИОГРАФИЯ

AZE (2005). Alliance for Zero Extinction. <http://www.zeroextinction.org/index.htm> [Accessed 16 December 2005]

Barber, L. (2005). Clinton unites CEOs and celebs at summit. *Financial Times*. 17 September. <http://news.ft.com/cms/s/15fb5c0a-27a4-11da-ac98-00000e2511c8.html> [Accessed 6 December 2005]

BBC (2005a). *Floods hit Costa Rica and Panama*. January 12. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/4166675.stm> [Accessed 16 December 2005]

BBC (2005b). *China flood death toll 'over 500'*. 25 June. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/4617891.stm> [Accessed 16 December 2005]

BBC (2005c). *Millions suffer in Indian monsoon*. August 1. http://news.bbc.co.uk/2/hi/south_asia/4733897.stm [Accessed 16 December 2005]

BP (2005). *BP Statistical Review of World Energy 2005*. <http://www.bp.com/downloads.do?categoryId=9003093&contentId=7005944> [Accessed 6 December 2005]

Bryden, H., Longworth, H.R., and Cunningham, S. (2005). Slowing of the Atlantic meridional overturning circulation at 25°N. *Nature*, 438, 665-667

Carbon Disclosure Project (2005). *\$21 Trillion Investor Coalition Spurs Greater Awareness of Climate Change Among US Corporations*. 14 September. http://www.cdproject.net/press_release.asp [Accessed 6 December 2005]

EVI Project (2005). *EVI Results*. Environmental Vulnerability Index Project. http://www.vulnerabilityindex.net/EVI_Results.htm [Accessed 16 December 2005]

Exxon (2005). Meeting the world's growing energy demand. An interview with Lee Raymond. *The Lamp* 87, 1. http://www.exxonmobil.com/corporate/Newsroom/Publications/TheLamp_1_2005/html/story1.asp [Accessed 6 December 2005]

Hansen, J., Nazarenko, L., Ruedy, R., Sato, M., Willis, J., Del Genio, A., Koch, D., Laci, A., Lo, K., Menon, S., Novakov, T., Perwitz, J., Russell, G., Schmidt, G.A. and Tausnev, N. (2005). Earth's energy imbalance: Confirmation and implications. *Science* 308, 1431-1435

IEA (2005). *World Energy Outlook 2005*. International Energy Agency. http://www.iea.org/Textbase/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=163 [Accessed 15 December 2005]

IISD (2005). *Climate Change Meetings Covered by Earth Negotiations Bulletin*. International Institute for Sustainable Development. http://www.iisd.ca/process/climate_atm.htm [Accessed 6 December 2005]

IPCC (2005). *Carbon Dioxide Capture and Storage*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc.ch/> [Accessed 6 December 2005]

ISDR (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters*. International Strategy for Disaster Reduction. <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm> [Accessed 17 November 2005]

MA (2005a). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington D.C. <http://www.millenniumassessment.org/proxy/document.356.aspx> [Accessed 6 December 2005]

MA (2005b). *Ecosystems and Human Well-being: Desertification Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. World Resources Institute, Washington D.C.

MA (2005c). *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment. World Resources Institute, Washington D.C.

NASA (2005). *Scientists Get a Real "Rise" Out of Breakthroughs in How We Understand Changes in Sea Level*. National Aeronautics and Space Administration. http://www.nasa.gov/vision/earth/environment/sealevel_feature.html [Accessed 6 December 2005]

NOAA-NCDC (2005a). *Climate of 2005 – In Historical Perspective: Preliminary Annual Report*. National Oceanic and Atmospheric Administration – National Climatic Data Center. <http://www.noaa.gov/oa/climate/research/2005/ann/ann05.html> [Accessed 15 December 2005]

NOAA-NCDC (2005b). *World Wide Weather and Climate Events: 2005*. National Oceanic and Atmospheric Administration – National Climatic Data Center. <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/reports/weather-events.html#2005> [Accessed 15 December 2005]

NSIDC-NASA (2005). *Sea Ice Decline Intensifies*. National Snow and Ice Data Centre – National Aeronautics and Space Administration. http://www.nsidc.org/news/press/20050928_trendscontinue.html [Accessed 6 December 2005]

Ricketts, T.H., Dinerstein, E., Boucher, T., Brooks, T.M., Butchart, S.H., Hoffmann, M., Lamoreux, J.F., Morrison, J., Parr, M., Pilgrim, J.D., Rodrigues, A.S., Sechrest, W., Wallace, G.E., Berlin, K., Bielby, J., Burgess, N.D., Church, D.R., Cox, N., Knox, D., Loucks, C., Luck, G.W., Master, L.L., Moore, R., Naidoo, R., Ridgely, R., Schatz, G.E., Shire, G., Strand, H., Wettengel, W. and Wikramanayake, E. (2005). Pinpointing and preventing imminent extinctions. *Proc Natl Acad Sci USA* 102(51), 18497-18501. <http://www.pnas.org/cgi/reprint/0509060102v1.pdf> [Accessed 16 December 2005]

Siegenthaler, U., Stocker, T.F., Monnin, E., Luthi, D., Schwander, J., Stauffer, B., Raynaud, D., Barnola, J.M., Fischer, H., Masson-Delmotte, V., Jouzel, J. (2005). Stable Carbon Cycle-Climate Relationship During the Late Pleistocene. *Science* 310(5752), 1313-7

Soden, B., Jackson, D., Ramaswamy, V., Schwarzkopf, M. and Huang, X. (2005). The Radiative Signature of Upper Tropospheric Moistening. *Science* 310 (5749), 841-844

Spahni, R., Chappellaz, J., Stocker, T.F., Louguez, L., Hausammann, G., Kawamura, K., Flückiger, J., Schwander, J., Raynaud, D., Masson-Delmotte, V. and Jouzel, J. (2005). Atmospheric methane and nitrous oxide of the Late Pleistocene from Antarctic ice cores. *Science* 310(5752), 1317-21

UNCCD (2005). United Nations Convention to Combat Desertification. <http://www.unccd.int/> [Accessed 6 December 2005]

UN-Energy (2005). *The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals*, July. <http://esa.un.org/un-energy/> [Accessed 6 December 2005]

UNEP (2005). *GEO Year Book 2004/5*. United Nations Environment Programme, Nairobi. [http://www.unep.org/geo/pdfs/GE0%20YEARBOOK%202004%20\(ENG\).pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/GE0%20YEARBOOK%202004%20(ENG).pdf) [Accessed 5 December 2005]

UNEP and UNDP (2005). *Celebrating Leadership, Innovation and Action: Head of State Dinner*. United Nations Environment Programme and United Nations Development Programme, New York. http://www.undp.org/pei/pdfs/Environment_for_the_MDGs_Dinner_program.pdf [Accessed 13 December 2005]

UNFCCC (2005). *Key GHG Data*. United Nations Framework Convention on Climate Change. http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/key_ghg_data_web.pdf [Accessed 13 December 2005]

United Nations (2005a). *2005 World Summit Outcome*. A/Res/60/1. United Nations, New York. <http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/487/60/PDF/N0548760.pdf?OpenElement> [Accessed 4 December 2005]

United Nations (2005b). *Report of the International Meeting to Review the Implementation of the Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States*. A/CONF/207/11. United Nations, New York. http://www.sidsnet.org/docshare/other/20050622163242_English.pdf [Accessed 17 November 2005]

UN News Centre (2005). *2005 sets record for weather-related disasters, UN climate conference told*. 7 December 2005. <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=16834&Cr=climate&Cr1=change> [Accessed 15 December 2005]

Weather.com (2006). *Hurricane Central*. http://www.weather.com/newscenter/tropical/?from=wxcenter_news [Accessed 3 January 2006]

WMO (2005). *Natural Disasters: a summary by month*. <http://www.wmo.int/meteorworld/en/disasters.htm> [Accessed 16 December 2005]

Африка

В 2005 году были предприняты усилия в целях вовлечения Африки в основные процессы глобальной экономики, чему способствовало полное списание внешней задолженности 14 стран региона. В регионе по-прежнему повсеместно ощущается нехватка продуктов питания, однако новаторские инициативы в областях землеустройства и охраны человекообразных приматов внушают надежду на серьезные перемены.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В 2005 году во многих странах Африки не хватало продуктов питания. В Нигере голод поставил под угрозу выживание 3,6 млн. человек (Gosline 2005). К декабрю с продовольственным дефицитом столкнулись еще 27 стран (FAO/GIEWS 2005). В южной части Африки от нехватки продуктов питания страдали 10 млн. человек, в центральной Африке – 22 млн., а в одной лишь Эфиопии – 10 млн. человек (Banton 2005). Отсутствие продовольственной безопасности в регионе во многом объяснялось засухами и нашествием вредителей и усугублялось нищетой, конфликтами, наличием беженцев и деградацией почв.

В регионе Сахеля, особенно в Мавритании, Нигере, Мали и Буркина-Фасо нехватка продовольствия была обусловлена сочетанием засухи и опустошительным нашествием саранчи в 2004 году. Засуха продолжалась на значительной территории юга Африки. Только Южной Африке удалось произвести товарные излишки основной продовольственной культуры – кукурузы. В остальной части субрегиона по состоянию на август 2005 года в сельском хозяйстве было недополучено 3,1 млн. тонн продовольственных культур (SADC 2005). От засухи также пострадала Восточная Африка, где нехватка продовольствия ощущалась на обширной территории от Танзании до Африканского Рога, причем страны



Африканского Рога страдают от серьезной засухи вот уже шестой год (Geotimes 2005).

Продовольственный дефицит в регионе усугубляла нищета и отсутствие как у отдельных лиц, так и у целых стран, возможностей произвести или закупить достаточно продуктов питания. По оценкам, 313 млн. человек в этом регионе живут на менее чем 1 долл. США в день (UNDP 2005). Многие фермеры не могут позволить себе приобретать удобрения, пестициды и улучшенные семена и использовать передовые методы сельскохозяйственного производства, необходимые для повышения производительности. В результате потребности в продовольственной помощи в целом в Африке возрастают, несмотря на несколько благоприятных для сельского хозяйства сезонов дождей (рис. 1).

Несмотря на широко распространенную нехватку продуктов питания, в Африке высказывалась обеспокоенность в отношении приемлемости продовольственной помощи, включающей генетически модифицированные продукты, на том основании, что экологические или медицинские последствия применения этой технологии не были полностью изучены. Из 81 млн. га, занятых генетически модифицированными культурами во всем мире, на Африку приходится лишь 0,6 процента, причем большинство таких посевов сосредоточено в Южной Африке (Planet Ark 2005). Вместе с тем широко признается, что технология генетической модификации может использоваться для повышения урожайности и качества продовольственных культур, их сопротивляемости вредителям и болезням и их

Посевы кукурузы в Свазиленде, пострадавшие от засухи.

Источник: Neil Cooper/Still Pictures

приспособляемости к экологическим стрессам, таким, как жара, засуха и засоление почв.

В суданском регионе Дарфур, Сомали, Демократической Республике Конго и Либерии

Аномальная растительность в Африке в 2005 году: коричневый цвет указывает на ослабление, а зеленый – на усиление вегетации по сравнению с нормой.

Источник: NASA

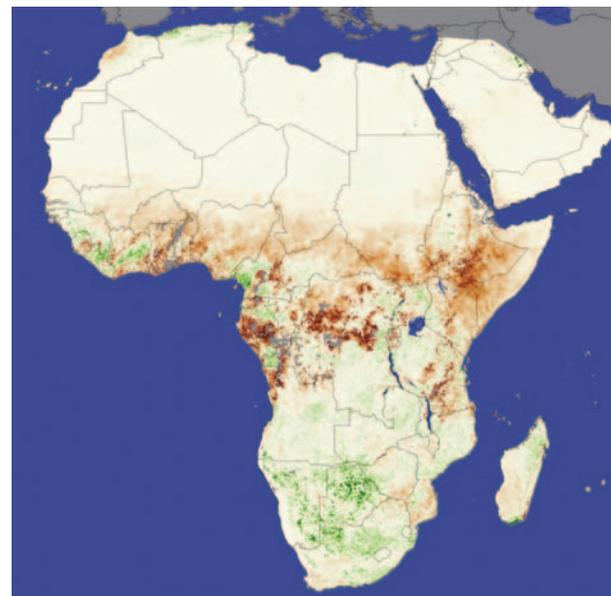
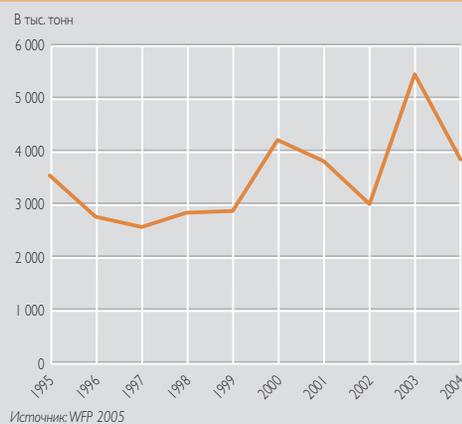


Рисунок 1. Динамика продовольственной помощи Африке в период 1995–2004 годов.



продовольственный дефицит усугубляли конфликты. В июне 2005 года в одном только Дарфуре от продовольственной помощи зависело в общей сложности 2,1 млн. человек, пострадавших от конфликта (USAID 2005), а в Сомали 1 млн. человек, в течение нескольких лет страдавших от засух, наводнений и беспрерывных гражданских беспорядков, по-прежнему нуждались в гуманитарной помощи (FEWSNET 2005).

В значительной части Африки, расположенной к югу от Сахары, причиной сокращения урожайности и подушного производства продовольственных культур является также низкая плодородность и эрозия почв (Вставка 1). От деградации земель страдает примерно 65 процентов населения Африки, а более

3 процентов ВВП сельского хозяйства ежегодно недополучается из-за исчезновения почвенного покрова и ухудшения его питательных качеств. «Деградация земель приводит к маргинализации усилий по обеспечению долгосрочной продовольственной безопасности, экономического роста, производительности сельского землепользования и экосистемных услуг», – поясняет Уоррен Эванс, директор по вопросам окружающей среды Всемирного банка (TerraAfrica 2005).

С учетом уязвимости региона в плане продовольственной безопасности в субрегионах действуют системы раннего предупреждения об опасности голода, обеспечивающие своевременное информирование об уровнях продовольственных

запасов, рыночных ценах и готовности к бедствиям. В регионе также осуществляется Африканский стратегический план действий в интересах сельского хозяйства и



Неблагоприятные условия торговли ставят под угрозу продовольственную безопасность и средства к существованию фермеров в Африке.

Источник: Henning Cristoph/Still Pictures

продовольственной безопасности, который дополняют субрегиональные инициативы (SADC 2004).

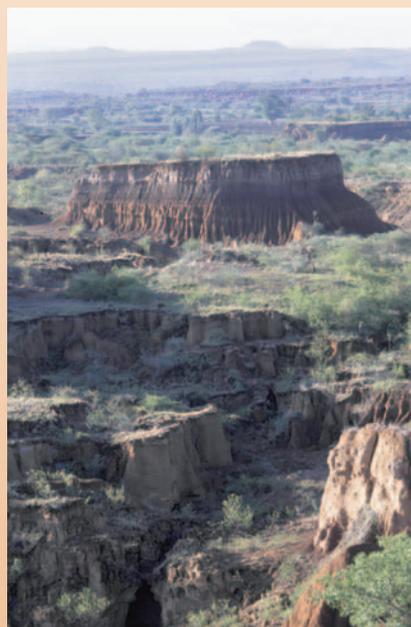
САММИТ «ВОСЬМЕРКИ» И АФРИКА

Международное сообщество также предприняло усилия по смягчению проблемы нищеты в Африке и обеспечению там продовольственной безопасности.

Вставка 1: Деградация земель в высокогорных районах Эфиопии

Площадь высокогорных районов Эфиопии составляет примерно 45 процентов от общей площади территории страны. Здесь проживает более 85 процентов населения Эфиопии и содержится 75 процентов скота. Вместе с тем эти важнейшие земельные угодья входят в число наиболее пострадавших от эрозии территорий в мире. Основные причины эрозии – высокие темпы обезлесения и деградации земель в условиях нарастающего демографического давления. Около 50 процентов площади земель уже подверглись значительной эрозии, 25 процентов – серьезной эрозии, а 5 процентов стали непригодными для выращивания продовольственных культур. Почвы высокогорья утоншаются со скоростью примерно 4 мм в год, намного превосходящей темпы почвообразования, которые в Африке, по оценкам, в среднем не превышают 0,25 мм в год. В настоящее время толщина почвенного покрова в Эфиопии оценивается в 20–59 см. Если процесс утраты почв не будет остановлен, за следующие 100–150 лет весь верхний почвенный покров на высокогорье может быть потерян.

Источник: FAO 2005



Широкомасштабная почвенная эрозия на юге Эфиопии.

Источник: Mark Edwards/Still Pictures



Крестьяне в Эфиопии используют камни для сооружения террас, пытаются предотвратить почвенную эрозию.

Источник: Neil Cooper/Still Pictures

Вставка 2: Новый альянс для борьбы с деградацией земель в Африке

«ТерраАфрика» – новое партнерство для популяризации устойчивого управления земельными ресурсами по всей Африке – было создано в октябре на седьмой сессии совещания сторон Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием, которая проходила в Найроби. Данная инициатива осуществляется коалицией в составе правительств африканских стран, Нового партнерства в интересах развития Африки (НЕПАД) и целого ряда международных, региональных, правительственных и научных организаций и учреждений гражданского общества, которые работают вместе с фермерами и общинами.

Стратегическая цель состоит в повышении эффективности коллективных усилий, направленных на поощрение и поддержку устойчивого управления земельными ресурсами и расширение круга источников финансирования и увеличение его объемов. Для этого используются, в частности, следующие методы:

- формирование контролируемых африканцами коалиций и стратегических партнерств на глобальном и региональном уровнях в поддержку деятельности, осуществляемой на уровне стран;
- расширение, мобилизация и согласование инвестиций на субрегиональном, национальном и местном уровнях;
- повышение эффективности аналитических разработок и исследований;
- согласование систем мониторинга и оценки управления земельными ресурсами; и
- популяризация устойчивого управления земельными ресурсами и обеспечение учета этого аспекта в качестве одного из важных элементов в рамках стратегий развития, финансирования развития и обсуждений политики развития на всех уровнях.

«ТерраАфрика» ставит перед собой задачу мобилизовать в течение 12-летнего периода инвестиции в объеме не менее 4 млрд. долл. США. Кроме того, она будет вносить вклад в достижение целей НЕПАД, предусматривающих увеличение объема сельскохозяйственного производства ежегодно на шесть процентов и выделение не менее 10 процентов национальных бюджетов на нужды сельского хозяйства, а также в достижение целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия, в интересах обеспечения экологической устойчивости и наращивания глобальных партнерских усилий в целях развития.

Источник: Both Ends 2005

Руководители восьми богатейших стран мира («восьмерки») встретились в Гленигзе, Шотландия, где они договорились к 2010 году удвоить объем ежегодной помощи региону, увеличив его на 25 млрд. долл. США. Это увеличение представляет собой часть общего увеличения помощи всем развивающимся странам на 50 млрд. долл. США. Участники саммита «восьмерки» также договорились аннулировать на 100 процентов многостороннюю задолженность бедных стран с крупной задолженностью (БСКЗ), к которым относятся и 14 стран региона: Бенин, Буркина-Фасо, Гана, Замбия, Мавритания, Мадагаскар, Мали, Мозамбик, Нигер, Руанда, Сенегал, Танзания, Уганда и Эфиопия (Deen 2005). Руководители стран «восьмерки» договорились увеличить продолжительность этой инициативы в интересах БСКЗ на два года. Это позволит получить право на облегчение бремени внешней задолженности на сумму свыше 30 млрд. долл. США еще 10 странам: Бурунди, Гамбии, Гвинее, Гвинее-Бисау, Демократической Республике Конго, Камеруну, Малави, Сан-Томе и Принсипи, Сьерра-Леоне и Чаду (World Bank 2005). Был также принят специальный пакет списания внешней задолженности Нигерии на сумму около 17 млрд. долл. США (World Bank 2005).

Следует надеяться, что часть высвобождающихся благодаря этому ресурсов будет использована для финансирования мер по улучшению производства продовольствия и управления земельными ресурсами, сельскохозяйственное образование и исследования, направленные на разработку приемлемых и устойчивых сельскохозяйственных технологий.

«САММИТ ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ + ПЯТЬ» И АФРИКА

Участники «Саммита тысячелетия + пять» приветствовали существенный прогресс Африки за последние годы, особенно в достижении стоящих перед ней целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (ЦРДТ). В числе других успехов отмечалось, что 14 стран смогут обеспечить к 2015 году всеобщее школьное образование. Восемь стран успешно продвигаются вперед к достижению цели, предусматривающей обращение вспять пандемии ВИЧ/СПИДа, 13 стран выполняют обязательства, связанные с задачей сокращения масштабов нищеты, а 11 стран успешно решают задачу обеспечения сельского населения безопасной водой (ЕСА 2005).

На саммите было принято решение об укреплении сотрудничества с Новым партнерством в интересах развития Африки (НЕПАД) путем мобилизации внешних финансовых ресурсов и оказания содействия в утверждении программ НЕПАД многосторонними финансовыми учреждениями, а также путем дополнения усилий африканских стран, нацеленных на увеличение сельскохозяйственного производства на устойчивой основе в контексте Африканской «зеленой революции».

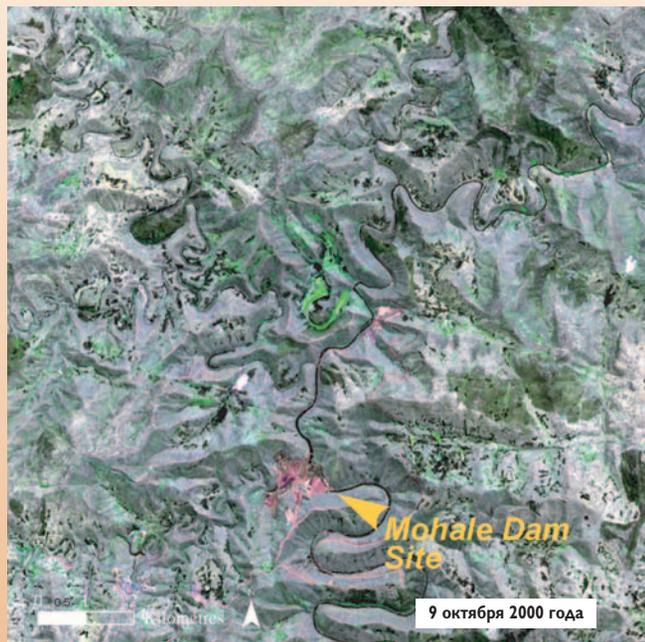
«Зеленая революция» в Африке, стержневым элементом которой является достижение экологически устойчивых улучшений методов управления посевами, земельными и водными ресурсами и селекция таких сортов сельскохозяйственных культур, которые были бы лучше приспособлены к особенностям африканской окружающей среды, повысит продовольственную безопасность в регионе и придаст импульс экономическому развитию африканских государств. Поскольку низкая урожайность является одной из основных причин, по которым африканские фермеры уничтожают среды обитания диких биологических видов для

Вставка 3: Проект водоснабжения высокогорных районов Лесото

Проект водоснабжения высокогорных районов Лесото, в котором в качестве партнеров участвуют правительства Лесото и Южной Африки, представляет собой крупнейший в истории Африки проект переброски воды и самый масштабный из осуществляемых в настоящее время двусторонних межгосударственных

строительных проектов на континенте. Он предназначен для перенаправления воды из Лесото в промышленно-городской район Гаутенг в Южной Африке (в который входит Йоханнесбург) с помощью комплекса плотин и туннелей, проведенных через горный массив Малоти. Провинция Гаутенг нуждается в большем объеме воды, чем может обеспечить река Вааль. Одновременно плотины помогут в развитии орошения в Лесото. Первые три крупные плотины из предусмотренных проектом шести оказали непосредственное воздействие на жизнь примерно 5 000 человек. Спутниковые фотоснимки позволяют увидеть, как вода быстро наполнила резервуар только что построенной плотины Мохале – засыпной каменной породой плотины высотой в 145 метров.

Источники: Pottinger 2005, LHWP 2005, USGS 2005



Источник: USGS 2005



расширения площадей сельскохозяйственных земель, «зеленая революция» также замедлит темпы утраты биоразнообразия (Вставка 4), обусловленной уничтожением сред обитания и их фрагментацией.

ВЫВОД

Хотя многие страны Африки добиваются прогресса в достижении ЦРДТ, эти усилия необходимо ускорить и продолжить. Одним из главных вызовов является обеспечение продовольственной безопасности для

всех при одновременном повышении уровня экологической устойчивости методов ведения сельского хозяйства и сокращении масштабов утраты ценнейшего биоразнообразия.

Вставка 4: Человекообразные приматы: глобальная стратегия и декларация

В Африке обитают два из трех имеющихся в мире родов и три из четырех видов человекообразных приматов. Все они находятся под серьезной угрозой вымирания в дикой природе. В новом *Всемирном атласе человекообразных приматов и мер по их сохранению (World Atlas of Great Apes and their Conservation)*, который является наиболее полной известной подборкой информации о человекообразных приматах, содержится тревожная оценка их состояния. Основные угрозы включают торговлю обезьяньим мясом и исчезновение и фрагментацию сред обитания в результате интенсивного обезлесения. Еще более драматической ситуация становится из-за болезней: лихорадка Эбола свирепствует в важнейших ареалах обитания горилл и шимпанзе, убивая по мере своего продвижения вглубь до 90 процентов их популяций.

Для исправления сложившегося положения в 2002 году был учрежден Проект по обеспечению выживания человекообразных приматов (ГРАСП), в рамках которого были объединены усилия правительственных и межправительственных организаций, учреждений Организации Объединенных Наций, неправительственных организаций и научных фондов, местных общин и частного сектора. Проект предназначен для информирования лиц, определяющих политику, мобилизации и объединения ресурсов для принятия мер с целью остановить процесс сокращения популяций человекообразных приматов.

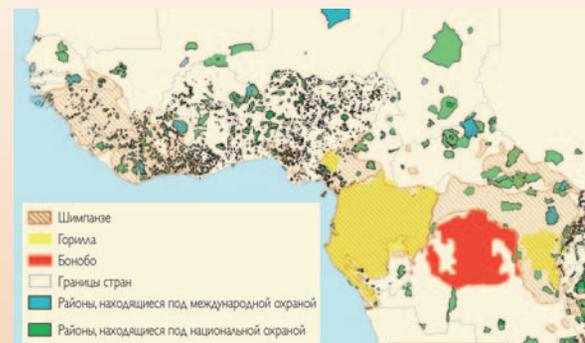
Первое совещание Совета ГРАСП и первая Межправительственная встреча по проблеме человекообразных приматов и проекту обеспечения выживания человекообразных приматов состоялась в сентябре в Киншасе. Их участники приняли инициативную глобальную стратегию по обеспечению выживания человекообразных приматов и сохранению сред их обитания.

Эта стратегия, в частности, предусматривает:

- оказание содействия и предоставление финансирования 23 государствам ареала в целях подготовки и осуществления ими национальных планов сохранения и расширения охраняемых районов;
- анализ и координацию существующих проектов и инициатив на предмет выявления пробелов и определения приоритетов;
- обеспечение того, чтобы контакты приматов с людьми не наносили вреда ни одним, ни другим, и не наносили ущерба окружающей среде;
- определение и поддержку доходоприносящих инициатив в интересах общин, живущих в районах обитания человекообразных приматов и охраняемых районах и в их окрестностях;
- изучение и мониторинг сред обитания и популяций человекообразных приматов;
- ликвидацию незаконной трансграничной торговли;
- поощрение соблюдения и обеспечение выполнения международных конвенций и национальных законов; и
- поощрение образования и расширения информированности по вопросам, связанным с человекообразными приматами.

Шестнадцать государств ареала, а также целый ряд международных и национальных учреждений и неправительственных организаций подписали *Киншасскую декларацию по человекообразным приматам*, которой была подтверждена политическая воля к решению этой проблемы, присутствующая на высшем уровне. Подписавшие Декларацию стороны обязались гарантировать долгосрочное выживание всех видов человекообразных приматов и сохранение сред их обитания, замедлить нынешние темпы сокращения популяций человекообразных приматов к 2010 году и гарантировать сохранение всех видов и подвидов человекообразных приматов в дикой природе к 2015 году.

Источник: Caldecott and Miles 2005, UNEP 2005



География расселения человекообразных приматов в Африке.

Источник: Caldecott and Miles 2005



Западная равнинная горилла, обитающая в тропических влажных лесах Центральной Африки, находится под угрозой вымирания в связи с исчезновением сред ее обитания и спросом на обезьянье мясо.

Источник: Martin Harvey/Still Pictures

БИБЛИОГРАФИЯ

Barton, G. (2005). *Putting Food First: Securing an Adequate Response to Famine in Niger*. All Party Parliamentary Group for Debt, Aid and Trade. UK House of Commons, London

Both Ends (2005). *TerrAfrica Information Sheet*. <http://www.bothends.org/policy/TerrAfrica-informationsheet.pdf> [Accessed 10 November 2005]

Caldecott, J. and Miles, L. (2005). *World Atlas of Great Apes and their Conservation*. University of California Press, Berkeley

Deen, T. (2005). *Post-Summit Dilemma of Promises and Delivery*. Global Policy Forum. <http://www.globalpolicy.org/msummit/millenni/2005/1003delivery.htm> [Accessed 5 October 2005]

ECA (2005). *The Millennium Development Goals in Africa: Progress and challenges*. Economic Commission for Africa, Addis Ababa

FAO (2005). *Integrated Natural Resources Management to Enhance Food Security*. Food and Agriculture Organization Repository Document. <http://www.fao.org/docrep/005/y4818e/y4818e00.htm> [Accessed 19 October 2005]

FAO/GIEWS (2005). *Food supply situation and crop prospects in Sub-Saharan Africa*. Food and Agriculture Organization, Rome. http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/008/J6853e/J6853e00.htm [Accessed 14 December 2005]

FEWSNET (2005). FEWS Somalia Food Security Emergency 25 August. Relief Web. <http://www.fews.net/alerts/?pageD=alertDoc&f=so&level=eme> [Accessed 6 October 2005]

Geotimes (2005). *Drought in the Horn of Africa*. <http://www.geotimes.org/apr05/WebExtra042905.html> [Accessed 4 October 2005]

Gosline, A. (2005). Early Warnings of Niger Famine Disregarded. *New Scientist*. <http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn7725> [Accessed 6 October 2005]

LHWP (2005). *Mohale dam*. Lesotho Highlands Water Project. http://www.lhwp.org/ls/engineering/phase1b/mohale_dam/default.htm [Accessed 8 December 2005]

Planet Ark (2005). *EJ Seeks Advice on Long-Term Effects of GMO Crops*. <http://www.planetark.com/dailynewsstory.cfm/newsid/30135/story.htm> [Accessed 10 July 2005]

Pottinger, L. (2005). *All wet: The World Bank and the Lesotho dam*. AfricaFiles, Southern Africa Report Archive. <http://www.africafiles.org/article.asp?ID=3792> [Accessed 14 November 2005]

SADC (2004). *Dar es Salaam Declaration on Agriculture and Food Security in the SADC Region*. Southern African Development Community, Gaborone

SADC (2005). *National Early Warning Units and FAO/WFP CFSAM Reports*. Southern African Development Community, Food, Agriculture and Natural Resources, Gaborone

TerrAfrica (2005). *Launch Of New Alliance To Combat Land Degradation In Africa*. The World Bank. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/0,,contentMDK:20694721~pagePK:64257043~piPK:437376~theSitePK:4607,00.html> [Accessed 15 November 2005]

UNDP (2005). *Sub-Saharan Africa – The Human Costs of the 2015 “Business-as-usual” scenario*. United Nations Development Programme, New York

UNEP (2005). *Kinshasa Declaration on Great Apes*. Great Apes Survival Project. http://www.cites.org/eng/news/sundry/2005/kinshasa_declaration.pdf [Accessed 11 November 2005]

USAID (2005). *Darfur – Humanitarian Emergency Factsheet No.45*. US Agency for International Development. http://www.usaid.gov/locations/sub-saharan_africa/sudan/pdf/080505-fs45.pdf [Accessed 4 October 2005]

USGS (2005). *LP DAAC*, United States Geological Survey (USGS) Center for Earth Resources Observation and Science (EROS)

WFP (2005). 2004 Food Aid Flows. *Food Aid Monitor*, May. <http://www.wfp.org/interfais/index.htm> [Accessed 10 June 2005]

World Bank (2005). *Heavily Indebted Poor Countries Initiative: Status of Implementation*. DC2005-0018. Development Committee, Washington D.C. [http://siteresources.worldbank.org/DEVCOMINT/Documentation/20651870/DC2005-0018\(E\)-HIPC.pdf](http://siteresources.worldbank.org/DEVCOMINT/Documentation/20651870/DC2005-0018(E)-HIPC.pdf) [Accessed 6 October 2005]

Азиатско-тихоокеанский регион

Несмотря на рост цен на нефтепродукты, последствия опустошительных стихийных бедствий и угрозу птичьего гриппа, в регионе имел место значительный прогресс в достижении целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия. Аспект экологической устойчивости был еще глубже интегрирован в общее экономическое планирование в регионе.

Самые свежие данные свидетельствуют о том, что, хотя в Азиатско-тихоокеанском регионе в целом был обеспечен существенный прогресс в достижении целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия, развитие и этот прогресс были неравномерными среди субрегионов (United Nations 2005a).

Стремительный прогресс достигнут в ликвидации крайней нищеты. Число людей, живущих на менее чем 1 долл. США в день, сократилось за период 1990–2001 годов почти на 250 миллионов – главным образом благодаря устойчивому экономическому росту в Китае и ускоренному развитию экономики в Индии (United Nations 2005a). Тем не менее прогресс был медленным в сокращении распространенности недоедания, особенно в Южной Азии, где половина детей (в возрасте до 5 лет) не получает полноценного питания (United Nations 2005a).

Определенный прогресс был также обеспечен в достижении цели 7 – гарантировании экологической устойчивости. Наиболее впечатляющие успехи в обеспечении безопасных источников питьевой воды были достигнуты в Южной Азии, прежде всего за счет значительного расширения доступа к ним в

Индии (рис. 1). Прогресс был также достигнут в улучшении энергоэффективности и доступа к экологически чистым технологиям и видам топлива в Восточной Азии и Южной Азии, хотя в Юго-Восточной Азии энергоэффективность продолжала ухудшаться (рис. 2). В регионе продолжался рост населения городских трущоб (рис. 3).

НОВЫЕ И СТАРЫЕ БЕДСТВИЯ

Цунами в Индийском океане, унесшее в 2004 году 226 435 жизней и причинившее в регионе ущерб на сумму более 10 млрд. долл. США, побудило международное сообщество к принятию согласованных мер по оказанию чрезвычайной помощи, осуществление которых продолжалось в течение всего 2005 года. Более 4 млрд. долл. США было ассигновано на усилия по восстановлению и созданию Системы раннего предупреждения о цунами в Индийском океане (СРПЦИО) (UNDP 2005, UNEP 2005a, Relief Web 2005). Эта система, сходная с системой, действующей в Тихом океане, будет включать новую сеть датчиков, улавливающих признаки землетрясений и приливных волн, сеть скоростной связи, предупредительные системы, а также систему обучения кадров в целях

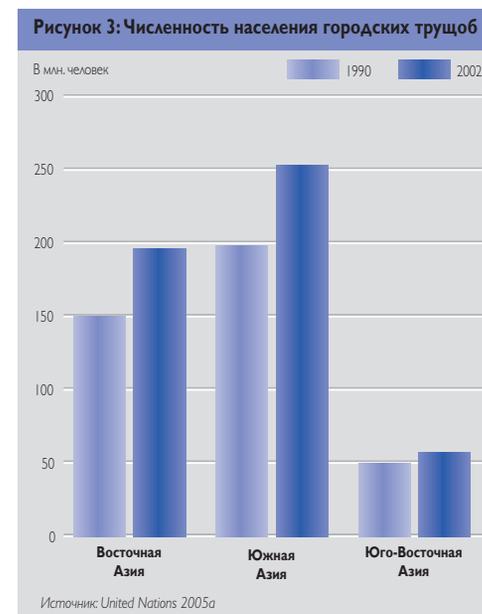
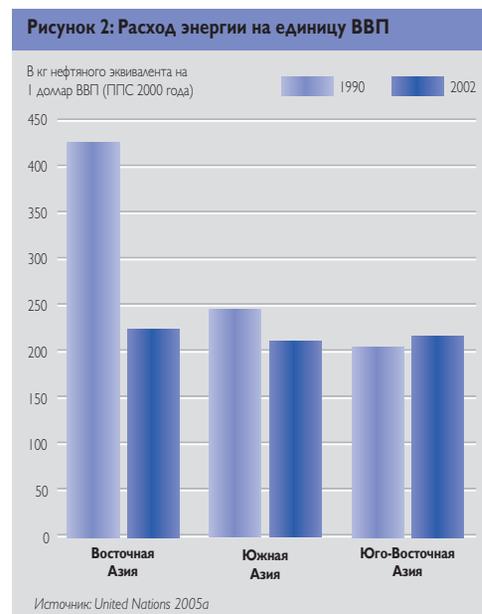
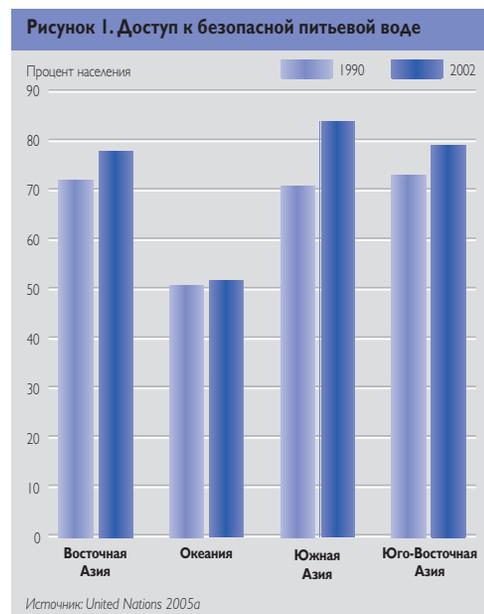


Усилия по восстановлению в опустошенном цунами городе Банда-Ачех (Индонезия) набрали обороты.

Источник: Dita Alangkara/Associated Press

обеспечения их подготовленности к стихийным бедствиям в уязвимых районах. В июне Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) ЮНЕСКО приняла резолюцию о создании СРПЦИО, которую планируется ввести в действие в 2006 году (IOC 2005).

В октябре в пограничных районах Пакистана и Индии произошло землетрясение силой в 7,6 балла по шкале Рихтера (Вставка 2).



АТМОСФЕРА И КЛИМАТ

Ускоренное экономическое развитие привело к стремительной урбанизации в странах Азиатско-тихоокеанского региона. В настоящее время в регионе проживает около 58 процентов мирового населения и 45 процентов мирового городского населения. За период 1980–2002 годов численность городского населения в регионе увеличилась более чем в два раза – с 646 млн. до 1 333 млн. человек (портал данных ГЭП, составлено по United Nations 2005b).

Стремительная урбанизация и индустриализация и связанное с ними увеличение потребления ископаемых

видов топлива привели к усилению атмосферного загрязнения в городах Азиатско-тихоокеанского региона (см. вставку 2 в разделе «В центре внимания») и увеличению доли региона в общемировом объеме выбросов парниковых газов. В 1990 году регион произвел на 435 млн. тонн (8 процентов) больше CO₂, чем Северная Америка. К 2002 году эта разница увеличилась до 2 628 млн. тонн (увеличение выбросов на 41 процент) (рис.4).

Развивающиеся страны, в том числе Индия, Китай и Республика Корея, в соответствии с Киотским протоколом не обязаны достигать каких-либо



Урбанизация в Азиатско-тихоокеанском регионе привела к интенсификации процесса ухудшения качества воздуха в городах.

Источник: UNEP/Still Pictures

Вставка 1: Птичий грипп

Эпидемия птичьего гриппа H5N1, начавшаяся в Юго-Восточной Азии, уже распространяется на другие регионы мира, главным образом по маршрутам миграции перелетных птиц. Тем не менее основной ущерб по-прежнему приходится на Юго-Восточную Азию. По состоянию на 31 декабря лабораторными анализами подтверждены 142 случая заболевания людей в пяти странах (Вьетнам, Камбоджа, Таиланд, Индонезия и Китай) за последние два года. Из этого числа заболевших 74 человека умерли.

Хотя в абсолютном выражении эти цифры невелики, речь идет о самом большом количестве случаев заболевания людей птичьим гриппом за всю историю. Это обстоятельство, а также 50-процентный коэффициент смертности среди заболевших людей вызывают тревогу в связи с опасностью развития характеризующейся весьма высокой смертностью пандемии в случае мутации вируса в форму, легко передающуюся от человека к человеку. Не все специалисты согласны с тем, что такая мутация неминуема или даже вероятна в отношении конкретного штамма H5N1, однако никто не сомневается в том, что повышение степени готовности к предупреждению пандемии и борьбе с ней имеет существенное значение.

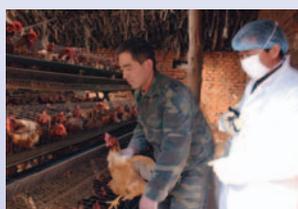
Вспышка гриппа H5N1 среди поголовья домашней птицы стала самой свирепой и широкомасштабной в истории. Вирус легко распространяется как в условиях скученности птицы на птицефермах, так и в менее гигиеничных условиях подсобных домашних хозяйств и через неофициальные каналы торговли птицей в городах. Труднее всего бороться с эпидемией среди домашних уток, которые в Азии перемещаются между домашними подворьями и орошаемыми рисовыми полями, где они вступают в контакт с дикими птицами.

Основные экономические последствия до настоящего времени зафиксированы в секторе производства птицы и торговли ею. К середине ноября было уничтожено более 150 млн. голов птицы, а Китай решил провести вакцинацию всего своего птичьего поголовья, превышающего 14 млрд. голов птицы. Ко второй половине 2005 года сумма экономического ущерба уже оценивалась в 10 млрд. долл. США и продолжала возрастать. Убытки в результате уничтожения птицы и расходы на вакцинацию чреваты серьезными социально-экономическими последствиями, особенно для фермеров-кустарей с низкими доходами, которые составляют большинство производителей.

Экологическое воздействие эпидемии еще предстоит уточнить. Существенное сокращение поголовья домашней птицы может стимулировать сдвиг в сельскохозяйственном производстве от птицеводства к животноводству или производству зерновых и от мелкокустарного птицеводства к крупномасштабному коммерческому производству, способному справиться с растущими расходами на биологическую безопасность. Утрата доходов фермерами, занимающимися мелкокустарным производством, может побудить производителя интенсифицировать производство, а также вовлечь в сельскохозяйственный оборот больше неосвоенных земель, что чревато опасностью снижения качества воды и ускорения темпов почвенной эрозии.

В ноябре 2005 года Продовольственная и сельскохозяйственная организация и Международная организация здоровья животных совместно предложили глобальную стратегию борьбы с птичьим гриппом, предусматривающую наращивание потенциала в областях эпидемиологического мониторинга, контроля и разработки политики. Также в ноябре участники международной встречи под эгидой ВОЗ приняли глобальную стратегию реагирования, предусматривающую меры в диапазоне от ветеринарного контроля за птичьим поголовьем до эпидемиологического слежения, экстренных мер сдерживания, производства вакцин и обеспечения готовности служб здравоохранения к пандемии.

Источники: WHO 2005a, WHO 2005b, WHO 2005c, Normile 2005, MacKenzie 2005, McLeod and others 2005, FAO 2005



Проверка птицы на птичий грипп, Китай.

Источник: Xinhua/Still Pictures

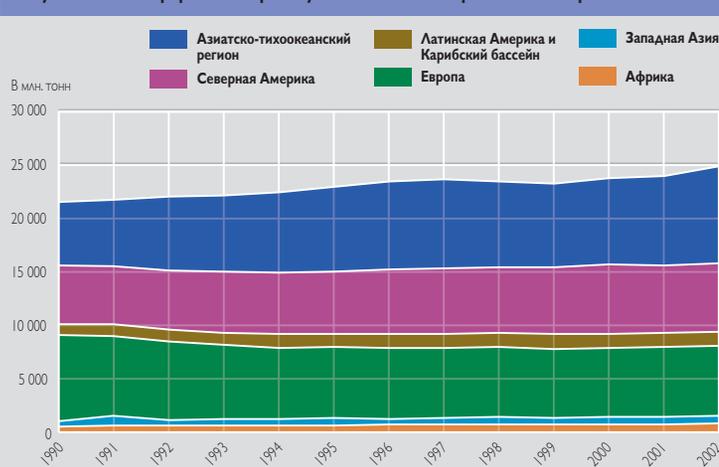
сокращений атмосферных выбросов, а еще одна страна этого региона – Австралия – не ратифицировала Протокол. Поэтому важное значение имеет тот факт, что в июле 2005 года эти четыре страны вместе со США и Японией основали Новое азиатско-тихоокеанское партнерство в интересах экологически чистого развития и регулирования климата (US State Department 2005). США и Китай занимают первое и второе места среди всех стран мира по объему атмосферных выбросов диоксида

углерода, а Индия и Япония – четвертое и пятое (Earthtrends 2005).

Данное партнерство не предусматривает достижение каких-либо количественных целей по выбросам, а направлено на поощрение создания благоприятных условий для разработки, распространения, внедрения и передачи существующих и появляющихся более чистых технологий и методов. Они будут связаны с энергоэффективностью, использованием экологически чистого угля и сжиженного природного газа, улавливанием и хранением атмосферного углерода, внедрением теплоэлектроэнергетических комплексов, утилизацией и применением метана, использованием ядерной энергии в гражданских целях, геотермальной энергии, гидроэнергии, энергии ветра, солнечной энергии, а также другими возобновляемыми источниками энергии, сельскими/городскими энергетическими системами, передовыми методами транспортировки и т.д.

Кроме того, регион опережает запланированные темпы в процессе сокращения потребления

Рисунок 4. Атмосферные выбросы углекислого газа с разбивкой по регионам



Источник: портал данных ГЭП, 2005 год, составлено по United Nations 2005c

Вставка 2: Землетрясение в Пакистане

Утром 8 октября 2005 года в северной части Пакистана произошло опустошительное землетрясение силой в 7,6 балла по шкале Рихтера. Эпицентр находился в управляемом Пакистаном районе спорной территории Кашмир неподалеку от города Музафарабад. Почти все горы, окружавшие город, обрушились в нескольких местах. Землетрясения в этом районе вызываются схождением Евразийской и Индийской тектонических плит.

Больше всего потерь убитыми и ранеными понес Пакистан, где по официальным данным количество погибших превысило 79 000 человек, т.е. их оказалось больше, чем в результате губительного землетрясения 1935 года в Кветте, унесшего жизни 30 000–60 000 человек. Индия сообщила о 1 300 погибших. Предполагается, что число погибших увеличится в течение суровой зимы.

На снимке справа виден оползень в деревне Махри, расположенной в северных окрестностях Музафарабад, который произошел 9 октября 2005 года. Западный склон горы обвалился, и каскад светло-серой скальной породы обрушился в реку Нилум. На снимке слева, сделанном 15 сентября 2002 года, видна голубая вода, которая потом стала коричневой из-за грязи, попавшей в реку в результате оползней выше по ее течению. Оползень изменил русло Нилума. Ущерб, нанесенный городу, даже на этом снимке с высокой разрешающей способностью, незаметен, однако, по сообщениям СМИ, город был практически разрушен.

Источники: Ambraseys and Bilham 2003, Bilham 2005, NASA 2005, USGS 2005



Источник: NASA 2005

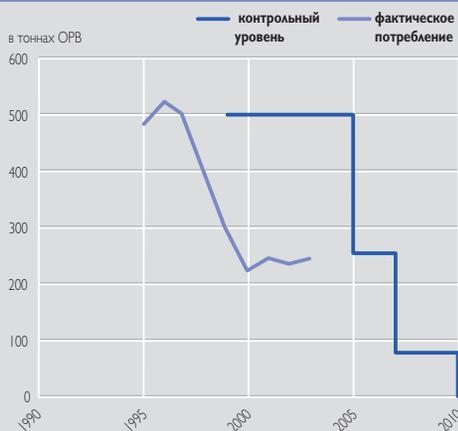


озоноразрушающих веществ (ОРВ), который финансируется по линии Многостороннего фонда Организации Объединенных Наций для осуществления Монреальского протокола и из других источников, а также при техническом содействии ЮНЕП (рис. 5).

НОВЫЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ

Появились внушающие оптимизм признаки того, что развивающиеся страны Азии относятся к проблеме экологической устойчивости весьма серьезно и

Рисунок 5. Прогресс в сокращении потребления ОРВ в Азиатско-тихоокеанском регионе



Источник: UNEP 2005b

принимают меры по ее достижению на более ранних этапах развития, чем это происходило на Западе.

Китай, экономика которого развивается динамичней экономики любой другой развивающейся страны в мире, принял концепцию «безотходной экономики». Идея заключается в резком сокращении использования сырьевых материалов за счет активного стимулирования их рециркуляции и вторичного использования, в результате чего отходы одного предприятия, включая энергоносители, воду и материалы, становятся сырьем для другого предприятия. В безотходной экономической модели все виды хозяйственной деятельности строятся таким образом, чтобы обеспечивалась низкая ресурсоемкость, максимальная эффективность материало- и энергопотребления и низкая отходность. Для содействия формированию безотходной экономики будут использоваться новые комплексные законодательные, политические и техно-инновационные механизмы.

На 2010 год правительство Китая наметило достижение следующих ключевых целей (China State Council 2005), используя в качестве исходных показателей данные за 2003 год:

- повысить ресурсоэффективность из расчета на 1 тонну энергоносителей, металлического сырья и других ресурсов на 25 процентов;
- сократить энергопотребление на единицу ВВП на 18 процентов;
- повысить среднюю эффективность водопользования в мелиорации на 50 процентов;

- повысить коэффициент вторичного использования твердых промышленных отходов на более чем 60 процентов;
- повысить коэффициенты рециркуляции и вторичного использования основных возобновляемых ресурсов на 65 процентов;
- ограничить объем безвозвратно удаляемых твердых промышленных отходов примерно 4 500 млн. тонн.

Япония развивает аналогичную инициативу, известную под названием «3R» (на английском языке термины «reducing waste», «reusing products» и «recycling resources» означают соответственно «сокращение

Рециркуляция материалов в Китае.

Источник: Associated Press



Вставка 3: Новое семейство млекопитающих

Впервые за 30 с лишним лет ученые выделили в классификации животных новое семейство млекопитающих, с тем чтобы включить в нее обнаруженный в Центральном Лаосе новый вид грызунов *Laonastes aenigmamus*. Эта крыса была обнаружена в мае 2005 года в районе сохранения биоразнообразия известняковых биосистем в провинции Хаммуан. Лаосская каменная крыса, которую местное население называет «ха-нио», не похожа ни на один вид грызунов, и для ее учета в классификации было образовано новое семейство Laonastidae. В последний раз новое семейство млекопитающих было образовано в 1974 году после открытия в Таиланде летучей мыши – шмеля.

Источник: Jenkins and others 2005



Лаосская каменная крыса.

Источник: R.J. Timmins/Wildlife Conservation Society/Associated Press

отходов», «вторичное использование продуктов» и «рециркуляцию ресурсов»). В апреле 2005 года в Токио состоялась конференция на уровне министров, на которой эта инициатива была представлена в качестве глобальной программы. Основные национальные цели Японии на 2010 год включают увеличение ВВП на единицу вводимых материалов на 39 процентов (по сравнению с базовым 2000 годом), увеличение доли повторно используемых и рециркулируемых материалов в общем объеме вводимых материалов с 10 процентов до 14 процентов и сокращение объема отходов, требующих безвозвратного удаления, с 56 млн. тонн до 28 млн. тонн (Koike 2005).

На региональном уровне тема достижения экологически устойчивого экономического роста рассматривалась на пятой Конференции министров по охране окружающей среды и развитию стран Азиатско-тихоокеанского региона, которая прошла в Сеуле, Республика Корея, в марте 2005 года.

Пятьдесят две страны одобрили концепцию будущего развития на основе экологически устойчивого экономического роста (UNESCAP 2005). Участники Конференции выступили с всеобъемлющей Декларацией министров по охране окружающей среды и развитию, приняла Региональный план осуществления мер по обеспечению устойчивого развития в Азиатско-тихоокеанском регионе и учредили Сеть Сеульской инициативы по вопросам «зеленого экономического роста», которая будет играть роль политического форума и механизма для наращивания потенциала в интересах устойчивого развития в регионе (UNESCAP 2005).

БУДУЩИЕ ВЫЗОВЫ

Значительные размеры территории и численность населения Азиатско-тихоокеанского региона в сочетании с исключительно высокими темпами экономического роста не оставляют сомнений в том,

Вставка 4: Крупная авария, приведшая к загрязнению реки на северо-востоке Китая

Тринадцатого ноября 2005 года в результате взрыва на химическом заводе в провинции Цзяинь на северо-востоке Китая в одну из крупнейших рек в Китае Сунгари попало значительное количество загрязняющих веществ. По оценке экспертов, в водах этой реки оказалось около 100 тонн загрязняющих веществ, содержащих бензол, в результате чего миллионы людей, проживающих в городах в бассейне реки, на различные периоды были отрезаны от источника водоснабжения. В городе Харбине, численность населения которого превышает 3 млн. человек, забор воды из Сунгари после аварии был остановлен на четыре дня.

Четырнадцатого ноября 2005 года замеры на одной из контрольных станций неподалеку от химического завода подтвердили, что концентрация бензола в загрязненной воде превысила национальные нормы безопасности в 100 раз.

Предполагается, что загрязненная вода достигнет реки Хэйлунцзян (которая в России называется Амуром) на российско-китайской границе. Китай и Россия тесно сотрудничают друг с другом в целях сведения к минимуму возможных последствий загрязнения в России, в том числе принимают меры по интенсификации мониторинга воды и обеспечению контроля за ее качеством.

Источник: SEPA 2005, Xinhuanet 2005a, Xinhuanet 2005b

что экологические воздействия и проблемы будут проявлять тенденцию к нарастанию, если не будут приниматься энергичные и эффективные политические меры. Имеющиеся признаки дают основания надеяться на то, что такие меры уже принимаются.

БИБЛИОГРАФИЯ

Ambraseys, N. and Bilham, R. (2003). Earthquakes in Afghanistan, *Seism. Res. Lett.*, 74(2), 107-123

Bilham, R. (2005). A flying start followed by slow slip. *Science*, 308 (5725), 1126

China State Council (2005). *State Council Policy Directive on Circular Economy* (in Chinese). http://www.ndrc.gov.cn/hjbj/tz/hj/20051031_47492.htm [Accessed 12 November 2005]

Earthtrends (2005). *Climate and Atmosphere 2005*. World Resources Institute, Washington D.C. http://earthtrends.wri.org/pdf_library/data_tables/cli1_2005.pdf [Accessed 21 November 2005]

FAO (2005). *A Global Strategy for the Progressive Control of Highly Pathogenic Avian Influenza*. Food and Agriculture Organization, Rome. http://www.fao.org/ag/againfo/resources/documents/empres/AL_globalstrategy.pdf [Accessed 22 November 2005]

GEO Data Portal (2005). United Nations Environment Programme. <http://geodata.grid.unep.ch/> [Accessed October and November 2005 various dates]

IOC (2005). *Establishment of an Intergovernmental Coordination Group for Tsunami and other Coastal Hazards Warning System for the Caribbean and Adjacent Regions*. IOC-XXIII/3 prov. Intergovernmental Oceanographic Commission, Paris

Jenkins, P. D., Kilpatrick, C. W., Robinson, M. F. and Timmins, R. J. (2005). Morphological and molecular investigations of a new family, genus and species of rodent (Mammalia: Rodentia: Hystricognatha) from Lao PDR. *Systematics and Biodiversity*, 2(4), 419-454

Koike, Y. (2005). *The experience of Japan and Its Action Plan for the Promotion of the 3Rs*. <http://www.env.go.jp/earth/3r/en/approach/02.pdf> [Accessed 12 November 2005]

MacKenzie, D. (2005). China to vaccinate all poultry against bird flu. *New Scientist*, November 15

McLeod, A., Morgan, N., Prakash, A. and Hinrichs, J. (2005). *Economic and Social Aspects of Avian Influenza*. Food and Agriculture Organization, Rome. <http://www.fao.org/ag/againfo/subjects/en/health/diseases-cards/cd/documents/Economic-and-social-impacts-of-avian-influenza-Geneva.pdf> [Accessed 22 November 2005]

NASA (2005). Earth Observatory, National Aeronautics and Space Administration. http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/natural_hazards_v2.php3?img_id=13217 [Accessed 9 November 2005]

Normile, D. (2005). Pandemic Skeptics Warn Against Crying Wolf. *Science*, 330, 1112-3

Relief Web (2005). *Countries and Emergencies: South Asia: Earthquake and Tsunami – Dec 2004*. Relief Web Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, New York. <http://www.reliefweb.int/rw/bkg.nsf/doc200?OpenForm&c=3&emid=TS-2004-000147-LKA&mode=cp> [Accessed 20 November 2005]

SEPA (2005). *Water Pollution in Songhua River*. Press Release 84. State Environmental Protection Administration of China. <http://www.sepa.gov.cn/eic/649094490434306048/20051123/13147.shtml> [Accessed 25 November 2005]

UNDP (2005). *The Tsunami Recovery*. United Nations Development Programme, New York

UNEP (2005a). *After the Tsunami. Rapid Environmental Assessment*. United Nations Environment Programme, Nairobi

UNEP (2005b). *Analysis of CFC Consumption and Production Trends in developing countries*. United Nations Environment Programme, Paris. <http://www.unep.tie.org/ozoneaction/library/trends/main.html> [Accessed 5 December 2005]

UNESCAP (2005). *Report of the Ministerial Conference on Environment and Development in Asia and the Pacific, 2005*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok. http://www.unescap.org/mced/documents/mom/MCED05_Report.pdf [Accessed on 24 November 2005]

United Nations (2005a). *The Millennium Development Goals Report 2005*. United Nations, New York

United Nations (2005b). *World Population Prospects: The 2004 revision*. UN Population Division, New York

United Nations (2005c). *Carbon dioxide emissions per capita*. UN Statistics Division, New York

USGS (2005). *Magnitude 7.6 – Pakistan*. US Geological Survey. <http://earthquake.usgs.gov/eqinthenews/2005/usdyael/> [Accessed 8 December 2005]

US State Department (2005). *Vision Statement of Australia, China, India, Japan, the Republic of Korea, and the US for a New Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate*. Washington, D.C. <http://www.state.gov/y/oes/its/fs/50335.htm> [Accessed 15 November 2005]

WHO (2005a). *Cumulative Number of Confirmed Human Cases of Avian Influenza (H5N1) Reported to WHO*. World Health Organization, Geneva. http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2005_11_17/en/index.html [Accessed 3 January 2006]

WHO (2005b). *Avian influenza: assessing the pandemic threat*. World Health Organization, Geneva. http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/H5N1-9reduit.pdf [Accessed 22 November 2005]

WHO (2005c). *Meeting on avian influenza and human pandemic influenza*. World Health Organization, Geneva. http://www.who.int/mediacentre/events/2005/meeting_avian_influenza/en/index.html [Accessed 22 November 2005]

Xinhuanet (2005a). *A Severe water pollution incident in Songhua River*. Xinhua News Agency. http://news.xinhuanet.com/politics/2005-11/24/content_3830205.htm [Accessed 25 November 2005]

Xinhuanet (2005b). *China pledges to minimize impact of river pollution on Russia*. Xinhua News Agency. http://news.xinhuanet.com/english/2005-11/24/content_3832843.htm [Accessed 25 November 2005]

Европа

Характерные для Европы закономерности потребления, образования отходов и землепользования подвергают значительному давлению региональную и глобальную окружающую среду. Современные политические подходы позволяют улучшить ситуацию, однако экологические и социальные воздействия и издержки пока не были адекватно рассмотрены и учтены.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ «СЛЕД» ЕВРОПЫ

Характерные для Европы модели потребления продолжают оказывать пагубное воздействие на состояние экосистем – как самой Европы, так и за ее пределами. Такой вывод содержится в новом пятилетнем докладе о состоянии окружающей среды, подготовленном Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС) (ЕЕА 2005а). Запасы воды, почвы, биоразнообразия, качество воздуха и климат под наибольшей угрозой. В докладе подчеркивается, что в ценах на товары и услуги, потребляемые европейцами, редко отражается весь комплекс экологических и социальных издержек, с которыми сопряжено их производство, сбыт, использование и удаление остающихся после этого отходов (ЕЕА 2005а).

Исследования общих потребностей в ресурсах, такие, как оценки экологического воздействия, или «следа», региона (Вставка 1), указывают на то, что в рамках проводимой Европой политики пока не найдено необходимое равновесие между экономическим ростом, стремлением к благосостоянию и охраной окружающей среды (WWF 2005а, Van Vuuren and Bouwman 2005, ЕЕА 2005а). Уже одни только огромные масштабы экологического «следа» должны вызывать обеспокоенность лиц, принимающих решения, и общественности. Чем дольше будет откладываться принятие корректировочных мер, тем больше инвестиций потребуется в будущем и тем выше риск нанесения необратимого ущерба экосистемам (WWF 2005а).

ОТХОДЫ

Образующиеся в Европе отходы являются фактором значительного неблагоприятного воздействия на местную и глобальную окружающую природную среду и здоровье человека. Такие отходы включают в себя опасные химические вещества и устаревшие пестициды, бытовые отходы, сточные воды и шламы, электронные и ядерные отходы, выбросы парниковых газов и разливы нефтепродуктов.

В среднем каждый гражданин ЕС в настоящее время несет прямую или косвенную ответственность за образование примерно 172 кг отходов упаковки в год. Объемы отходов в целом возрастают вместе с показателями личного потребления, которые учитываются при расчете ВВП (ЕЕА 2005а). В Юго-



Источник: Philippe Hays/Still Pictures



Источник: Peter Frischmuth/Still Pictures



Источник: Peter Frischmuth/Still Pictures

Центральной и Восточной Европе количество отходов также увеличивается, хотя и медленнее, что объясняется более медленными темпами экономического роста (UNDP and others 2004, OECD 2004).

Повсюду в регионе правительства разработали планы и законодательные нормы, нацеленные на улучшение управления отходами (OECD 2004, ЕЕА 2005а). Проведенный в 2005 году обзор Директивы ЕС по упаковке и упаковочным отходам 1994 года

(Вставка 2) показал, что в большинстве стран потребители и поставщики достигли значительного прогресса в рециркуляции и рекуперации упаковочных отходов. Поставленная ЕС в 2001 году цель обеспечить рециркуляцию 25 процентов упаковочных отходов была значительно

Вставка 1: Экологический «след» Европы

Экологический «след» страны или региона – это общая площадь, необходимая для производства продовольствия и волокон, которые она или он потребляет, для поглощения ее или его отходов и размещения ее или его инфраструктуры. На территории Европейского союза (ЕС) проживает лишь 7 процентов населения мира, однако его «след» в 2001 году составлял 20 процентов производственного биологического потенциала планеты (или «биопотенциала») – способности природы воспроизводить истощенные ресурсы).

Экологический «след» среднего европейца составляет примерно половину «следа» североамериканца, однако по этому показателю Европейский регион занимает второе место среди всех регионов мира. В самой Европе самым значительным является экологический дефицит («след» минус «биопотенциал») Западной Европы (см. таблицу), однако новые государства – члены ЕС из Центральной Европы ненамного отстают от западноевропейцев. Больше возможностей для маневра пока остается у государств Восточной Европы. В южной и восточной частях этого субрегиона «след» из расчета на душу населения за период 1991–2001 годов населения уменьшился на 23 процента что вызвано экономическим спадом, последовавшим за распадом Советского Союза.

Поскольку расширившийся ЕС (ЕС-25) уже превысил свой биопотенциал, его уровни ресурсопотребления и образования отходов могут и впредь возрастать только за счет импорта большего количества природных ресурсов из других регионов и перемещения большего количества отходов в остальные регионы мира или сферы общего достояния человечества. Устойчивые модели потребления и регулирования отходов можно стимулировать с помощью ценовой политики, обеспечивающей учет экологических издержек, и путем поощрения инноваций, например в областях возобновляемых источников энергии, производства продуктов питания, управления природными ресурсами и мобильности населения. Такие подходы могут постепенно привести к изменению моделей поведения и сокращению экологического дефицита Западной Европы и предотвращению формирования такого же дефицита в будущем в других районах Европы.

Экологические «следы» европейских субрегионов

	Общий экологический «след» в 2001 году (всего га/человек)	Общий биопотенциал в 2001 году (всего га/человек)	Экологический дефицит в 2001 году (всего га/человек)	Изменение экологического «следа» на душу населения (изменение в процентах, 1991–2001 годы)	Изменение биопотенциала на душу населения (изменение в процентах, 1991–2001 годы)
Западная Европа*	5,1	2,1	3,0	+5	-7
ЕС-25**	4,9	2,1	2,8	+3	-7
Центральная и Восточная Европа*	3,8	4,2	-0,4	-23	0

Источники: *WWF 2004, ** WWF 2005a

перевыполнена в 2002 году: в 15 странах, бывших на тот момент членами ЕС (ЕС-15), была обеспечена рециркуляция 54 процентов таких отходов. Тем не менее следует отметить первостепенную важность того обстоятельства, что производители намного медленнее сокращают объемы образования упаковочных отходов. С 1997 года только Соединенному Королевству удалось реально сократить (а Австрии – стабилизировать) объемы образующихся упаковочных отходов (ЕЕА 2005b).

Особую обеспокоенность вызывает быстрый рост объемов образования пластиковых отходов (таблица 1). Одна из причин этого явления состоит в том, что организовать рециркуляцию пластиковых отходов труднее, чем переработку бумаги или стекла, так как до рециркуляции пластик необходимо маркировать и тщательно сортировать. Тем не менее разрабатываются новаторские технологии переработки несортированных пластиковых отходов (Вставка 3).

Вставка 2: Директива ЕС по упаковке и упаковочным отходам

Основной приоритетной целью этой директивы 1994 года было предупреждение образования упаковочных отходов. Тем не менее конкретные целевые показатели были установлены только по их рециркуляции и рекуперации. Для достижения этих целей государства – члены предусмотрели ответственность производителя, учредили компании по рециркуляции упаковочных отходов и усовершенствовали системы сбора и рециркуляции отходов. Эти меры содействовали формированию рынка продуктов рециркуляции и привели к монетизации усилий по удалению упаковочных отходов и появлению эффективных стимулов заниматься рециркуляцией.

Новые целевые показатели по рециркуляции на 2008 год были почти удвоены. Тем не менее лишь немногие страны обеспечивают достаточный для их достижения прогресс. В отсутствие общего лимита, ограничивающего производство упаковочных отходов, его объемы увеличились на 10 процентов на территории ЕС-15 в период 1997–2002 годов, что прямо соотносится с показателем прироста ВВП на 12,6 процента. Таким образом, хотя директива обеспечила перевыполнение поставленных в ней целей по рециркуляции и рекуперации, она не позволила решить приоритетную задачу, состоявшую в предупреждении образования отходов.

Как представляется, экономические рычаги действительно влияют на поведение. Например, введенные в Австрии, Дании, Ирландии, Италии и Соединенном Королевстве меры по налогообложению свалок и организация в Дании и Ирландии (а со второй половины 2005 года и во Франции) сбора с покупателей платы за пластиковые пакеты в супермаркетах представляя собой эффективные с точки зрения затрат нормы, ведущие к модификации моделей поведения.

Источники: СЕС 1994, ЕЕА 2005а, ЕЕА 2005b

Таблица 1. Пластиковые отходы в странах ЕС-15, Норвегии и Швейцарии

Потребление	Потребление пластика на душу населения увеличилось почти на 50 процентов – с 64 кг в год в 1990 году до 95 кг в 2002 году.
Рециркуляция	Объем рециркулируемых пластиковых отходов увеличился более чем вдвое – с 7 процентов в 1990 году до 15 процентов в 2002 году, однако намного отстает от среднего общего объема всех рециркулируемых упаковочных отходов, составившего в 2002 году 54 процента.
Удаление*	В 2002 году удалению по-прежнему подвергалось 62 процента всех обрабатываемых тем или иным способом пластиковых отходов по сравнению с 40 процентами общего объема упаковочных отходов.

* Примечание: удаление считается «наименее оптимальным» методом избавления от пластиковых отходов и включает в себя сброс на открытые свалки, свалки с грунтовой засыпкой и в глубокие колодцы для геологического захоронения. Оно не включает компостирование или сжигание.

Источники: ETCW 2004, ЕЕА 2005а

Самую большую трудность по-прежнему представляет сокращение самих объемов отходов за счет снижения материалоемкости производства (ЕЕА 2005а). Экономия материалов была бы более значительной, если бы при расчете цен на материалы были соответствующим образом изменены налогово-финансовые нормы и обеспечен учет всего диапазона экологических издержек (ЕЕА 2005а). Материалы обычно меньше облагаются налогами и регулируются, чем труд, вследствие чего темпы оптимизации производства материалов отстали от темпов повышения производительности труда. В Восточной Европе материалоемкость производства даже увеличилась в результате перемещения туда трудоемких, материалоемких и отходоемких производств из Западной Европы, где эти факторы производства стоят дороже.

В Центральной и особенно Восточной Европе средств на инвестиции в экологически эффективные технологии не хватает (ОЕСД 2004). По отходам в

форме парниковых газов ситуацию призвана улучшить Система торговли квотами на атмосферные выбросы (СТКАВ) ЕС, которая позволяет выбрасывающим такие газы предприятиям достигать целевых показателей в соответствии с их

обязательствами путем совместного выполнения обязательств с другими странами. СТКАВ, которая вступила в силу в январе 2005 года, предназначена для оказания Европейскому региону помощи в достижении его целевых показателей, предусмотренных в Киотском протоколе.

УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

В настоящее время лишь 15–25 процентов земель в Европе по-прежнему используется в качестве традиционных сельскохозяйственных угодий, имеющих большую природоохранную ценность. Большинство из них находится в Восточной и Южной Европе, и многие из них становятся слишком фрагментированными для выживания многих биологических видов (ЕЕА and UNEP 2004, ЕЕА 2005а). Сохраняется огромное давление на ландшафты и биоразнообразие Европы, обусловленное использованием экологически нерациональных методов сельскохозяйственного производства и расширением площадей, переустраиваемых для строительства жилья, развития сферы услуг, организации досуга, промышленных нужд и развития инфраструктуры. (GLOBIO 3 2005, Blue Plan 2005, ЕЕА 2005а).

Сети автомобильных дорог расширились в Западной Европе примерно на 365 000 километров за период 1990–1999 годов, в Центральной Европе – на 200 000 километров за период 1990–2001 годов и в Восточной Европе – на 105 000 километров за период 1992–2001 годов (портал данных ГЭП, составлено по World Bank 2005). Хотя традиционные

Вставка 3: Украинская черепичная революция

Когда в начале 90-х годов Советский Союз распался, многие предприятия тяжелой промышленности в Украине закрылись, что усугубило безработицу и бедность. Особо остро стояла проблема обеспеченности населения жильем, поскольку многие имевшиеся строения были покрыты рассыпающимися асбестовыми плитами. Последовавший переход к рыночной экономике привел к увеличению доходов и росту спроса на новое, современное жилье. Совместное предприятие «Британика Дж. В.» воспользовалось этой возможностью, организовав производство кровельной черепицы из рециркулированного пластика.

Чтобы избежать расходов на сортировку пластиковых отходов, украинские исследователи разработали технологию массового производства высококачественного пластика из смешанных пластиковых отходов. Новый материал отличается прочностью, легкостью, износоустойчивостью и полной водонепроницаемостью, то есть является идеальным материалом для изготовления кровельной черепицы. При этом организация данного производства несколько снимает напряженность, обусловленную чрезмерной загруженностью свалок.

Новая черепица уже широко применяется в Украине. Вскоре планируется начать ее импорт в Соединенное Королевство, который станет возможным после получения необходимого разрешения на использование нового изделия в строительстве.

Источники: The World Challenge 2005



Пластиковая кровельная черепица, изготовленная из рециркулированных материалов в Украине.

Источник: Britanica



Источник: argus/Still Pictures



Источник: Vilarino-UNEP/Still Pictures



Источник: Paul Glendell/Still Pictures



Источник: argus/Still Pictures

железные дороги и внутренние судоходные водотоки наносят меньший вред ландшафтам и биоразнообразию, инвестиции ЕС нацелены на развитие сетей скоростных железных и автомобильных дорог на магистральных

транспортных коридорах, даже в Юго-Центральной и Восточной Европе (ЕЕА 2004а).

В 2005 году еще раз подтвердилось, что экологически нерациональное управление почвами, лесами, реками и грунтовыми водами также приводит к повышению степени уязвимости экосистем и обществ перед экстремальными погодными явлениями (Вставка 4). Лучше адаптированное к местным условиям и более комплексное планирование и управление земельными

Экстремальные погодные явления в 2005 году вызвали в Европе засуху, лесные пожары и наводнения.

и водными ресурсами способно предотвращать часть значительных социальных и экономических издержек, обусловленных такими явлениями (СЕС and JRC 2005, ЕЕА 2005с, GFMC 2005, WWF 2005b, WWF 2005с).

В Европе имеется немало действующих региональных, национальных и субнациональных стратегий и программ в области землепользования, таких, как директивы ЕС по птицам и средам обитания, Комплексная панъевропейская стратегия ЕЭК ООН по биоразнообразию и ландшафтам, сети «Природа-2000» и «Изумруд» и директива ЕС об основах водохозяйственной политики.

Тем не менее упадок многих европейских ландшафтов и биологических видов продолжается

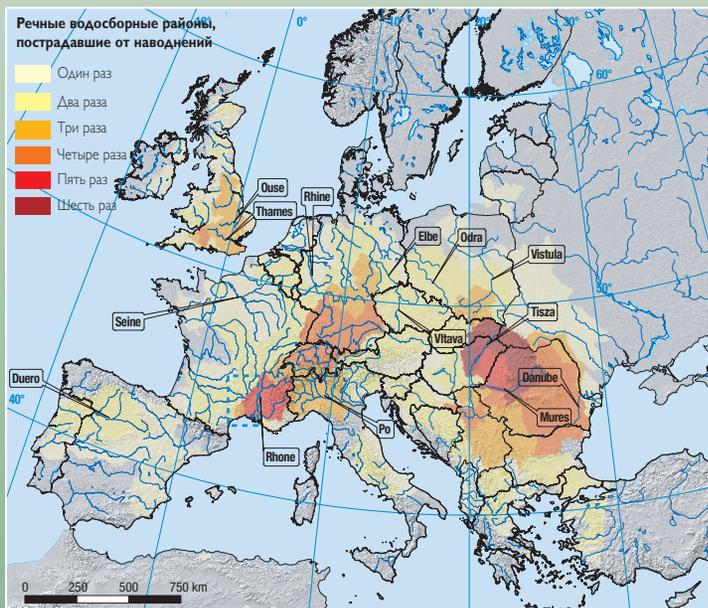
Вставка 4: Экстремальные погодные явления в Европе

В 2005 году на Пиренейском полуострове произошла самая суровая засуха за последние 60 лет, в результате которой общий урожай зерновых в ЕС сократился примерно на 10 процентов. Засуха также стала причиной лесных пожаров, которые привели к гибели 15 человек и уничтожили 180 000 га лесов и сельскохозяйственных угодий в одной только Португалии.

Одновременно ливневые дожди вызвали затопление районов, которые неоднократно страдали от наводнений в период 1998–2002 годов (рисунок). В 2005 году в результате наводнений погибло не менее 70 человек. Только в Альпах ущерб, по оценке, достиг 2 000 млн. долл. США.

Экстремальная погода была не единственной причиной таких событий. Канализация рек, осушение болот, расчистка лесов и покрытие твердыми материалами грунта для целей жилищного строительства и промышленного развития в уязвимых для наводнений долинах повышают опасность наводнений. Неурожаи могут быть обусловлены как чрезмерной избыточной зависимостью от искусственного орошения (или его недостаточностью), так и нехваткой дождевых осадков.

Источники: СЕС and JRC 2005, ЕЕА 2005с, GFMC 2005, Planet Ark 2005, WWF 2005b, WWF 2005с



Регулярные наводнения в Европе в период 1998–2002 годов. В 2005 году наводнения произошли примерно в тех же регионах.

Источник: ЕЕА 2005с

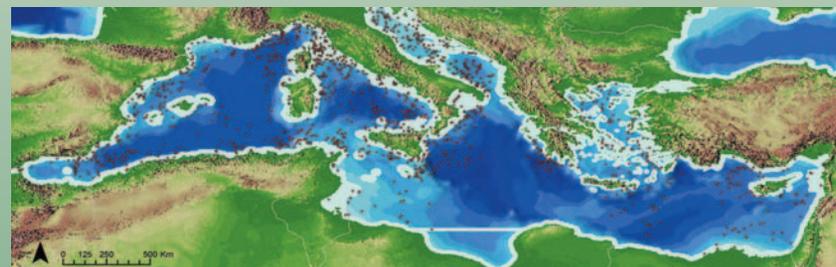
Вставка 5: Сброс нефтепродуктов в европейские воды

Рост производства, потребления и объема отходов ведет к интенсификации морских перевозок, которая повышает риски серьезных аварий, ведущих к разливу нефтепродуктов. Кроме того, обычное судоходство (с использованием судов всех типов, в том числе торговых, рыболовных и туристических) является источником сбросов нефтепродуктов, объем которых примерно в три раза превышает объем случайно разливаемых в результате аварий нефтепродуктов. Ежегодно в моря, окружающих территорию Европейского союза, происходит почти 3 000 сообщаемых случаев незаконного сброса нефтепродуктов, причем примерно половина из них приходится на Средиземное море. Тем не менее полагают, что сообщается лишь о небольшой доле таких инцидентов.

Несмотря на наличие международных, региональных и национальных конвенций и законодательных норм, сброс нефтепродуктов в море остается одной из нерешенных и неконтролируемых экологических проблем. Следует надеяться, что предложенная недавно стратегическая директива ЕС по морям позволит улучшить положение благодаря комплексу мер, включающих улучшение мониторинга.

Нефтяные пятна без труда обнаруживаются и отслеживаются с помощью методов дистанционного зондирования. На карте ниже указаны 1 400 нефтяных пятен, которые были обнаружены в 2002 году в Средиземном море с помощью 2 240 радарных снимков (последний полный имеющийся набор данных). В береговых районах Северной Африки пятен мало, однако это может объясняться их недостаточно полным охватом спутниковым зондированием.

Источники: ЕУ 2005, JRC 2005, Kluser and others 2005, Oceana 2003



Нефтяные пятна в Средиземном море.

Источник: JRC 2005

(ЕЕА 2005а), что чревато колоссальным ущербом в виде исчезающего биоразнообразия и утрачиваемых экосистемных услуг (ОЕСД 2005а). Для противостояния этому явлению необходимо разработать стимулы, способствующие сохранению природы и препятствующие нанесению ей ущерба, на основе правовых механизмов и экономических рычагов, таких, как коммерчески реализуемых разрешений на воздействие на окружающую природную среду.

Еще одной формой землепользования, способной оказывать крайне негативное воздействие на

европейские ландшафты, производство продовольствия и биоразнообразия, является производство био-топлива (Вставка 6). ЕС утвердил целевой показатель, согласно которому к 2010 году био-топливо должно составить 5,75 процента в общем объеме расходуемых на транспорте энергоносителей (СЕС 2004). Для выращивания на территории ЕС необходимой для производства такого количества био-топливной массы потребуется отвести от 4 до 13 процентов общей площади его обрабатываемых земель.

Необходимы дополнительные исследования для выявления таких формул био-топлива, при которых в его состав входили бы культуры, не требующие значительных сельскохозяйственных площадей и применения интенсивных сельскохозяйственных технологий, например составы, включающие добавки древесных биомасс к биомассам пахотных культур, которые сегодня доминируют на этом рынке (ЕЕА 2004б, ЕЕА 2005д).

ВЫВОД

Несмотря на широкий спектр мер политического реагирования экологический «след» во многих районах Европы остается слишком большим. Прогресс в области рециркуляции отходов нейтрализуется ростом потребления и образования отходов, а нерациональное управление земельными ресурсами и планирование в этой области по-прежнему создают угрозы экосистемам и обществам. Нужен такой новый подход, который предусматривал бы уделение большего внимания повышению эффективности природоохранной политики (СЕС 2005, ЕЕА 2005е, ЕЕА 2005, ОЕСД 2005б). Политические меры, принимаемые в ключевых секторах, должны быть взаимоукрепляющими. Учет экологических издержек и выгод при образовании цен на товары и услуги может повлиять на модели поведения, повысить ресурсоэффективность и сократить экологический ущерб. Наконец, стоимость стратегических действий необходимо тщательно сопоставлять с издержками, которыми чревата их отсрочка или бездействие.

Вставка 6: Угрожает ли распространение био-топлива имеющим высокую природоохранную ценность сельскохозяйственным угодьям и биоразнообразию?

ЕС стремится к расширению использования био-топлив на транспорте. Объем потребляемого в Европе био-топлива все еще невелик (0,45 процента энергопотребления автомобильного транспорта на территории ЕС-15 в 2002 году), однако его производство (главным образом в форме био-дизельного топлива) быстро увеличивается (рисунок). Больше всего такого топлива производят Германия и Франция, за которыми следуют Италия и – в последнее время – Чешская Республика. Нынешний потенциал потребления био-дизельного топлива примерно на 56 процентов выше фактического объема производства.

Предварительный анализ, проведенный Европейским агентством по окружающей среде, указывает на то, что потенциал производства биомассы в Европе можно увеличить без дополнительного давления на биоразнообразие, почвенные и водные ресурсы. Тем не менее для этого потребуются тщательное планирование на всех уровнях принятия решений. Возможности достижения равновесия между производством биомассы и потребностями охраны природы нуждаются в дополнительном изучении.

Источники: ЕЕА 2004б и ЕЕА 2005д

Производство био-топлива в ЕС, 1992–2004 годы



Данные за 2004 год приводятся на основе производственных показателей 25 стран ЕС
Источник: EurObserv'ER 2005

БИБЛИОГРАФИЯ

Blue Plan (2005). *A Sustainable Future for the Mediterranean. The Blue Plan's Environment and Development Outlook*. Earthscan and James & James, with The Blue Plan

СЕС (1994). European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste. *Official Journal of the European Communities*, No.L365/10, December. Commission of the European Communities, Brussels

СЕС (2004). *The Share of Renewable Energy in the European Union*. COM(2004)366 final. Commission of the European Communities, Brussels

СЕС (2005). *The 2005 Review of the EU Sustainable Development Strategy: Initial Stocktaking and Future Orientations*. COM (2005) 37 final. Commission of the European Communities, Brussels

СЕС and JRC (2005). *Soil Atlas of Europe*. Commission of the European Communities, DR Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, and Soil and Waste Unit, in collaboration with the European Soil Bureau Network, Ispra

ЕЕА (2004а). *Ten key transport and environment issues for policymakers*. ЕЕА Report No. 3/2004. European Environment Agency, Copenhagen

ЕЕА (2004б). *Transport Biofuels: Exploring links with the energy and agriculture sectors*. ЕЕА Briefing 2004/04. European Environment Agency, Copenhagen

ЕЕА (2005а). *The European Environment – State and Outlook 2005*. European Environment Agency, Copenhagen

ЕЕА (2005б). *Effectiveness of packaging waste management systems in selected countries: an EEA pilot study*. ЕЕА Report No. 3/2005. European Environment Agency, Copenhagen

ЕЕА (2005с). *Climate change and river flooding in Europe*. ЕЕА Briefing 2005/01, European Environment Agency, Copenhagen. http://reports.eea.eu.int/briefing_2005_1/en [Accessed 4 October 2005]

ЕЕА (2005д). *How much biomass can Europe use without harming the environment?* ЕЕА Briefing 2005/02. European Environment Agency, Copenhagen. http://reports.eea.eu.int/briefing_2005_2/en [Accessed 24 October 2005]

ЕЕА (2005е). *Environmental policy integration in Europe: State of play and an evaluation framework*. ЕЕА Technical Report No. 2/2005. European Environment Agency, Copenhagen

ЕЕА and UNEP (2004). *High nature value farmland: characteristics, trends and policy challenges*. ЕЕА Report No.1. European Environment Agency, Copenhagen and UNEP Regional Office for Europe, Geneva

ЕЕАС (2005). *Sustainable Development Strategies. Benchmark Study "Sustaining Development"*. Network of European Environment and Sustainable Development Advisory Councils. http://www.eeac-net.org/workgroups/sustdev_SDBenchmark.htm [Accessed 2 October 2005]

ЕТСВ (2004). *Slow but steady increase in plastics recycling since the mid-90s. Wastewise No 4, October 2004*. The European Topic Centre on Waste and Material Flows, Copenhagen

ЕУ (2005). *A Marine Strategy to save Europe's seas and oceans*. European Union. <http://europa.eu.int/comm/environment/water/marine.htm> [Accessed 25 November 2005]

EurObserv'ER (2005). *Bio-fuels Barometer*. *EurObserv'ER*, June 2005, 41-45 http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/eurofres/baro167b.pdf [Accessed 3 November 2005]

GEO Data Portal (2005). *United Nations Environment Programme*. <http://geodata.grid.unep.ch> [Accessed 30 October 2005]

GFMC (2005). *Current global fire statistics*. www.fire.uni-freiburg.de/current/globalfire.htm [Accessed 30 October 2005]

GLOBIO 3 (2005). <http://www.globio.info/region/europe/> [Accessed 13 October 2005]

JRC (2005). *Monitoring of Illicit Vessel Discharges*. MIDIV Project. European Commission Joint research Centre. <http://serac.jrc.it/midiv> [Accessed 25 November 2005]

Kluser, S., Richards, J.P., Giuliani, G., De Bono, A. and Peduzzi, P. (2005). *Illegal Oil Dumping in European Seas*. Environment Warning Bulletin. UNEP/DEWA/GRID-Europe, Geneva

Oceana (2003). *The Dumping of Hydrocarbons from Ships into the Seas and Oceans of Europe – The Other Side of Oil Slicks*. <http://www.oceana.org/fileadmin/oceana/uploads/europe/reports/oil-report-english.pdf> [Accessed 28 November 2005]

ОЕСД (2004). *Taking stock of environmental management challenges in Eastern Europe, Caucasus and Central Asia*. Report for the Conference of EECA Environment Ministers and their Partners, 21-22 October 2004, Tbilisi, Georgia. ENV/EPOC/EAP/MIN(2004)2. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris

ОЕСД (2005а). *The cost of inaction with respect to biodiversity loss*. Background paper prepared by Geoffrey Heal for the EPOC High-level Special Sessions on the Costs of Inaction, 14 April 2005. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/37/3/34738405.pdf> [Accessed 30 October 2005]

ОЕСД (2005б). *National strategies for sustainable development: good practices in OECD countries*. SG/SD(2005)6. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris

Planet Ark (2005). *Swiss Insurers Raise Alpine Flood Damage Estimate*. *Planet Ark*, 29 September

The World Challenge (2005). *Roof-tilt revolution*. 2005 Finalist of the BBC and Newsweek World Challenge. www.theworldchallenge.co.uk [Accessed 14 November 2005]

UNDP, UNEP and OSCE (2004). *Environment and Security: Transforming Risks into Cooperation (Southern Caucasus)*. United Nations Environment Programme, Geneva

Van Vuuren, D. and Bouwman, L. (2005). *Exploring Past and Future Changes in the Ecological Footprint for World Regions*. *Ecological Economics* 52, 43-62

World Bank (2005). *World Development Indicators 2005*. World Bank, Washington D.C.

WWF (2004). *Living Planet Report 2004*. World Wide Fund for Nature, Gland

WWF (2005а). *Europe 2005. The Ecological Footprint*. WWF European Policy Office, Brussels

WWF (2005б). *European drought: All dammed up but no water flows*. World Wide Fund for Nature, Gland. http://www.panda.org/about_wwf/where_we_work/europe/where/alps/news/news.cfm?uNewsID=22333 [Accessed 30 October 2005]

WWF (2005с). *WWF urges Portugal to fight root causes of forest fires*. World Wide Fund for Nature, Gland. http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/freshwater/news/index.cfm?uNewsID=21934 [Accessed 30 October 2005]

Латинская Америка и Карибский бассейн

В течение года, отличавшегося контрастами, в регионе продолжался экономический рост, однако в результате серии стихийных бедствий экономике был также нанесен ущерб. Продолжались усилия по совершенствованию рационального природопользования, однако изменения природной окружающей среды происходят быстрее и приводят к более значительным последствиям.

УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Регион Латинской Америки и Карибского бассейна весьма богат водными ресурсами. Вместе с тем в некоторых районах, включая Северную Мексику, Центральную Америку и Анды, спрос на воду растет, тогда как управление ресурсами питьевой воды и канализационными стоками является одной из проблем во многих городах.

По оценкам, 75 млн. человек в этом регионе (7 процентов в составе городского населения и 39 процентов сельских жителей) не имеют доступа к воде приемлемого качества. 60 процентов городских и сельских домашних хозяйств не обеспечены регулярным водоснабжением. Около 116 млн. человек

У крана с питьевой водой, Гватемала.

Источник: Sean Sprague/Still Pictures



(13 процентов в составе городского населения и 52 процента сельского населения) не имеют доступа к услугам санитарии (IDB 2004).

В Мексике, где в марте 2006 года состоится четвертый Всемирный форум по водным ресурсам, около 70 процентов забора воды используется на нужды орошения, животноводства и аквакультуры. Большая часть этой воды – 64 процента – поступает из наземных водных источников. Одной из проблем является также чрезмерная эксплуатация водоносных горизонтов. В 2004 году 104 водоносных горизонта (16 процентов всех водоносных горизонтов) были признаны чрезмерно эксплуатируемыми по сравнению с 32 в 1975 году. В 2005 году около 35 млн. человек в Мексике жили в условиях «водного стресса» располагая ежегодно не более 1 700 куб. м воды на душу населения, а еще 24 млн. человек жили под угрозой оказаться в таком же положении (CNA 2005).

Активная приватизация в секторе водоснабжения привела к волнениям населения в связи с ростом цен во многих районах, однако были предприняты усилия решить эту проблему с помощью альтернативных подходов. Например, осуществляемая в Кочабамбе, Боливия, программа *Agua para Todos* («Вода для всех») предусматривает предоставление местным общинам инженерных услуг, строительных материалов, условий для подготовки кадров и микрокредитов для сооружения и эксплуатации поступающих благодаря этой программе в их собственность водопроводов, что позволяет значительно снизить стоимость воды. В 2005 году программа *Agua para Todos* получила Международную премию ЮНЕП, МСОП и ПРООН за эффективное использование стартового капитала, присуждаемую в целях стимулирования, поддержки и развития партнерского предпринимательства на местном уровне (IUCN and others 2005).

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

2005 год стал годом экстремальных климатических явлений. Первое стихийное бедствие произошло в первой половине января в Гайане, где самые обильные с 1888 года ливневые дожди вынудили тысячи людей покинуть свои дома в Джорджтауне (IFRC 2005). Засуха, разразившаяся в центральной и юго-восточной Амазонии, считается самой суровой



Уровень воды в центральном течении Амазонки в Манаосе, Бразилия, приблизился к самой низкой за последние 100 лет отметке.

Источник: Luiz Vasconcelos/Interfoto/Associated Press

за 40 лет. В центральном течении Амазонки (Манаос) уровень воды в реке достиг самой низкой отметки за последние 100 лет (CPTEC 2005). Засуха также свирепствовала в Пантанале и в южных эко-районах Серрадо в Парагвае, а также в колючем редколесье Чако в Аргентине.

Сезон тропических бурь в Центральной Америке и Карибском бассейне был особенно суровым. Ураган «Стэн», прокатившийся по югу мексиканского побережья (включая полуостров Юкатан) в конце сентября – начале октября, оставил за собой наибольшие разрушения после урагана «Митч», который обрушился на этот же регион в 1998 году (Вставка 1). По официальным данным в регионе погибло более 1 000 человек. Ураган «Вильма» нанес

серьезный ущерб инфраструктуре, особенно туристическим объектам на полуострове Юкатан в Мексике (NOAA 2005a).

СИСТЕМЫ ОХРАНЯЕМЫХ РАЙОНОВ

В Латинской Америке и Карибском бассейне имеется как минимум 4 437 сухопутных и морских охраняемых районов, площадь которых превышает 350 млн. га (Chape and others 2005).

Тем не менее насыщенные биологическими видами зоны и различные эко-районы недостаточно или неравномерно охвачены этой системой охраняемых районов.

Новое исследование богатых видами птиц зон во всем мире позволило установить, что шесть из девяти таких зон, в которых водится наибольшее количество видов птиц, расположены в регионе Латинской Америки и Карибского бассейна (Orme and others 2005). Самым богатым в этом отношении является

район Анд, где обитают 2 139 видов, за которым следует долина Амазонки с ее 961 видом. Другие насыщенные зоны находятся в Гайанском высокогорье (877 видов), Атлантических джунглях Бразилии (733 вида), долинах Мату-Гросу (687 видов) и горных районах Панамы и Коста-Рики (621 вид). Во многих из этих районов также имеются эндемичные виды и виды, находящиеся под угрозой вымирания.

Вместе с тем результаты этого исследования показали отсутствие прямой корреляции между

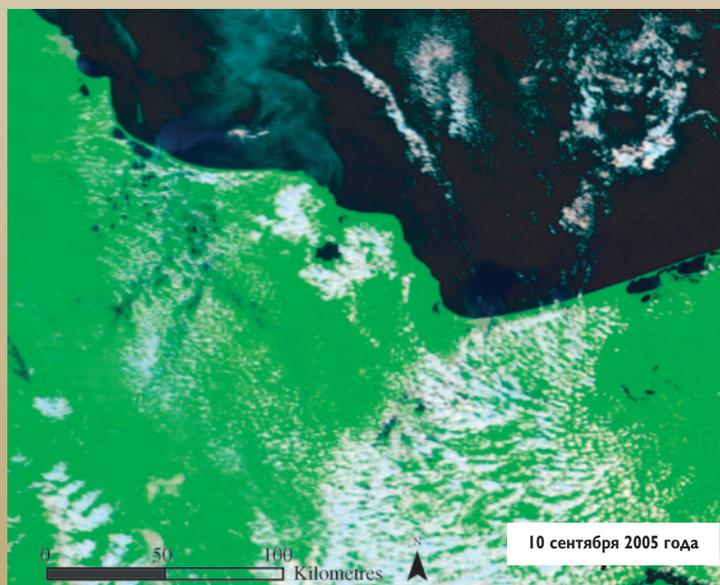
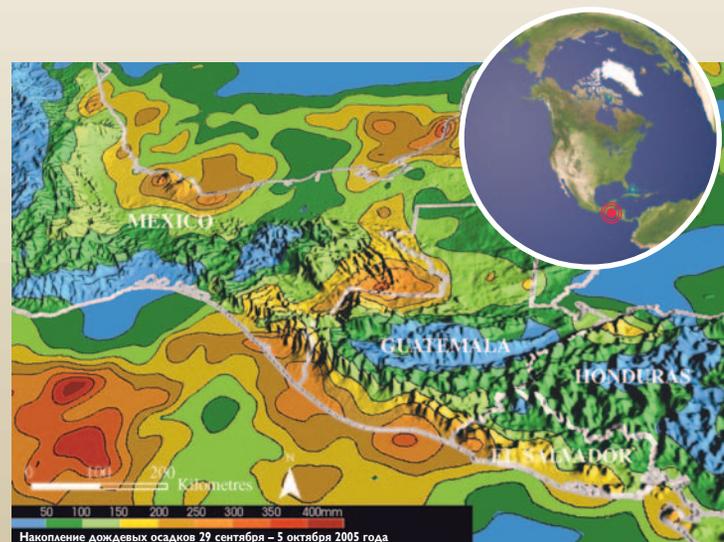
Вставка I: Наводнения в Центральной Америке.

Когда ураган «Стэн» впервые обрушился на Центральную Америку в начале октября, он был отнесен к категории I – самой низкой категории по шкале силы ураганов Сэффира/Симпсона. Вместе с тем «Стэн» оказался одним из самых разрушительных ураганов после «Митча», который прокатился по региону в 1998 году. На протяжении нескольких дней в октябре 2005 года в различных районах Центральной Америки, затронутых «Стэнном», шли ливневые дожди, которые вызвали губительные наводнения. От 1000 до 2000 человек во всем регионе погибли в результате ливневых паводков и грязевых потоков в различных районах Коста-Рики, Сальвадора, Гватемалы, Гондураса, Мексики и Никарагуа. Тысячи человек лишились крова. Повсеместно в пострадавших районах были разрушены дороги и мосты.

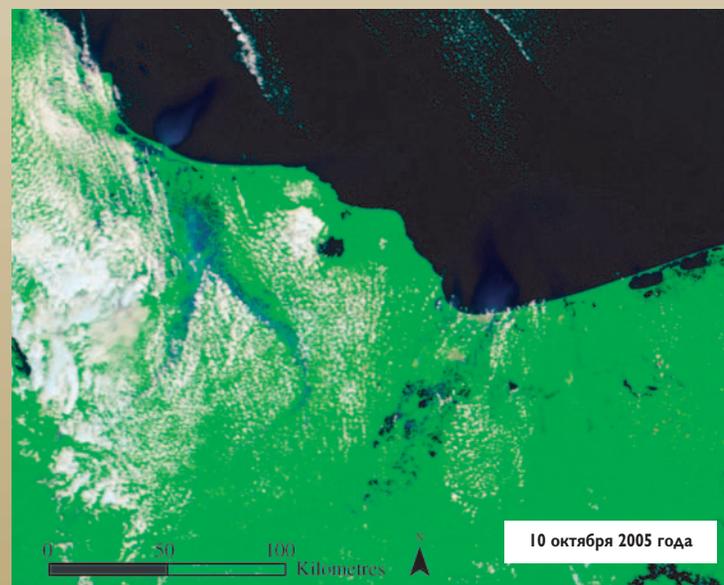
На карте (справа) показано суммарное количество дождевых осадков, выпавших во время урагана «Стэн» за 7 дней – с 29 сентября по 5 октября 2005 года.

На двух спутниковых снимках (внизу) в левом верхнем квадранте карты дождевых осадков видно наводнение, вызванное «Стэнном». На снимке слева, сделанном 10 сентября до прихода «Стэна», видны болота, окружающие место слияния рек Грихальва и Усумасинта в штате Табаско в Мексике. На снимке справа, полученном 10 октября, более четко видны реки в окружении затопленных наводнением низин. На снимках вода имеет черный или темно-синий цвет. Цвет облачности варьируется от белого до светло-голубого, а растительность ярко-зеленая.

Источники: NASA 2005, NOAA 2005b



Источник: NASA 2005



насыщенными биологическими видами районами по критериям видового богатства, уровня эндемичности или числа находящихся под угрозой видов. Делается вывод о том, что при выборе приоритетных районов следует руководствоваться комплексом критериев, но что если выбирается только один район, оптимальные условия для сохранения биоразнообразия, обеспечения высокой доли видового богатства и находящихся под угрозой видов имеются в насыщенных видами районах, где имеются эндемичные виды (Orme and others 2005).

В Аргентине, Боливии, Бразилии, Парагвае, Уругвае и Чили охраняется менее 10 процентов территории и 40 из 75 существующих сухопутных эко-районов. Как минимум 21 из этих эко-районов расположен на территории двух или более стран, вследствие чего для управления такими районами требуются скоординированные стратегии сохранения биоразнообразия. Андское сообщество приняло стратегию такой координации в Андском регионе (Soutullo and Gudynas 2005).

В 2005 году определенный прогресс был достигнут в деле защиты биоразнообразия. Национальный парк Сангай в Эквадоре был исключен из вездущегося ЮНЕСКО списка объектов мирового наследия, находящихся под угрозой (UNESCO 2005). В Перу статус охраняемого района был распространен на 2,7 млн. га в регионе Альто-Пурус в бассейне Амазонки, причем этот регион также является заповедником коренных видов. В парке обитают 86 видов млекопитающих и 510 видов птиц, и он является важным звеном в создаваемой системе заповедников в амазонских районах Перу, Боливии и Бразилии (WWF 2005).

Прогресс был также достигнут в защите морской среды благодаря созданию новых морских и прибрежных охраняемых районов. В Чили созданы два новых морских заповедника, занимающих участок протяженностью в 1 морскую милю (1 852 метра) вокруг островов Чорос и Дамас и острова Чаньяраль. В этих вновь созданных районах обеспечивается защита таких видов, как афалина, пингвин Гумбольдта, южноморская выдра и морская выдра. В этом районе также водится карликовый ремнезуб (*Mesoplodon peruvianus*) – вид, обнаруженный в 1991 году (Leviathan 2005).

В Панаме в 2005 году был создан коридор морских охраняемых районов, в который входят важные для миграции китообразных зоны (UNESCO 2005). Одновременно ЮНЕСКО признала объектом мирового наследия группу из девяти охраняемых районов в Калифорнийском заливе, в которые входят 244 острова, в том числе малых размеров, и прибрежные районы в Мексике

Вставка 2: Открыто пять новых видов птиц

Латинская Америка и Карибский бассейн являются самым богатым видами птиц регионом. В нем зарегистрировано более 3 300 различных видов птиц. В то же время ученые продолжают обнаруживать новые виды: не менее пяти новых видов птиц были открыты в 2005 году.

Два новых вида, относящихся к семейству топаколовых, были обнаружены в Колумбии. *Scytalopus stilesi* водится в горных лесах Центральных Кордильер в Андах. По оценкам, 63 процента площади первоначальной среды обитания этого вида уже утрачено. Другой вид – *Scytalopus rodriguezii* (топаколо Верхней Магдалены) – обитает в Центральных Кордильерах и долине реки Магдалена в Колумбии. Третий вид этого же семейства – *Scytalopus pachecoi* – был обнаружен в южной Бразилии и в районе, прилегающем к северной Аргентине, в коренных и вторичных лесах.

Был также обнаружен новый вид, относящийся к семейству попугаев (*Psittacidae*). Этот попугайчик с грудкой канареечного цвета (*Aratinga pintoii*) был обнаружен на северной оконечности нижнего течения Амазонки в штате Пара, Бразилия. Наконец, на окраинах города Икитос в Национальном заповеднике Альпауайо-Мисана в перуанской Амазонии был найден новый вид комароловки *Poliophtila clementis*.

Источники: BirdLife International 2004, Cuervo and others 2005, Krabbe and others 2005, Natchigall Mauricio 2005, Silveira and others 2005, Whitney and Alonso 2005



Попугайчик с канареечной грудкой (*Aratinga pintoii*).

Источник: Eduardo Parentoni Brettas/American Ornithologists' Union and The Auk

Вставка 3: Обезлесение

Обезлесение, вызванное неизбежной лесозаготовкой, расширением обрабатываемых площадей и пожарами, остается наиболее серьезной угрозой для биоразнообразия в Латинской Америке. С помощью спутниковой фотосъемки в сентябре 2005 года в лесах Боливии, Бразилии, Перу и Парагвая было обнаружено более 73 000 пожаров.

Обезлесение в значительной степени усугубляется строительством новых дорог. В рамках одного из недавних исследований был изучен ограниченный район Амазонии площадью 546 000 кв. км. Было обнаружено почти 21 000 км незаконно проложенных шоссейных дорог, причем некоторые из них пересекали охраняемые районы и природные заказники.

Наиболее значительные в абсолютном выражении потери лесного покрова отмечаются в Бразилии, которая за период 1990–2000 годов теряла в среднем по 2,3 млн. га в год, за которой следует Мексика, терявшая ежегодно по 631 000 га. За период с августа 2003 года по июль 2004 года в бразильской Амазонии была зарегистрирована потеря 2,7 млн. га лесов – второй по величине показатель потерянной площади лесов с 1995 года. Тем не менее федеральные учреждения Бразилии приняли энергичные меры по борьбе с незаконной вырубкой, которые позволили резко снизить темпы обезлесения – более чем на 30 процентов, – в результате чего за период с августа 2004 года по июль 2005 года было уничтожено менее 1,9 млн. га.

Источники: PROARCO 2005, Souza and others 2005, FAO 2005, GPTIDA 2005, MMA 2005



На спутниковом изображении видны пожары во влажном лесу в юго-восточной части бассейна Амазонки и в переходящих в саванну районах по периметру леса. Красными точками обозначены продолжающиеся пожары.

Источник: MODIS Land Rapid Response Team at NASA Goddard Space Flight Center



Молодой горбатый кит плещется в океане.

Источник: Doug Cheeseman/Still Pictures

(IUCN 2005). В рамках новых инициатив по защите горбатых китов, которые водятся у побережий Коста-Рики, Панамы и Колумбии в Тихом океане, Панама и Колумбия предприняли скоординированные усилия по охране районов их размножения в акватории архипелага Лас-Перлас.

Международная морская организация (ИМО) признала воды вокруг Галапагосских островов в Эквадоре особо уязвимым морским районом. Эта мера позволит повысить эффективность

Вставка 4: Экологическая устойчивость в пограничных районах

Новая инициатива, осуществляемая в западной части бассейна Амазонки в пограничном районе, управляемом Бразилией, Перу и Боливией, нацелена на содействие региональной интеграции в областях охраны окружающей природной среды и развития. Эта инициатива, которая названа МАП по первым буквам названий департамента Мадре-де-Дьос (Перу), штата Акри (Бразилия) и департамента Пандо (Боливия), осуществляется на территории площадью 207 млн. га, протянувшейся вдоль реки Акри.

Факторы давления на окружающую среду в этом районе включают обезлесение, обусловленное расширением площадей, необходимых для ориентированного на экспорт животноводства и земледелия и строительства шоссейных дорог, мостов и плотин для гидроэлектростанций.

В рамках инициативы МАП предложены меры по контролю за сжиганием лесов и пастбищных угодий, а также по сохранению лесных ресурсов и поддержке в обеспечении их устойчивого использования.

С этой инициативой в 2000 году выступили организации гражданского общества. В 2005 году количество участников ежегодных совещаний организаций, занимающихся осуществлением инициативы, которое первоначально не превышало 25 человек, увеличилось до 1200 человек, не считая представителей местных административных органов и других региональных учреждений по вопросам развития. В 2004 году президенты Бразилии, Боливии и Перу признали важность этой инициативы и обязались сотрудничать в деле предупреждения незаконных лесозаготовок и незаконной торговли древесиной в приграничных районах.

Источники: Chávez and others 2005, Brown and others 2005, MAP 2004

международной помощи в случае экологической аварии (ИМО 2005).

ВЫВОД

Хотя в деле защиты биоразнообразия были достигнуты важные успехи, окружающая среда по-прежнему подвергается значительному давлению, обусловленному экономическим развитием и исчезновением мест обитания биологических видов. Важно также добиться уменьшения уязвимости

населения и стабилизации экосистем. Все больше ощущается необходимость в решении этих проблем на основе регионального подхода и видения в целях дальнейшего укрепления природоохранной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЯ

BirdLife International (2004). *State of the World's Birds 2004: Indicators for our Changing World*. BirdLife International, Cambridge

Brown, F. and others (2005). *Integração da Região MAP: contexto para articulação. Agosto 2005*. Madre de Dios-Peru, Acre-Brasil e Pando-Bolívia. <http://www.map-amazonia.net> [Accessed 15 November 2005]

Chávez, A.R., Aguilar, C.J. and Tirina, P. (2005). Pensando la Amazonia desde Pando. El MAP una iniciativa trinacional de desarrollo. In *Programa de Investigación Estratégica en Bolivia*, La Paz, Bolivia

Chape, S., Harrison, J., Spalding, M. and Lysenko, I. (2005). Measuring the Extent and Effectiveness of Protected Areas as an Indicator for Meeting Global Biodiversity Targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, B360, 443-455

CNA (2005). *Estadísticas del Agua en México 2005*. Comisión Nacional del Agua. Mexico, D.F., México

CPTEC (2005). *CPTEC explica fenómeno de seca na Amazônia*. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasília. http://agenciact.mct.gov.br/index.php?action=/content/view&cod_objeto=30350 [Accessed 17 November 2005]

Cuervo, A.M., Cadena, C.D., Krabbe, N. and Renjifo, L.N. (2005). *Scytalopus stilesi*, a new species of Tapaculo (Rhinocryptidae) from the Cordillera Central of Colombia. *The Auk* 122(2), 445-463

FAO (2005). *State of the World's Forests 1995-2005*. Food and Agriculture Organization, Rome

GPTIDA (2005). *Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia*. Grupo Permanente de Trabalho Interministerial sobre Desmatamento na Amazônia. Government of Brazil, Brasília

IDB (2004). *The Millennium Goals in Latin America and the Caribbean*. Inter American Development Bank, Washington, D.C.

IFRC (2005). *Fear of disease rises as Guyana flooding worsens*. 25 January. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. <http://www.ifrc.org/docs/news/05/05012503/> [Accessed 15 December 2005]

IMO (2005). *Particularly Sensitive Sea Areas*. International Maritime Organization <http://www.imo.org> [Accessed 17 November 2005]

IUCN (2005). *Islands & Protected Areas of the Gulf of California, Mexico. World Heritage Nomination, Technical Evaluation*. IUCN-The World Conservation Union, Gland

IUCN, UNDP and UNEP (2005). *The SEED Initiative: Awards 2005*. <http://seedinit.org/mainpages/ceremony/intro/index.php?> [Accessed 31 October 2005]

Krabbe, N., Salaman, P., Cortés, A., Quevedo, A., Ortega, L. A. and Cadena, C. D. (2005). A new species of tapaculo from the upper Magdalena valley, Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*. 125, 93-108

Leviathan (2005). Cetaceos tienen dos nuevas reservas marinas en Chile. Leviathan Centre for Marine Mammals Research. http://www.leviathanchile.org/noticias_pressrel.htm [Accessed 15 November 2005]

MAP (2004). Declaración Presidencial del Río Acre. In *Encuentro de Los Presidentes de la Republica Federativa del Brasil, Luiz Inacio Lula da Silva, de la Republica de Bolivia, Carlos D. Mesa Gisbert y de la Republica del Peru, Alejandro Toledo Manrique*, 11 August 2004, Estado del Acre

MMA (2005). Índice de desmatamento na Amazônia cai 31%. Ministério do Meio Ambiente. <http://www.mma.gov.br/ascom/ultimas/index.cfm?id=2147> [Accessed 5 December 2005]

Nachtigall Mauricio, G. (2005). Taxonomy of southern populations in the *Scytalopus speluncae* group, with description of a new species and remarks on the systematics and biogeography of the complex (Passeriformes: Rhinocryptidae). *Ararajuba* 13(1), 7-28

NASA (2005). *Hurricane Stan Floods Central America*. Earth Observatory, National Aeronautics and Space Administration. http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/natural_hazards_v2.php3?img_id=13199 [Accessed 8 December 2005]

NOAA (2005a). *Monthly Tropical Weather Summary* June, July, August, September, October. National Oceanographic and Atmospheric Administration. www.nhc.noaa.gov [Accessed 15 November 2005]

NOAA (2005b). *Tropical Weather Summary*. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Hurricane Center. http://www.nhc.noaa.gov/archive/2005/tws/MIATWSAT_nov.shtml [Accessed 8 December 2005]

Orme, C.D.L., Davies, R.G., Burgess, M., Eigenbrod, F., Pickup, N., Olson, V.A., Webster, A.J., Ding, T., Rasmussen, P.C., Ridgely, R.S., Stattersfield, A.J., Bennett, P.M., Blackburn, T.M., Gaston, K.J. and Owens, I.F. (2005). Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or threat. *Nature* 436, 1016-1019

PROARCO (2005). *Banco de dados de queimadas*. Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal, IBAMA. <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas> [Accessed 15 November 2005]

Silveira, L., De Lima, F.T. and Höfling, E. (2005). A new species of *Aratinga* parakeet (*Psittaciformes: Psittacidae*) from Brazil, with taxonomic remarks on the *Aratinga solstitialis* complex. *The Auk* 122, 292-305

Soutullo, A. and Gudynas, E. (2005). Conservation and the Integration Processes: Ecoregional Representativeness of the Common Market of the South's Protected Areas. *Oryx*. In print

Souza, C. Jr., Bradao, A. Jr., Anderson, A. and Verissimo, A. (2005). Avanço das estradas endógenas na Amazônia. In *O Estado da Amazônia No. 1*. Imazon. <http://www.imazon.org.br/especiais/especiais.asp?id=331> [Accessed 15 November 2005]

UNESCO (2005). Twenty-four new sites added to the World Heritage List. *The World Heritage Newsletter*. No. 50, August-September-October 2005. UNESCO World Heritage Centre, Paris

Whitney, B. M. and Alonso, J.A. (2005). A new species of Gnatcatcher from white-sand forests of northern Amazonian Peru, with revision of the *Poliophtila guianensis* complex. *The Wilson Bulletin*. 117(2), 113-127

WWF (2005). Peru: Significant moves to protect biodiversity and respect indigenous people's rights. *Gift to the Earth*. World Wide Fund for Nature, No 99

Северная Америка

Помимо человеческих жертв, ураганы «Катрина» и «Рита» нанесли ущерб нефтеперерабатывающим заводам и усилили энергетическую уязвимость США. Новые политические меры в США и Канаде стимулируют достижение энергоэффективности и использование возобновляемых источников энергии при сохранении поддержки нефтегазовых предприятий.

НОВЫЕ ПЛАНЫ, СВЯЗАННЫЕ С КЛИМАТОМ И ЭНЕРГЕТИКОЙ

В Северной Америке проживает 5 процентов населения мира, однако в соответствии с новейшими данными на нее приходится 25 процентов общего мирового первичного энергопотребления. Североамериканцы выбрасывают больше углекислого газа (CO₂) на душу населения, чем жители любого другого региона – по последним данным почти 20 тонн CO₂ на душу населения – по сравнению с 7,9 тонн в Европе и чуть больше 1 тонны в Африке (данные за 2002 год, портал данных ГЭП, составлено по United Nations 2005). В 2005 году были приняты новые меры по ограничению атмосферных выбросов парниковых газов (ПГ), хотя многие наблюдатели сочли эти меры недостаточными.

Новый план Канады по борьбе с изменением климата

После вступления в силу Киотского протокола в феврале 2005 года Канада обнародовала новый план выполнения поставленных перед ней в соответствии с Протоколом целей. План предусматривает усиление стимулов к использованию возобновляемых источников энергии и повышению энергоэффективности, содержит стратегии сокращения объемов автомобильных выхлопов и поощряет индивидуальную инициативу граждан. В соответствии с планом вводятся обязательные ограничения интенсивности атмосферных выбросов в секторах, на которые приходится значительная часть выбросов ПГ, и предусматривается финансирование правительством закупки квот на выбросы на внутреннем и международном рынке через рыночные механизмы Киотского протокола. План предусматривает сокращение выбросов примерно на 270 млн. тонн эквивалента диоксида углерода (Government of Canada 2005a, Pew Center on Global Climate Change 2005a). Критики утверждают, что предусмотренных средств недостаточно для достижения поставленных целей; что не указаны конкретные сроки выполнения мероприятий; и что слишком большое бремя возлагается на физических лиц, тогда как целевые показатели для крупных предприятий занижены (Greenpeace 2005, SLDF 2005).

Закон об энергии США

В августе 2005 года администрация США подписала первый за последние 10 с лишним лет национальный

план в области энергетики. План содержит стратегии и налоговые стимулы для развития энергетики возобновляемых источников, а также стимулы для развития атомной энергетики, строительства более чистых в экологическом отношении электростанций, работающих на угле, усиления энергосбережения и производства энергоэффективных автомобилей, строительства энергоэффективных зданий и выпуска энергоэффективной бытовой техники (The White House 2005a). В целях экономии энергии предусматривается продление декретного «летнего времени» на один месяц в 2007 году (Wilson 2005). Критики утверждают, что план нацелен на стимулирование предложения энергии и не приведет к сокращению спроса на нее. Они отмечают отсутствие в нем обязательных мер контроля за потреблением ископаемых видов топлива и выбросами ПГ, а также тот факт, что нормы, регулирующие КПД автомобильных двигателей, не ужесточаются. При этом сохраняются налоговые скидки, субсидии и кредитные гарантии для производителей ископаемых энергоносителей (Foss 2005, Hebert 2005, Wilson 2005).

Ураган «Катрина» (Вставка 2) побудил администрацию США рекомендовать своим департаментам и агентствам, а также гражданам экономить топливо, ограничить необязательные поездки, договариваться с другими гражданами о совместном использовании личных автомобилей,

пользоваться общественным транспортом и чаще работать на дому (The White House 2005b and 2005c). Такие подходы являются новыми для администрации, которая до этого уделяла основное внимание стимулированию производства энергии, а не сокращению спроса на нее.

Еще слишком рано анализировать долгосрочные последствия повышения цен на энергоносители с точки зрения моделей потребления энергии, хотя СМИ сообщают о существенном сокращении продаж тяжелых автомобилей и росте продаж менее громоздких энергоэффективных японских моделей (McClellan 2005). В 2002 году на транспортный сектор Северной Америки приходилось 39 процентов общего энергопотребления в регионе, а за последние два десятилетия общий объем энергии, потребляемой в этом секторе увеличился на 30 процентов (портал данных ГЭП, 2005 год, на основе данных, опубликованных в IEA 2004).

Канадское соглашение об автомобильных выхлопах

В апреле 2005 года между правительством Канады и канадской автомобилестроительной отраслью было подписано знаменательное соглашение о мерах по борьбе с изменением климата. Отрасль добровольно согласилась сократить выбросы ПГ за счет усовершенствования двигателей новых автомобилей.

Вставка 1: В США штаты вводят обязательные меры по достижению энергоэффективности и сокращению атмосферных выбросов

Хотя США не ратифицировали Киотский протокол, многие штаты США, проявив похвальную инициативу, самостоятельно разрабатывают стратегии повышения энергоэффективности и уменьшения выбросов парниковых газов. Это движение, начавшееся в первой половине 90-х годов, расширилось и активизировалось за последнее десятилетие (Rabe 2002). Среди мер, введенных администрациями ряда штатов в 2005 году, можно назвать определение новых или ужесточенных стандартов энергоэффективности бытовых приборов для товаров, не охваченных существующими федеральными стандартами, и поощрение энергоэффективности и инвестиций в развитие энергетики возобновляемых источников. Некоторые штаты определили целевые показатели достижения сокращения выбросов, в том числе Калифорния, установившая жесткие новые целевые показатели, выполнение которых к 2010 году означало бы возвращение к уровню выбросов ПГ по состоянию на 2000 год, а к 2020 году – возвращение к уровню 1990 года. Другие стратегии, принимаемые на уровне штатов, включают повышение энергоэффективности в зданиях и на других объектах общественного пользования и утверждение повышенных стандартов содержания ПГ в автомобильных выхлопах. Эти новые стратегии способны помочь в сокращении атмосферных выбросов ПГ на миллионы тонн в год и достижении экономии в миллиарды долларов за счет сокращения расходов на энергоносители (Pew Center for Global Climate Change 2005b).

На уровне городов 158 американских мэров подписали Соглашение о защите климата, обязывающее их стремиться к выполнению или перевыполнению целей, которые были бы поставлены перед США в соответствии с Киотским протоколом (сокращение выбросов к 2012 году на 7 процентов по сравнению с уровнем 1990 года). Они присоединились к 164 другим мэрам, которые подписали это соглашение ранее (US Mayors 2005).

Цель состоит в ежегодном сокращении выбросов ПГ из двигателей легковых автомобилей, с тем чтобы к 2010 году суммарный объем выхлопов снизился до 5,3 млн.

тонн. Отрасль предложит потребителю широкий диапазон технологий экономии автомобильного горючего, в том числе гибридные двигатели, технологию

деактивации цилиндров и авангардную технологию использования дизельного топлива, а также обеспечит их популяризацию (Government of Canada 2005b).

Вставка 2: Сезон ураганов

Ураган «Катрина», ставший одним из самых опустошительных стихийных бедствий в истории США, вызвал одно из крупнейших вынужденных перемещений населения: по официальным данным по состоянию на 12 сентября во временных приютах находилось примерно 374 000 эвакуированных, причем намного больше людей сами нашли приют у родственников (Grier 2005). По окончательным официальным данным количество погибших составило 1 312 человек (FEMA 2005). «Катрина», ставшая самым дорогостоящим стихийным бедствием в истории США, нанесла экономический ущерб, размеры которого превысили 100 млрд. долл. США (НИИС 2005), и правительство США обязалось выделить не менее 60 млрд. долл. США в виде помощи в целях восстановления (The White House 2005d).

По мере своего продвижения через Мексиканский залив в последнюю неделю августа 2005 года ураган «Катрина» достиг категории 5 по шкале Саффина-Симпсона. В момент контакта с сушей он представлял собой мощный ураган категории 4 – один из самых мощных ураганов на северном побережье Мексиканского залива за 50 лет. Его сила была отчасти обусловлена исключительно высокой температурой воды в заливе (Webster and others 2005).

Одним из факторов, вызвавших катастрофические последствия «Катрины», стала высокая плотность населения уязвимых районов. За период 1980–2003 годов численность населения прибрежных районов США увеличилась на 28 процентов (Crossett and others 2004). К 2003 году более 45 млн. человек постоянно проживали в подверженных ураганам береговых зонах (NSTC 2003).

Защитные сооружения и возможность застраховаться от наводнения побуждали людей селиться в подверженных наводнениям районах, таких, как Новый Орлеан (Brun and others 1997, Bruce and others 1999). Тем не менее пробоины в дамбах, отделяющих Новый Орлеан от окрестных озер, стали причиной дополнительных человеческих жертв и имущественного ущерба (NCDC 2005). В 90-е годы XX века США приступили к осуществлению новой стратегии, поощрявшей «неструктурные» подходы к предупреждению наводнений, например проекты переселения и восстановления водно-болотных угодий (Changnon and Easterling 2000), однако в начале 2000-х годов федеральные инвестиции в меры по борьбе с наводнениями и восстановлению болот были урезаны. Этот фактор, возможно, усугубил суровые последствия урагана (Blumenthal 2005), которые могли также усугубиться в результате исчезновения болот, служивших естественным буфером, который защищал береговую линию от штормовых волн (America's Wetland 2005). В период 1990–2000 годов темпы исчезновения болот в Луизиане составили примерно 6 194 га в год, в результате чего низинные районы оказались беззащитными перед сильными штормами (US Army Corps of Engineers 2004).

Ураган нанес ущерб или привел к временному прекращению работ на нефтедобывающих скважинах в Мексиканском заливе и прибрежных нефтеперерабатывающих предприятиях, что вызвало существенный скачок цен на нефтепродукты. Примерно четверть производства нефтепродуктов в США обеспечивается в районе Мексиканского залива, где размещено 10 процентов нефтеперерабатывающих мощностей страны (Worldwatch Institute 2005).

Экологические последствия урагана «Катрина» оценены пока не полностью. Затопившие сушу воды были отравлены машинным маслом, бензином, опасными отходами, токсичными химикатами и канализационными массами, вытекавшими из поврежденных контейнеров и труб. Из как минимум 44 мест утечки в ручьи, озера и окрестные болота попало более 26 млн. литров нефтепродуктов (Benfield and others 2005, USCG 2005). «Катрина» зацепила как минимум три объекта по удалению опасных отходов организации «Суперфанд», расположенные неподалеку от бедных районов Нового Орлеана. Во многих таких общинах отсутствовали адекватные планы обеспечения готовности на случаи стихийных бедствий (Benfield and others 2005). Ураган также разрушил природные места обитания прибрежных биологических видов, острова, болота, леса и уничтожил значительное количество прибрежных и морских животных и растений. Эти последствия серьезно повлияют на состояние рыболовного сектора в Мексиканском заливе, годовой объем производства которого оценивается в 700 млн. долл. США (USINFO 2005).

Через три недели после «Катрины» вдоль границы между Луизианой и Техасом прокатился ураган «Рита», вызвавший массовые эвакуации, однако нанесший относительно небольшой ущерб. В октябре во время прохождения в этой зоне урагана «Вильма» было зарегистрировано самое низкое в истории атмосферное давление в бассейне Атлантического океана. «Вильма» унесла жизни 26 человек в США (FEMA 2005) и нанесла ущерб в Мексике. Из-за этих погодных явлений сезон 2005 года в Атлантике стал самым активным из зарегистрированных в истории – как по ураганам, так и по тропическим бурям (Bernard 2005). Эти события также помогли начать в национальных СМИ обсуждение роли человека в изменении климата, тенденции к потеплению океанов планеты и увеличения продолжительности и мощи ураганов (Begley 2005, Kluger 2005).



27 августа 2005 года



30 августа 2005 года

На нижнем снимке, сделанном 30 августа 2005 года, видно, что сразу же после урагана «Катрина» значительная территория Нового Орлеана оказалась под водой. Озера Понтчартрейн и Морепа почти слились друг с другом, образовав единую водную массу, разделенную лишь узкой полоской земли. На верхнем снимке, сделанном тремя днями ранее, видно, что город между берегом озера и рекой пока не пострадал. Вода четко контрастирует с сушей. На снимке вода имеет черный или темно-синий цвет в тех местах, где она окрашена грязью, растительность имеет ярко-зеленый цвет, а облака – светлоголубые и белые.

Источник: Jeff Schmaltz/ MODIS Land Rapid Response Team at NASA Goddard Space Flight Center

Рисунок 1. Карта Арктического национального природного заповедника (АНПЗ) и стратегических запасов нефти на Аляске (СЗНА)



Источник: FWS 2001

ВОПРОС О БУРЕНИИ СКВАЖИН В АРКТИКЕ ВСЕ ЕЩЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ

Занимающий 7,7 млн. га Арктический национальный природный заповедник (АНПЗ) (рис. 1) является одной из самых девственных и разнообразных в Северной Америке и мире арктических и субарктических экосистем (FWS 2001). В нем обитают овцебыки, полярные медведи, дикие арктические гуси и другие перелетные птицы, а также многочисленные стада северных оленей-карибу (IISD 2005, MSNBC 2005). В марте 2005 года в рамках плана администрации США, нацеленного на уменьшение зависимости от иностранных нефтепродуктов, несколько более 600 000 га, расположенных вдоль прибрежной равнины, известной как «секция 1002», были выделены для возможной добычи нефти. (США импортируют около 60 процентов потребляемых ими нефтепродуктов). На основе проведенной в 1998 году оценки был составлен прогноз, в соответствии с которым существует 50-процентная вероятность того, что из недр «секции 1002» технически возможно будет добыть примерно 7 700 млн. баррелей нефти посредственного качества. Однако при цене в 24 долл. США за баррель экономически целесообразной была бы добыча лишь примерно 5000 млн. баррелей, что равняется объему потребления нефти США лишь в течение 8–9 месяцев (FWS 2001). На рисунке 2 отражены расчеты количества баррелей нефти на территории «секции 1002» заповедника, произведенные на основе различных предположений.

Бурение в АНПЗ вызвало активные обсуждения. Если его сторонники утверждают, что непосредственно будет затронута лишь весьма небольшая территория, многие экологи и ученые настаивают на том, что экосистеме будет нанесен значительный ущерб и что в течение 50-летнего

периода с помощью инициатив по повышению энергоэффективности можно сэкономить намного больше нефти, чем было бы экономически целесообразно добыть в Арктике (UCSUSA 2002). В конце сентября положение о бурении скважин было исключено из законопроекта США об оборонных расходах, однако вероятно, что этот вопрос снова встанет в 2006 году.

В сентябре 2005 года Канада информировала правительство США о том, что разрешение им бурения на территории заповедника привело бы к нарушению с его стороны Соглашения 1987 года между Канадой и Соединенными Штатами о сохранении поголовья иглошерстного северного оленя-карибу. Канада утверждает, что бурение имело бы катастрофические последствия для поголовья иглошерстного северного оленя и благополучия коренного народа гвичин, средства к

Рисунок 2. Оценка стратегических запасов нефти в арктической секции 1002 (в тыс. млн. баррелей)



Источник: FWS 2001



Северные олени-карибу в Арктическом национальном природном заповеднике.

Источник: US Fish and Wildlife Service

Вставка 3: Трудные подростки очищают реку Анакостия

Река Анакостия, протекающая по территории столицы США Вашингтона, является одной из самых загрязненных рек в стране. Агентство США по охране окружающей среды сообщает, что ежегодно в Анакостию сбрасывается около 7500 млн. литров неочищенных канализационных вод (NRDC 2002). Анакостией также называется населенный афроамериканцами район округа Колумбия, известный своей нищетой, наркоманией и разгулом преступности (Bradley 2005).

Корпус охраны Земли – новаторская молодежная программа, занимающаяся возрождением реки Анакостия, ставит перед собой задачу помочь местным трудным подросткам встать на правильный путь. Ежегодно Корпус принимает в свои ряды 20 молодых людей, которые обязуются отдать в течение года 1 700 часов природоохранному труду в обмен на небольшую стипендию. Сдержавшие обещание участники программы получают субсидию на образование в размере 5 000 долл. США (ECC 2005). Начиная с 1989 года программу Корпуса прошли более 300 молодых людей.

Одним из первых проектов Корпуса было удаление из реки почти 5 000 сброшенных туда автомобильных покрышек. Кроме того, усилия Корпуса помогли вернуть в столицу страны после 50-летнего отсутствия белоголового орлана. При содействии со стороны Службы охраны рыбных ресурсов и диких животных США молодые члены Корпуса соорудили гнездо для молодых орланов, кормили их рыбой с помощью лебедки и на протяжении нескольких месяцев наблюдали за ними. За период 1994–1998 годов в окружающую природную среду были выпущены 16 орланов (ECC 2005).



Один из участников программы.

Источник: Earth Conservation Corps Youth Media Arts Department

существованию и культура которого в значительной степени зависят от этого поголовья (Government of Canada 2005c).

КОРАЛЛОВЫЕ РИФЫ НА ТЕРРИТОРИИ США ДЕГРАДИРУЮТ

В августе 2005 года Национальная администрация по океану и атмосфере (НОАА) США сообщила о серьезном упадке экосистем коралловых рифов в водах США за последние пять лет. Эта деградация объясняется широким спектром угроз, включая перелов рыбы, изменение климата, болезни морских биологических видов, загрязнение из наземных

источников, штормы и попадание морских судов на мели (Sheer 2005).

В более трех четвертей обследованных районов НОАА обнаружила наличие угроз экосистемам коралловых рифов, варьирующихся от умеренных до значительных (НОАА 2005). Глобальное потепление непосредственно повлияло на отмирание рифов в Гуапе в северной части Тихого океана. Коралловые рифы играют важную роль в морских экосистемах, а также экономике США, поскольку они обеспечивают питательные вещества и среды обитания для морской флоры и фауны и защищают береговые линии от эрозии (Sheer 2005).

БИБЛИОГРАФИЯ

- America's Wetland (2005). Wetland issues exposed in wake of Hurricane Katrina. *America's Wetland: Press Releases*. <http://www.americaswetland.com/article.cfm?id=292&catid=2&pageid=3&cid=16> [Accessed 27 September 2005]
- Begley, S. (2005). Humans exacerbate "natural" disasters. *The Baltimore Sun*. <http://www.baltimoresun.com/business/bal-disasters0905,1,1007155.story?coll=bal-business-indepth> [Accessed 2 November 2005]
- Benfield, K., Chasis, S., Doniger, D., Huang, A., Hwang, R., Kassel, R., Lovaas, D., McIntosh, D., Olson, E., Paine, C., Sewell, B., Simms, P., Solomon, G., Stoner, N., Welstone, G., Warren, W. and Wayland, K. (2005). *After Katrina: New Solutions for Safe Communities and a Secure Energy Future*. Natural Resources Defense Council. <http://www.nrdc.org/legislation/hk/hk.pdf> [Accessed 27 September 2005]
- Bernard, B. (2005). Hurricane Central. The Weather Channel. http://www.weather.com/newscenter/tropical?from=wxcenter_news [Accessed 14 November 2005]
- Blumenthal, S. (2005). No-one can say they didn't see it coming. *Spiegel International*, 31 August. <http://service.spiegel.de/cache/international/0,1518,372455,00.htm> [Accessed 24 September 2005]
- Bradley, E. (2005). Saving their Community. *CBS News*, 24 April. <http://www.cbsnews.com/stories/2005/04/21/60minutes/main690002.shtml> [Accessed 26 September 2005]
- Bruce, J.P., Burton, I. and Egner, I.D.M. (1999). *Disaster Mitigation and Preparedness in a Changing Climate: A Synthesis Paper Prepared for Emergency Preparedness Canada, Environment Canada, and the Insurance Bureau of Canada*. Minister of Public Works and Government Services, Ottawa. http://www3.psepc-spccc.gc.ca/research/resactivities/dismit/disas_miti_e.asp [Accessed 13 February 2005]
- Brun, S.E., Etkin, D., Law, D.G., Wallace, L. and White, R. (1997). *Coping with Natural Hazards in Canada: Scientific, Government and Insurance Industry Perspectives*. A Study Written for the Round Table on Environmental Risk, Natural Hazards and the Insurance Industry by Environmental Adaptation Research Group, Environment Canada and Institute for Environmental Studies, University of Toronto. <http://www.utoronto.ca/env/nh/pt2ch2-3-2.htm> [Accessed 28 September 2005]
- Changnon, S.A. and Easterling, D.R. (2000). US policies pertaining to weather and climate extremes. *Science* 289 (5487), 2053-55
- Crossett, K.M., Culliton, T.J., Wiley, P.C. and Goodspeed, T.R. (2004). *Population Trends Along the Coastal United States: 1980-2008*. US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Ocean Service. http://www.oceanservice.noaa.gov/programs/mb/pdfs/coastal_pop_trends_complete.pdf [Accessed 6 October 2005]
- ECC (2005). Earth Conservation Corps, Washington, D.C. <http://www.earthconcorps.org/> [Accessed 25 September 2005]
- FEMA (2005). *National Situation Update: Wednesday, November 2*. US Federal Emergency Management Agency. <http://www.fema.gov/emanagers/2005/nat110205.shtm> [Accessed 14 November 2005]
- Foss, B. (2005). Energy bill a disappointment, and opportunity, for wind, solar and biofuel boosters. *Environmental News Network*, 1 August. <http://www.enm.com/today.html?id=8387> [Accessed 6 August 2005]
- FWS (2001). *Potential Impacts of Proposed Oil and Gas Development on the Arctic Refuge's Coastal Plain: Historical Overview and Issues of Concern*. US Fish and Wildlife Service, Alaska. <http://arctic.fws.gov/issues1.htm> [Accessed 24 September 2005]
- GEO Data Portal (2005). United Nations Environment Programme. <http://geodata.grid.unep.ch/> [Accessed November 2005]
- Government of Canada (2005a). Canada launches Project Green by releasing a plan to honour its climate change commitment. *Environment Canada News Release*. http://www.climatechange.gc.ca/english/newsroom/2005/plan05_NR.asp [Accessed 1 May 2005]
- Government of Canada (2005b). Automobile industry and Government agree on climate change action. *Environment Canada News Release*. <http://news.gc.ca/cfm/view/en/index.jsp?articleid=136539> [Accessed 1 September 2005]
- Government of Canada (2005c). *Minister of Foreign Affairs Pierre Pettigrew to Capitol Hill regarding the ANWR*. Department of Foreign Affairs and International Trade, Canada-US Relations Web Site. <http://www.dfa-it-maeci.gc.ca/can-am/washington/ambassador/050915-en.asp> [Accessed 29 September 2005]
- Greenpeace (2005). *Canada's Kyoto plan: you pay, industry pollutes*. http://www.greenpeace.ca/e/campaign/climate_energy/depth/kyoto/0405_kyoto_assessment.php [Accessed 9 July 2005]
- Grier, P. (2005). The great Katrina migration. *Christian Science Monitor*, 12 September. <http://www.csmonitor.com/2005/0912/p01s01-ussc.html> [Accessed October 19 2005]
- Hebert, J. (2005). Congress passes far-reaching energy bill. *Christian Broadcasting Network*, 29 July. <http://www.cbn.com/cbnnews/Wire/050729.asp> [Accessed 31 July 2005]
- HIIC (2005). *Hurricane FAQs*. Hurricane Insurance Information Center. http://www.disasterinformation.org/disaster2/facts/katrina_faqs/ [Accessed 1 November 2005]
- IEA (2004). *Energy Balances of OECD Countries and Non-OECD Countries*. International Energy Agency, Paris
- ISD (2005). New law paves way for Arctic drilling. *ISD Linkages Media Reports*, Climate and Atmosphere. http://www.isd.ca/media/climate_atmosphere.htm [Accessed 4 September 2005]
- Kluger, J. (2005). Are we making hurricanes worse? Global warming: the culprit? *Time* (Canadian edition), 166(14) 27-30
- McClellan, B. (2005). *Prices at pump fail to dampen demand for big products*. WardsAuto.com. http://wardsauto.com/ar/auto_prices_pump_fail/index.htm [Accessed 6 October 2005]
- MSNBC (2005). *A look at the battle over oil drilling in the Alaska wilderness*. MSNBC.com. <http://www.msnbc.msn.com/id/7159486/> [Accessed 29 July 2005]
- NCDC (2005). *Climate of 2005: Summary of Hurricane Katrina*. National Climatic Data Center, NOAA Satellite and Information Service. <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/2005/katrina.html> [Accessed 27 September 2005]
- NOAA (2005). *The State of Coral Reef Ecosystems of the United States and Pacific Freely Associated States: 2005*. NOAA's National Centers for Coastal Ocean Science, Center for Coastal Monitoring and Assessment. http://ccma.nos.noaa.gov/ecosystems/coralreef/coral_report_2005/ [Accessed 4 September 2005]
- NRDC (2002). *Cleaning up the Anacostia River*. National Resource Defense Council Fact Sheets. <http://www.nrdc.org/water/pollution/fanacost.asp> [Accessed 25 September 2005]
- NSTC (2003). *Reducing Disaster Vulnerability Through Science and Technology*, An Interim Report of the Subcommittee on Disaster Reduction, National Science and Technology Council, Committee on the Environment and Natural Resources. <http://www.unisdr.org/wcdr/preparatory-process/national-reports/U-S-report.pdf> [Accessed 23 September 2005]
- Pew Center on Global Climate Change (2005a). *Canada's Climate Change Plan*. http://www.pewclimate.org/policy_center/international_policy/canada_climate_plan.cfm [Accessed 9 July 2005]
- Pew Center on Global Climate Change (2005b). What's being done...in the States. *State and Local News*. http://www.pewclimate.org/what_s_being_done/in_the_states/news.cfm [Accessed 2 November 2005]
- Rabe, B.G. (2002). *Greenhouse & Statehouse: The Evolving State Government Role in Climate Change*. Pew Center on Global Climate Change. http://www.pewclimate.org/global-warming-in-depth/all_reports/greenhouse_and_statehouse_index.cfm [Accessed 2 November 2005]
- Sheer, R. (2005). NOAA says US coral reefs in decline. *EMagazine*, 31 August. <http://www.emagazine.com/view/?2864> [Accessed 4 September 2005]
- SLDF (2005). Assessment by Canadian environmental leaders of the Government's Kyoto Implementation Plan. *Sierra Legal Defence Fund Media Releases*, 13 April. http://www.sierralegal.org/m_archive/pr05_04_13.html [Accessed 9 July 2005]
- The White House (2005a). President Bush signs into law a National Energy Plan. *Office of the Press Secretary*, 8 August. <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2005/08/20050808-4.html> [Accessed 17 August 2005]
- The White House (2005b). Memorandum for the heads of executive departments and agencies. *Office of the Press Secretary*, 26 September. <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2005/09/20050926-4.html> [Accessed 28 September 2005]
- The White House (2005c). President discusses hurricane effects on energy supply. *Office of the Press Secretary*, 26 September. <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2005/09/20050926.html> [Accessed 28 September 2005]
- The White House (2005d). President Bush requests rescission and reallocation packages. *Fact Sheet*, 28 October. <http://www.whitehouse.gov/news/releases/2005/10/20051028-6.html> [Accessed 1 November 2005]
- UCSUSA (2002). The Arctic National Wildlife Refuge: Is loss of a pristine wilderness worth the oil that might be gained? *Union of Concerned Scientists*. <http://www.ucsusa.org/ssi/archive/anwr-information-update.html> [Accessed 9 October 2005]
- United Nations (2005). *Carbon Dioxide emissions per capita*. UN Statistics Division, New York
- US Army Corps of Engineers (2004). *Ecosystem Restoration Study: Volume 1, LCA Study - Main Report*. http://data.lca.gov/lvan6/main/main_exec_sum_toc.pdf [Accessed 12 October 2005]
- USCG (2005). Oil pollution containment and recovery continue. *United States Coast Guard Press Release*, US Department of Homeland Security, 18 September. <http://www.uscgstormwatch.com/external?cid=1008&fuseaction=external.viewDocument&documentID=83501> [Accessed 27 September 2005]
- US Mayors (2005). Adopted resolution reported out of the Standing Committees. In: *73rd Annual US Conference of Mayors, 10-14 June, Chicago, IL*. http://www.usmayors.org/uscm/resolutions/73rd_conference/resolutions_adopted_2005.pdf [Accessed 12 July 2005]
- USINFO (2005). *Hurricane triggers disaster declaration for US gulf fisheries*. Washington File: US Department of State's Bureau of International Information Programs. <http://usinfo.state.gov/gi/Archive/2005/Sep/12-89187.html> [Accessed 27 September 2005]
- Webster, P.J., Holland, G.J., Curry, J.A. and Chang, H.R. (2005). Changes in tropical cyclone number, duration, and intensity in a warming environment. *Science* 309 (5742), 1844-46. <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/309/5742/1844> [Accessed 23 September 2005]
- Wilson, P. (2005). Bush says new energy bill vital to US economy. *Environmental News Network*. <http://www.enm.com/today.html?id=8469> [Accessed 17 August 2005]
- Worldwatch Institute (2005). *Unnatural disaster: the lessons of Katrina*. Washington, D.C. <http://www.worldwatch.org/press/news/2005/09/02/> [Accessed 6 October 2005]

Западная Азия

Несмотря на улучшения в областях определения природоохранной политики и приоритетов и в сфере управления, рост народонаселения, урбанизация и загрязнение окружающей среды остаются основными вызовами для Западной Азии.

Регион Западной Азии проходит период социального, экономического и политического перехода. В 2005 году в регионе были отмечены быстрые темпы экономического роста и урбанизации, подпитывавшиеся повышавшимися ценами на нефть и притоком капитала. Наметившиеся тенденции к демократизации и расширению участия населения в управлении природоохранной деятельностью позволили добиться определенных улучшений. Тем не менее обстановка в плане безопасности продолжала оказывать серьезное отрицательное воздействие на экономические, социальные и экологические условия (ESCWA 2005, World Bank 2005).

РОЛЬ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ В ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА

Объемы атмосферных выбросов основного парникового газа (ПГ) – диоксида углерода (CO₂) – продолжали увеличиваться в Западной Азии. Последние имеющиеся данные свидетельствуют о том, что объемы таких выбросов на душу населения увеличились за период 1990–2002 годов на 22 процента (портал данных ГЭП, 2005 год, составлено по United Nations 2005a) (рис. 1). Лишь четыре из 12 стран региона завершили подготовку перечней выбрасываемых ими в атмосферу ПГ (Бахрейн, Иордания, Йемен и Ливан). Ни одна страна пока не приняла каких-либо мер по сокращению таких выбросов.

Стремительный рост потребления энергии и ископаемых видов топлива в регионе Залива (Бахрейн, Катар, Кувейт, Объединенные Арабские Эмираты, Оман и Саудовская Аравия) был обусловлен как ускоренным экономическим ростом, так и экстремальными климатическими условиями (высокие температуры и засухливость), которые стимулируют широкое использование кондиционирования воздуха и энергоемких процессов опреснения морской воды. В результате регион вошел в число крупнейших потребителей коммерческих энергетических услуг из расчета на душу населения, и объемы атмосферных выбросов ПГ возросли. Тем не менее эти показатели могут снизиться по мере внедрения все большим числом нефтяных компаний технологий сжигания горючего с нулевым выбросом. Ограничению выбросов некоторых ПГ будет также способствовать расширение практики применения природного газа на электростанциях и опреснительных установках.

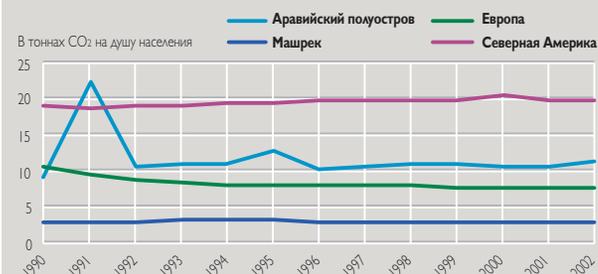
Потенциальные последствия изменения климата для Западной Азии полностью пока не изучены. Существует возможность того, что они могут привести к росту температур и повышению уязвимости региона перед экстремальными явлениями и стихийными бедствиями. Они включают засуху, нехватку продуктов питания, ливневые паводки, пыльные бури (Вставка 1), удары молнии и нашествия вредителей. Кроме того, подъем уровня



Ливневый паводок в Джидде, Саудовская Аравия.

Источник: Associated Press

Рисунок 1. Атмосферные выбросы диоксида углерода на душу населения в отдельных регионах, 1990–2002 годы



Примечание: данные по Аравийскому полуострову включают выбросы в результате сгорания попутного газа при добыче нефти. Пиковые показатели 1991 года связаны с пожарами на нефтяных скважинах во время войны в Заливе.

Источник: портал данных ГЭП, 2005 год, составлено по United Nations 2005a

Вставка 1: Пыльные и песчаные бури

Пыльные и песчаные бури относятся к числу наиболее значительных погодных явлений в регионе Западной Азии. Они оказывают широкое неблагоприятное воздействие на состояние природных экосистем, экономику и качество жизни. Во многих районах они переносят различные виды загрязняющих веществ, особенно тяжелые металлы (ROPME 2004).

В последние годы частота пыльных бурь увеличилась. Это может быть результатом деградации наземных экосистем, изменения климата, ущерба, наносимого конфликтами и войнами, промышленной и сельскохозяйственной деятельности, добычи песка и щебня, уничтожения растительного покрова и чрезмерного выпаса (UNEP 2003, World Bank 2005).

Наблюдения с помощью космических спутников позволили установить, что источниками большей части образующихся в результате бурь мелких твердых частиц являются лишённые растительности пустынные участки и заброшенные пахотные земли. Благодаря наблюдениям с использованием дистанционного зондирования, проведенным в апреле, мае и августе 2005 года, был выявлен ряд крупных пыльных бурь, захватывающих территории северной Сирии, Иордании, Ирака и Саудовской Аравии. Другие наблюдения, проведенные в этом районе, позволили обнаружить песчаные бури, наступающие на Багдад и Кувейт (NASA 2005).

Мелкая пыль может распространяться из этого региона по всему миру. Появление на побережье Японского моря в 2003 году осадка в виде черного порошка было объяснено неполным сгоранием попутного газа на нефтяных месторождениях в Ираке и частыми песчаными бурями в этом регионе. Вероятно, частицы, имеющие в своем составе углерод, перенесли в виде облачных ядер из Ирака в Японию (Tazaki and others 2004).



Пыльная буря в западном Ираке, апрель 2005 года.

Источник: Gunnery Sgt. Shannon Arledge/Associated Press/USMC

моря может привести к затоплению низинных прибрежных зон (IPCC 2001, UNEP 2003).

Сокращение имеющихся в наличии объемов воды и производства продуктов питания (особенно в условиях нехватки воды, необходимой для орошения посевов) приведет к косвенным последствиям для здоровья населения, связанным с питанием и гигиеной (IPCC 2001). Изменение климата также может негативно сказаться на состоянии здоровья человека, главным образом из-за тепловых ударов и возможного роста распространенности трансмиссивных и передающихся через воду болезней.

ВЫЗОВ УРБАНИЗАЦИИ

Урбанизация в Западной Азии проходит весьма быстрыми темпами и создает серьезные вызовы для

будущего благосостояния и деятельности по достижению целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (ЦРДТ). Такие проблемы связаны со значительными физическими масштабами экономического роста, колоссальными инфраструктурными потребностями, тяжелым положением городской бедноты, загрязнением окружающей природной среды и деградацией прибрежных зон.

Совокупная численность населения Западной Азии увеличилась с 36 млн. человек в 1970 году до 118 млн. человек в 2005 году (портал данных ГЭП, составлено по United Nations 2005b). Темпы роста городского населения были значительно более высокими на Аравийском полуострове, где численность городского населения увеличилась с

38 процентов от общей численности населения в 1970 году до 63 процентов в 2005 году. За этот же период доля горожан в составе населения арабского Машрека (Иордания, Ирак, Ливан, оккупированные палестинские территории и Сирия) увеличилась с 52 процентов до 65 процентов (портал данных ГЭП, составлено по United Nations 2004). Предполагается, что к 2030 году численность городского населения Западной Азии достигнет 143 млн. человек (рис. 2).

Концентрация населения в городских районах привела к росту загрязненности воздуха, созданию неадекватного положения со сбором и удалением твердых отходов, появлению проблем с токсичными и опасными отходами, плохому состоянию или отсутствию санитарной инфраструктуры и

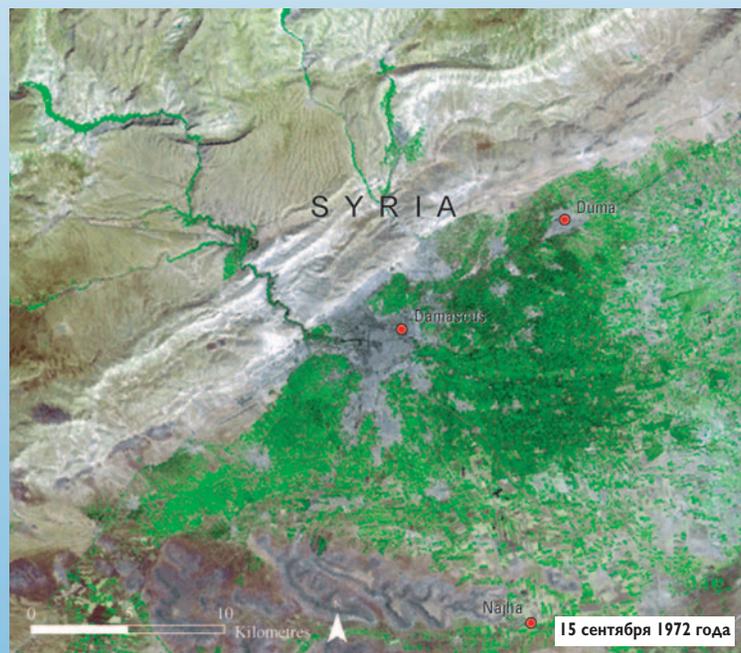
Вставка 2: Урбанизация в Дамаске

Столица Сирии Дамаск является одним из старейших постоянно населенных городов мира. За последние полстолетия Дамаск стремительно разрастается: его население увеличилось с 367 000 человек в 1950 году более чем в шесть раз и достигло в 2005 году 2,3 млн. человек. Средние темпы прироста населения составили 3,4 процента в год.

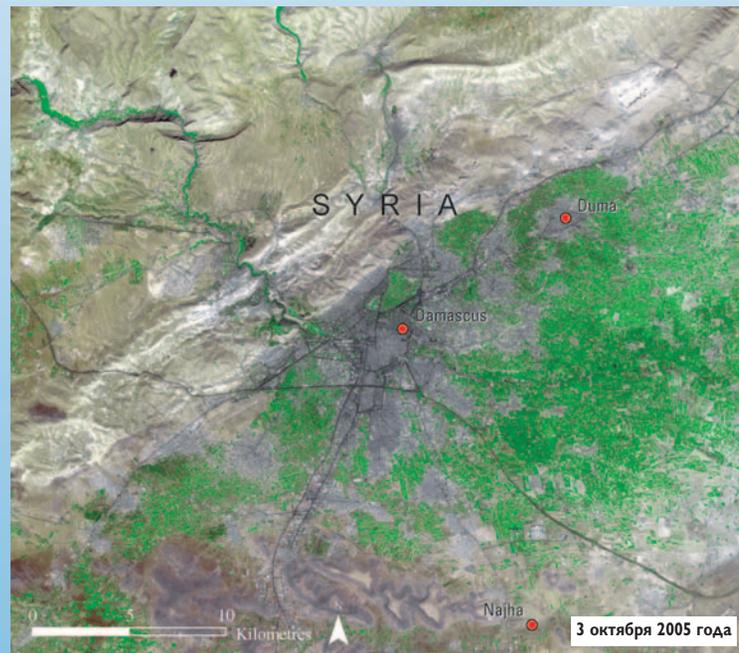
Большая часть этого прироста пришлась на неорганизованные поселения, появляющиеся на окраине города или непосредственно за его границами, где земля более доступна. В большинстве случаев мигранты заселяют сельскохозяйственные угодья, которые не включаются в планы развития. Эти районы отличаются высокой плотностью населения и наличием целого диапазона проблем, включающих экологическую деградацию, плохое состояние здоровья населения и неадекватную санитарную, преступность, опасное и беспорядочное строительство, безработицу и нищету. По оценкам, сегодня в неорганизованных поселениях живут 40 процентов дамаскцев.

Высокие темпы роста населения Дамаска привели к расширению территории города за счет сельских районов, в процессе которого спрос на земельные участки под городскую застройку удовлетворялся путем расчистки окрестных лесов. Сравнив два снимка городских районов в 1972 и 2005 годах, можно увидеть, насколько быстро шла урбанизация Дамаска. Серым цветом на снимках обозначены районы городской застройки, а зеленым – растительный покров, площадь которого сократилась в результате расчистки участков для городской застройки.

Источники: United Nations 2004, UMPASR 2005, UN-Habitat 2005

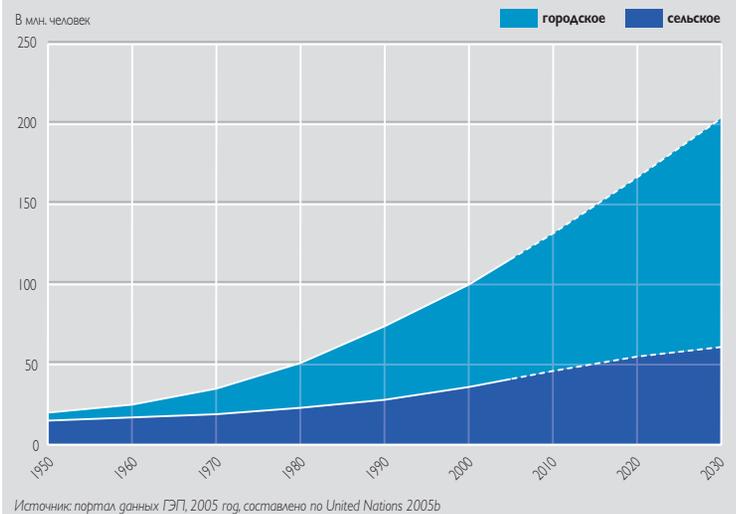


Источники: UNEP/GRID 2005



Источники: USGS 2005

Рисунок 2. Городское и сельское население в Западной Азии, 1950–2030 годы



Стремительная урбанизация в Западной Азии привела к тому, что люди вынуждены довольствоваться плохими жилищными условиями, как, например, в этом районе Триполи, Ливан.

Источник: Jean-Leo Dugast/Still Pictures



деградации окружающей среды в городах (UNEP 2003, World Bank 2005).

Крупные города Западной Азии, в частности Сана, Дамаск (Вставка 2), Багдад и Манама, страдают от атмосферного загрязнения, уровни которого иногда превышают предельные нормы, установленные ВОЗ (UNEP 2003, Meslmani 2004, Meslmani and others 2005). Хотя лишь немногие страны Западной Азии осуществляют систематический контроль за уровнями загрязнения, имеющиеся данные и отчеты указывают на то, что к числу его главных источников относятся промышленные процессы, неадекватное удаление твердых и опасных отходов, автомобильные выхлопы и сжигание нефтепродуктов на электростанциях.

Одной из серьезных проблем в регионе является управление ликвидацией отходов, отведением и

загрязнению воздуха во многих городах Западной Азии, например в Багдаде, усиливается.

Источник: Shehzad Noorani/Still Pictures

очисткой сточных вод. В некоторых странах муниципалитеты сталкиваются с проблемами в поисках новых площадей для свалок (Вставка 3), поскольку существующие свалки уже переполнены, что ведет к загрязнению воздуха, почвы и воды (El-Khatib 2005). Хотя ряд стран – членов Совета сотрудничества стран Залива (ССЗ) придают рециркуляции отходов самое приоритетное значение в своих программах управления ликвидацией отходов, дешевизна свалок и наличие площадей для них (обычно для свалок используются старые каменоломни) в большинстве этих стран сдерживают организацию программ рециркуляции. Целевые показатели по рециркуляции не определяются, и единственной общераспространенной

Вставка 3: «Зеленая премия» присуждена промышленной свалке в Бахрейне

Промышленная свалка «Хафира» в Бахрейне стала образцом организации и эффективного функционирования свалки опасных отходов, которому могут следовать операторы свалок в подобных географических условиях. Недавно «зеленые» Соединенного Королевства присудили премию «Зеленое яблоко» за образцовую эксплуатацию свалки Бахрейнскому директорату экологического контроля и Общественной комиссии по защите морских ресурсов, окружающей среды и дикой природы. Этот проект был также выбран ЮНЕП в качестве положительного примера при подготовке комплекса руководящих принципов организации и эксплуатации свалок в гипер-аридных районах.

Проект способствует обеспечению устойчивого и комплексного управления удалением отходов в Бахрейне путем предоставления компаниям возможности отказаться от практики хранения промышленных и опасных отходов на собственной территории.

Свалка, сооружение которой обошлось в 1,2 млн. долл. США, классифицируется как свалка второй категории и включает три ликвидационных блока и три испарительных бассейна для обработки сточных вод и жидких промышленных отходов, а также две скважины для контроля за загрязнением грунтовых вод. За время, прошедшее после начала реализации этого проекта в феврале 2001 года, свалка приняла около 51 499 куб. м промышленных отходов. Строительные расходы окупились благодаря оплате услуг свалки производителями отходов, и к маю 2005 года свалка заработала в виде прибыли 1,7 млн. долл. США.

Источник: Ahmed 2005

Вставка 4: План устойчивого развития острова Бубиян

Остров Бубиян находится в Кувейте. Он расположен в северо-западном углу морской территории Региональной организации по охране морской среды (РОПМЕ). Уникальная сеть приливных каналов в северной части острова, площадь которого составляет 888 кв. км, охватывает имеющие важное значение для региона соляные болота. В 2003 году правительство Кувейта решило разработать ориентированный на охрану природы генеральный план развития острова.

Кувейтский институт научных исследований (КИНИ) осуществил всеобъемлющую программу изучения исходного состояния экосистем острова. Группа специалистов по планированию подготовила более 75 интерпретационных тематических и аналитических карт, которые были рассмотрены как самой группой, так и лицами, уполномоченными принимать решения. Исследование показало, что остров Бубиян имеет уникальное значение с точки зрения наземного и морского биоразнообразия.

План устойчивого развития острова стал уникальным документом в данном регионе, поскольку при его подготовке было использовано всеобъемлющее исследование исходного состояния окружающей среды, которое послужило основой для составления генерального плана и долгосрочных национальных стратегий. План был подготовлен с участием многих заинтересованных сторон – как государственных структур, так и неправительственных организаций. КИНИ также участвует в разработке дополнительных планов комплексного сохранения ресурсов и управления ими.

Источник: Omer 2005

формой рециркуляции в странах ССЗ является вторичная переработка макулатуры (Alhumoud 2005).

Еще одна проблема, с которой столкнулись некоторые страны Западной Азии, это загрязнение прибрежных зон в результате проведения работ по расширению и освоению прибрежной полосы, засыпки прибрежных участков грунтом и сброса промышленных стоков с расположенных в прибрежных зонах предприятий, например фабрик, находящихся к северу от промышленной зоны Ситра

Вставка 5: Защитник Земли

В апреле 2005 года покойному президенту Объединенных Арабских Эмиратов (ОАЭ) шейху Заиду бен Султану Аль Нахаяну была посмертно присуждена почетная премия ЮНЕП «Защитнику Земли» за его выдающийся вклад в сохранение окружающей среды.

Шейх Заид руководил посадкой более 150 млн. деревьев в ОАЭ в рамках усилий, нацеленных на сдерживание наступления песков на сельскохозяйственные угодья и городские районы.

Чтобы защитить фауну страны, шейх Заид запретил более четверти века тому назад охоту. Он учредил островной заповедник Сир-Баньяс для охраны находящихся под угрозой вымирания видов – таких, как аравийский орикс и песчаная газель. Газель-доркас – символ Абу-Даби – была объявлена охраняемым биологическим видом, и для увеличения ее популяции были учреждены специальные программы. Под особую защиту были также поставлены другие виды – такие, как редкий аравийский леопард, козел-ибекс и дюгонь.

Шейху Заиду и ранее присуждались престижные награды, связанные с охраной окружающей среды, в том числе золотая медаль Продовольственной и сельскохозяйственной организации за его усилия в области развития сельского хозяйства. В 1977 году он первым из глав государств был удостоен высшего знака отличия Всемирного фонда защиты дикой природы – «Золотой панды».

«На суше и на море наши предки жили и выживали в этой окружающей среде. Это удавалось им потому, что они осознавали необходимость ее защиты и брали из нее только то, что им было нужно для жизни, сохраняя ее для будущих поколений. Если будет на то воля Божья, мы продолжим трудиться, чтобы сохранить нашу окружающую среду и нашу дикую природу, как это делали наши предки. Это – наш долг, и если мы его не выполним, наши дети справедливо осудят нас за разбазаривание важной части их наследства и нашего собственного наследия.»

Шейх Заид, выступление по случаю первого празднования Дня окружающей среды ОАЭ, 1998 год

Источник: UNEP 2005, UAE Interact 2005



Сохранению аравийского орикса способствовали усилия шейха Заида.

Источник: Roland Seitre/Still Pictures

в Бахрейне (РОПМЕ 2004). В одном из проведенных недавно исследований указывается, что некоторые критические точки на ливанских общественных пляжах «серьезно загрязнены» (Environment and Development 2005).

БУДУЩЕ ВЫЗОВЫ

Благодаря воцарившейся в регионе атмосфере реформ общественность стала активнее участвовать в решении застарелых экологических проблем.

В настоящее время Западная Азия вступает в очередной период интенсивного развития, уже ознаменовавшийся рядом осуществляемых мега-проектов. При отсутствии надлежащего планирования такое развитие может оказать значительное воздействие на окружающую природную среду региона.

БИБЛИОГРАФИЯ

Ahmed, R. (2005). Public Commission for the Protection of Marine Resources, Environment and Wildlife, Kingdom of Bahrain. Personal communications

Alhumoud, J. M. (2005). Municipal solid waste recycling in the Gulf Cooperation Council States. *Resources, Conservation and Recycling*, 45(2), 142-158

El-Khatib, R. (2005). Waste disposal centers face uphill battle against mountains of trash. *The Daily Star*. August 2. http://www.dailystar.com.lb/article.asp?edition_id=1&categ_id=1&article_id=17269 [Accessed 2 December 2005]

Environment and Development (2005). How safe are Lebanese Beaches? Volume 10, 88-89, July-August

ESCWA (2005). *Summary of the Survey of Economic and Social Developments in the Economic and Social Commission for West Asia Region, 2005*. United Nations Economic and Social Commission for West Asia, New York

GEO Data Portal (2005). United Nations Environment Programme, <http://geodata.grid.unep.ch/> [Accessed October–December 2005 various dates]

IPCC (2001). *The Regional Impacts of Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva

Meslmani, Y. (2004). Some trends related to air pollution in Damascus. *Management of Environmental Quality*, 15(4) 353-363

Meslmani, Y., Al-Aoudat, M. and Al-Kharfan, K. (2005). The effects of cement dust on olive trees in the area surrounding Tartous Cement Factory. *3rd International Symposium on Air Quality Management at Urban, Regional and Global Scales*, 26-30 September, Istanbul

NASA 2005. *Dust Storm in Iraq*. Earth Observatory. http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/natural_hazards_v2.php3?img_id=13034 [Accessed 20 December 2005]

Omer, S.A. (2005). Kuwait Institute for Scientific Research. Personal communication, September

ROPME (2004). *State of the Marine Environment Report 2003*. Regional Organization for the Protection of the Marine Environment, Kuwait

Tazaki, K., Wakimoto, R., Minami, Y., Yamamoto, M., Miyata, K., Sato, K., Saji, I., Chaerun, S.K., Zhou, G., Morishita, T., Asada, R., Segawa, H., Imanishi, H., Kato, R., Otani, Y. and Watanabe, T. (2004). Transport of carbon-bearing dusts from Iraq to Japan during Iraq's War. *Atmospheric Environment*, 38(14), 2091-2109

UAE Interact (2005). *Zayed Bin Sultan Al Nahyan: A special tribute*. Ministry of Information and Culture, Abu Dhabi. http://www.uaeinteract.com/uaeint_misc/pdf_2005/zayed_tribute/zayed.pdf [Accessed 30 November 2005]

UMPASR (2005) *Informal Settlements Upgrading in Damascus, Syria*. Urban Management Programme, Arab States Region. http://www.umpasr.org/middle.php?file=case_studies&caseid=2 [Accessed 10 December 2005]

UNEP (2003). *State of Environment in the Arab Region: A Progress Report*. United Nations Environment Programme/Regional Office for West Asia, Manama, Kingdom of Bahrain

UNEP (2005). *Champions of the Earth*. United Nations Environment Programme. <http://www.unep.org/champions/winners-Zayed.htm> [Accessed 28 November 2005]

UNEP/GRID (2005). United Nations Environment Programme/Global Resource Information Database, Sioux Falls. <http://grid2.cr.usgs.gov/datasets/datalist.php3> [Accessed 28 October 2005]

UN-Habitat (2005). *UN-Habitat Report*. [http://www.unhabitat.org/publication/h566302f/Page 20.pdf](http://www.unhabitat.org/publication/h566302f/Page%20.pdf) [Accessed 28 October 2005]

United Nations (2004). *World Urbanization Prospects: The 2003 Revision*. UN Population Division, New York

United Nations (2005a). *Carbon dioxide emissions per capita*. UN Statistics Division, New York

United Nations (2005b). *World Population Prospects: The 2004 revision*. UN Population Division, New York

USGS (2005). Land Processes Distributed Active Archive Center. United States Geological Survey. Center for Earth Resources Observation and Science

World Bank (2005). *Middle East and North Africa Region: 2005 Economic Developments and Prospects*. World Bank, Washington D.C.

Полярные области

Продолжал увеличиваться объем данных, подтверждающих ускорение климатических изменений в обеих полярных областях, включая заметное уменьшение площади арктического морского льда, а нынешние и планируемые масштабы коммерческой эксплуатации природных ресурсов в обеих областях вызвали обеспокоенность в связи с возможностью подрыва экологической устойчивости.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

В 2005 году продолжали поступать все новые данные о том, что температуры в Арктике повышаются быстрее, чем в среднем во всем мире, и что темпы такого повышения могут ускориться из-за механизмов обратной реакции.

В Северном полушарии наибольшее повышение температуры по сравнению со средними показателями отмечалось в северо-западной части Северной Америки и в северных районах российского Дальнего Востока. На территории Юкона и на Аляске летние температуры в 2004 году достигли рекордных значений и были выше нормы в 2005 году. Кроме этого, на Аляске и в Юконе в 2004 году выгорели рекордно большие площади леса, которые в 2005 году были лишь незначительно меньше – в целом за два этих года они составили почти 65 000 км², т.е. 25–30 процентов от общей площади лесного покрова, что примерно равняется площади Ирландии или Шри-Ланки. Лесные пожары примерно таких же масштабов имели место в Сибири в 2002 и 2003 годах (Juday 2005).

В этом году была получена новая информация о механизмах обратной реакции, которые могут способствовать глобальному потеплению:

- В Западной Сибири в течение последних 3–4 лет началось таяние торфяных болот общей площадью почти 1 млн. км². В результате этого в атмосферу попадут огромные количества парникового газа (метана), что, в свою очередь, приведет к дальнейшему потеплению. По оценкам, объем метана, находящегося в замороженном состоянии в торфяных болотах Сибири, составляет 70 млрд. тонн, т.е. четверть от общемирового объема метана, находящегося в грунте (Pearce 2005).
- Результаты одного из проведенных на Аляске исследований свидетельствовали о том, что недавнее повышение летних температур в этом регионе на 95 процентов обусловлено увеличением продолжительности периода отсутствия снега (с 60-х годов – примерно на 2,5 дня в течение каждого десятилетия) (Beringer and others 2005, Chapin and others 2005). Это ведет к потеплению, поскольку более темный, не покрытый снегом грунт отражает солнечную радиацию меньше, чем белый снег.

Более высокие летние температуры способствуют росту и распространению кустарников, что также способствует общему потеплению.

В 2005 году был зафиксирован рекордный показатель уменьшения ледяного морского покрова в Арктике в летние месяцы (Вставка 1). Эксперты указывают, что, если нынешние тенденции сохранятся, к

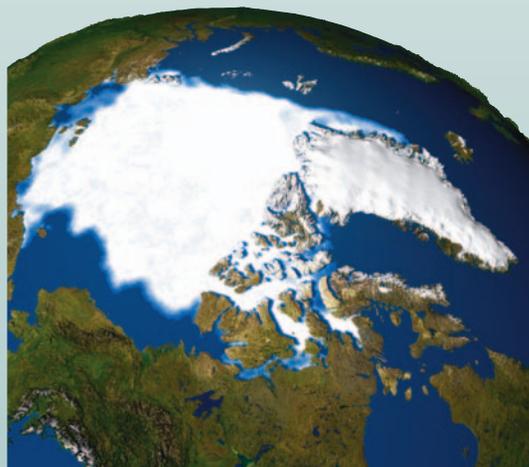
Вставка 1: Ускоряется таяние арктического морского льда

Морской лед на протяжении длительного времени считается одним из ключевых индикаторов и факторов изменения климата. В докладе об оценке изменения арктического климата содержался вывод о том, что за последние 50 лет площадь арктического морского льда в летние месяцы уменьшилась почти на 27 процентов, что, по крайней мере, отчасти обусловлено повышением температур. В последние 30 лет темпы уменьшения площади арктического морского льда увеличились на 20 процентов по сравнению с показателями предыдущих лет. За последние два десятилетия уменьшилась и толщина морского ледового покрова, и темпы этого уменьшения составляли 7–9 процентов за десятилетие.

Климатические модели позволяют сделать вывод о том, что, если нынешние тенденции потепления сохранятся, к концу этого века в Северном Ледовитом океане в летние месяцы вообще не будет льда.

На диаграмме справа отражено уменьшение площади морского льда в период 1978–2005 годов, которое отслеживалось с помощью спутниковой фотосъемки. В период 1979–2005 годов отмечалась обозначенная на диаграмме пунктирной линией тенденция к уменьшению площади морского льда в сентябре, и показатель такого уменьшения составлял более 8 процентов за десятилетие.

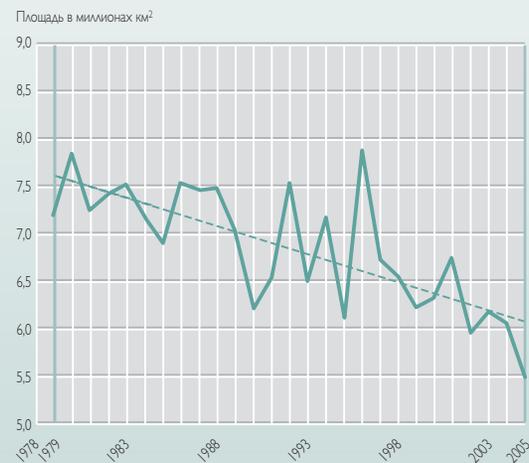
Источники: ACIA 2005, Johannessen and others 2004



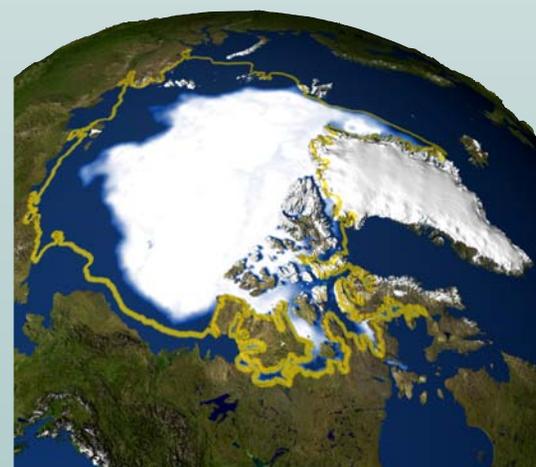
Минимальная площадь морского льда в Северном Ледовитом океане в сентябре 1979 года.

Источник: NASA Goddard Space Flight Center

Тенденция изменения площади морского льда в Северном Ледовитом океане в сентябре, 1978–2005 годы



Источник: NSIDC 2005



Минимальная площадь морского льда в Северном Ледовитом океане в сентябре 2005 года. Желтая линия обозначает средний показатель минимальной площади морского льда в период 1979–2004 годов.

концу этого столетия в Северном Ледовитом океане лед исчезнет практически полностью.

В Антарктике, напротив, в период 1973–2004 годов отмечалось лишь незначительное уменьшение площади морского льда. Это, возможно, объясняется характеристиками океанографической динамики и динамики изменения состояния морского льда, которые отличаются от соответствующих характеристик в Арктике (Flato and Boer 2001). Результаты одного из недавних исследований говорят о том, что Антарктика «прореагирует» на изменение климата лишь чуть позже и что заметное уменьшение площади морского льда может произойти позднее в нынешнем столетии (Goosse and Renssen 2005).

Дальнейшее изменение площади морского льда в Антарктике может негативно сказаться на популяции криля – мелких ракообразных, составляющих основу морской цепи питания в Антарктике. Площадь и

период сохранения морского льда в Антарктике влияют как на пополнение запасов криля (на число особей, доживающих до стадии зрелости), так и на его нерест (Siegel and Loeb 1995). Хотя взрослые особи криля могут переживать длительные периоды голодания, молодые особи неспособны на это, и формирование морского льда чрезвычайно важно для их выживания, ибо их основным источником питания являются водоросли, живущие в толще морского льда (Arrigo and Thomas 2004). Сокращение популяции криля негативно скажется на других видах, в том числе на морских птицах. На некоторых субарктических островах уже наблюдаются сокращения популяций трех видов морских птиц и уменьшение числа пингвиных гнезд, и результаты исследований свидетельствуют о наличии взаимосвязи между площадью морского льда, наличием криля и числом брачных пар птиц (Woehler and others 2001).

Уменьшение площади морского льда окажет огромное влияние на земные и океанические экосистемы полярных областей, и предполагают, что это будет иметь серьезные последствия в глобальном масштабе.

Прогнозируемые изменения окажут воздействие на объем поверхностной энергии и влаги в полярных областях и повлияют на атмосферную и океаническую циркуляцию (ACIA 2005, Johannessen and others 2004).

В 2005 году внимание также привлекали большие объемы пресноводного льда в ледяных покровах Антарктики и Гренландии. Изменения баланса массы этих ледяных покровов могло бы иметь глобальные последствия, такие, как изменение уровня моря и солености морской воды. Вода тающих полярных ледяных покровов, главным образом ледяного покрова Гренландии, обуславливает весьма незначительное повышение уровня моря, которое на протяжении прошлого столетия составляло 1–2 мм в год (Alley and others 2005). Наряду с этим выражается озабоченность по поводу недавно начавшегося ускорения таяния и разлома кромок западно-антарктического ледяного покрова (Вставка 2), которые в некоторых районах исчезают беспрецедентно высокими темпами (Shepherd 2004).

На популяции криля, который составляет основу антарктической цепи питания, неблагоприятно сказывается уменьшение площади антарктического морского льда.

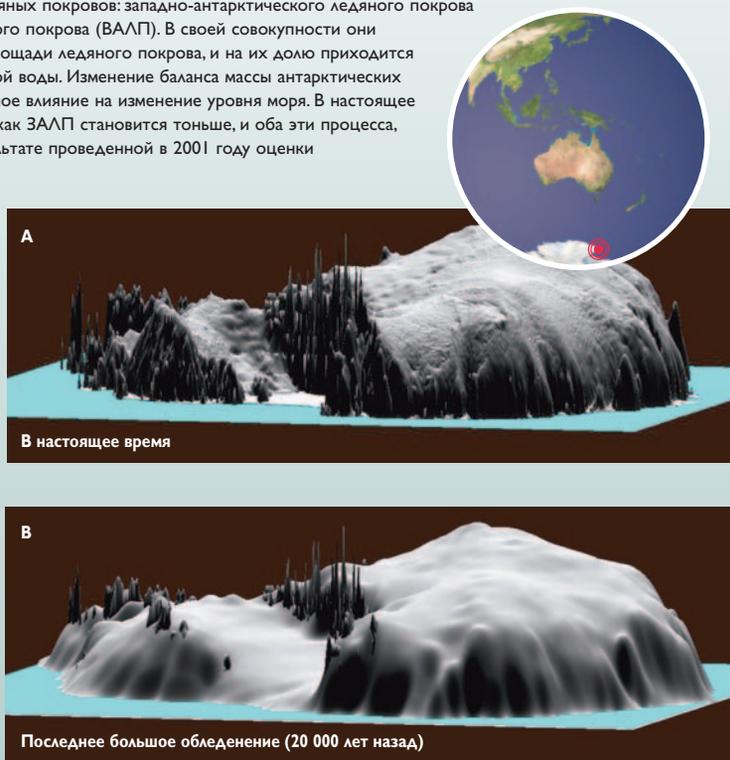
Источник: I Everson/WWF/Still Pictures



Вставка 2: Новые данные заставляют усомниться в стабильности ледяного покрова в Западной Антарктике

Антарктика состоит из двух гигантских ледяных покровов: западно-антарктического ледяного покрова (ЗАЛП) и восточно-антарктического ледяного покрова (ВАЛП). В своей совокупности они составляют 91 процент от общемировой площади ледяного покрова, и на их долю приходится 80 процентов общемировых запасов пресной воды. Изменение баланса массы антарктических ледяных покровов могло бы оказать огромное влияние на изменение уровня моря. В настоящее время ВАЛП становится толще, в то время как ЗАЛП становится тоньше, и оба эти процесса, по сути, уравновешивают друг друга. В результате проведенной в 2001 году оценки Межправительственная группа экспертов по изменению климата пришла к выводу о том, что в течение XXI века дезинтеграция ЗАЛП вряд ли произойдет. Хотя имеется много факторов неопределенности, в настоящее время некоторые эксперты полагают, что полная дезинтеграция ЗАЛП в этом столетии возможна. Если это произойдет, уровень моря во всем мире поднимется на 5–6 метров. Отмечаются изменения по периметру ЗАЛП. За последние десять лет три шельфовых ледника вдоль побережья Антарктического полуострова разрушились, в результате чего в океан попало беспрецедентно большое количество ледниковой воды. Ежегодно в океане оказываются более 100 км² льда из находящихся в море Амурдсена ледников Пайн-Айленд и Твейтса.

Источники: Bindshadler 1998, Casassa 2003, IPCC 2001, Oppenheimer and Alley 2004, USGS 2005a



Цифровые модели рельефа, показывающие уровни поверхности льда, определенные в настоящее время (А) и смоделированные на период последнего большого обледенения (В). Западно-антарктический ледяной покров (на левой стороне каждого изображения) утратил две трети своей массы за время, прошедшее после последнего большого обледенения.

Примечание: вертикальная шкала увеличена примерно в 500 раз. Темные игольчатые возвышения – горные пики.

Источник: Bindshadler 1998

Вставка 3: «Мы следим за погодой и отмечаем происходящие изменения»

Озера выходят из берегов. Маленькие реки становятся большими. На пастбищах я натикаюсь на незнакомые растения. В тундре растет много травянистых ив. Мы разжигаем из них костры. Когда я был ребенком, эти ивы приходилось долго искать. Сегодня найти их очень легко. В реке Колыма можно заметить новые виды рыб. Появляются морские виды рыб. Раньше мы медленно мигрировали на север, к морю. Сейчас мы добираемся до него быстро, поскольку комары не дают покоя оленям. Мы замечаем появление новых ручьев и видим, что льда в море очень мало. Мы видим множество бродящих вдоль берега одиноких белых медведей, которые раньше в это время находились в спячке. Осенью было четыре циклона и много снега. Очень трудно находить корм для оленей в достаточном количестве.

— Слава Кемлиль, оленевод и глава общины в Нутендли, чукотском поселке на берегу реки Колыма в Республике Саха (Якутия), Российская Федерация (из выступления на Конференции по проблемам коренных народов в Анкоридже, Аляска).

Источник: Mustonen 2005



Стадо северных оленей в Республике Саха, Российская Федерация.

Источник: Tero Mustonen/Snowchange

Изменение окружающей природной среды также напрямую влияет на образ жизни жителей арктических областей, особенно коренных народов (АСИА 2005). Результаты наблюдений на местах свидетельствуют о том, что изменения на суше и на море, обусловленные потеплением в Арктике, уже сказываются на жизни коренных народов, например, ведут к изменению способов передвижения и запасов имеющейся пресной воды (Вставка 3).

РАСШИРЕНИЕ МАСШТАБОВ КОММЕРЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

По мере повышения во всем мире спроса на энергоресурсы все более активные усилия предпринимаются в целях разведки и разработки неосвоенных энергетических ресурсов, которые могут таиться в недрах Арктики и объем которых, по оценкам, составляет 25 процентов от общего объема таких неосвоенных ресурсов (USGS 2005b). В прошлом году увеличилось число мероприятий,

связанных с разведкой и добычей нефти и газа, а также с планированием и подготовкой к расширенному освоению их запасов в нескольких районах Арктики. Эти изменения открывают возможности в плане экономического развития в некоторых частях Арктики, однако они также влияют на окружающую природную среду и на образ жизни населения Арктики, а также создают угрозу для них. Изменение площади морского льда открывает возможности для разработки месторождений, создания транспортных артерий и строительства населенных пунктов, но в то же время заставляет лучше осознать на политическом уровне необходимость мер, направленных на сохранение прибрежных и морских экосистем (Вставка 4).

В Антарктике продолжало резко увеличиваться число туристов, прибывающих на континентальную ее часть. Между периодами 1992–1993 и 2004–2005 годов число прибывающих в Антарктику на кораблях туристов увеличилось на 308 процентов (UNGA 2005). Это увеличение сопровождается расширением числа привлекательных для туристов видов деятельности, включая экстремальный туризм. Рост числа туристов и привлекающих их видов деятельности порождает новые проблемы в плане управления.

Двумя главными видами антарктических морских ресурсов являются криль и антарктический клячка (часто фигурирующий на рынке под названием «чилийского морского окуня»), которые подпадают под сферу действия Конвенции о сохранении морских живых ресурсов Антарктики (ККАМЛР).

Вставка 4: Некоторые проблемы освоения месторождений нефти и газа в Арктике

Баренцево море. После отмены запрета на разведку залежей углеводородов в норвежской зоне Баренцева моря в 2004 году, соответствующие мероприятия были возобновлены. Регулирование такой разработки представляет собой важный политический вопрос. Проводившиеся в 2005 году дебаты касались главным образом охраны окружающей среды и создания зон, в которых разработка месторождений нефти запрещена. В России на конкурсной основе были отобраны пять компаний, которые будут заниматься совместной разработкой Штокмановского месторождения газа в Баренцевом море. По оценкам, объем запасов на этом месторождении в два раза превышает объем известных газовых резервов Канады.

Дельта реки Маккензи и трубопровод в этом районе. В Канаде продолжаются дискуссии по поводу разработки залежей углеводородов в дельте реки Маккензи и строительства трубопровода протяженностью 1220 километров, который будет подключен к существующей системе трубопроводов, поставляющих углеводороды в Канаду и Соединенные Штаты. К числу главных проблем относятся проблема обеспечения экономических выгод для местного населения (особенно для коренных народов) и проблема совокупных последствий этого проекта для окружающей среды.

Побережье моря Бофорта, Аляска. За время, прошедшее после начала разработки нефтяного месторождения в заливе Прудо в 1969 году, на территории площадью около 260000 гектаров были построены соответствующие здания, сооружения и объекты инфраструктуры, благодаря которым было добыто 15 млрд. баррелей нефти и обеспечено экономическое развитие этого региона. Результаты исследований свидетельствуют о том, что карибу (канадские олени) в поисках мест для отела ушли из районов, где ведется добыча нефти. В декабре 2005 года, после активного лоббирования и политической борьбы, было отклонено предложение (последнее из целого ряда подобных) о начале разработки месторождения углеводородов в Арктическом национальном природном заповеднике (См. раздел «Северная Америка»).

Источники: Ahlenius and others 2005, Bellona Foundation 2005, Cameron and others 2005, Cizek and Montgomery 2005, Griffith and others 2002, Mackenzie Gas Project 2005, NRC 2003, Petroleum Economist 2005, USGS 2005b



Вставка 5: Продолжается истощение озонового слоя

В 2005 году озоновая дыра в Антарктике была самой широкой и глубокой за всю историю наблюдений. В озоновом слое над Арктикой нет такой дыры, как над Антарктикой, но зимой 2004–2005 годов его толщина там была наименьшей за весь период наблюдений. Несмотря на то, что благодаря Монреальскому протоколу удалось значительно сократить объем выбрасываемых в атмосферу озоноразрушающих веществ, таких, как хлорфторуглероды, предполагается, что восстановление озонового слоя продлится всю вторую половину столетия. Последние исследования показали, что изменение климата отчасти обуславливает медленные темпы такого восстановления в Арктике. Изменения в атмосфере, вызванные климатическими изменениями, ускорили образование облаков в верхних частях озонового слоя над Арктикой, что создает условия для протекания химических реакций, ведущих к его разрушению. В полярных областях, особенно в Антарктике, из-за низких атмосферных температур угроза истощения озонового слоя более серьезна, чем в регионах, находящихся в других широтах. Истощение озонового слоя в Арктике отмечается с 1990 года, а на протяжении последних трех десятилетий над Антарктикой ежегодно наблюдается стратосферная озоновая дыра. В обеих областях регистрируются повышенные уровни поверхностного ультрафиолетового излучения.

Источник: BAS 2005, Rozema and others 2005, University of Cambridge 2005

Вставка 6: Экологические чрезвычайные ситуации

В Протоколе 1991 года об охране окружающей среды к Договору об Антарктике («Мадридский протокол») Антарктика определяется как «природный заповедник, предназначенный для мира и науки» (статья 2). В июне 2005 года на двадцать восьмом Консультативном совещании по Договору об Антарктике в Стокгольме было принято Приложение 6 к Протоколу, которое касается ответственности, возникающей в связи с экологическими чрезвычайными ситуациями. Принятие Приложения стало результатом проводившихся в течение 13 лет консультаций по правилам, регулирующим ответственность, которая возникает в случае возникновения экологических чрезвычайных ситуаций в регионе, а само оно стало первым новым правовым инструментом, принятым в рамках системы Договора об Антарктике с 1991 года. В Приложении содержатся руководящие принципы, касающиеся превентивных мер, планов действий на случай чрезвычайных и непредвиденных ситуаций, мер реагирования, а также ответственности за экологические чрезвычайные ситуации. Пять других приложений к Протоколу касаются оценки экологических последствий, сохранения антарктической флоры и фауны, удаления и ликвидации отходов, предотвращения загрязнения морской среды и охраны районов и управления ими. Протокол и приложения к нему содержат правила и руководящие принципы, которые в своей совокупности призваны обеспечить всеобъемлющую защиту окружающей среды Антарктики и связанных с нею экосистем.

Источник: ATS 2005

Несмотря на предпринимаемые в контексте ККАМЛР усилия, по-прежнему выражаются сомнения в отношении экологической устойчивости лова антарктического клыкача, обусловленные как угрозой истощения его запасов, так и гибелью морских птиц и других видов, которые случайно попадают в сети во время лова. В сезоне 2004–2005 годов 14 074 тонны клыкача было выловлено в зоне разрешенного рыболовства в пределах района ККАМЛР, а 8511 тонн, по сообщениям, были выловлены за пределами этого района (CCAMLR 2005a). По оценкам, еще 3023 тонны антарктического клыкача были выловлены в результате незаконного, несообщаемого и нерегулируемого (НРП) промысла в пределах этого района (CCAMLR 2005b). Определенные данные свидетельствуют о том, что в последнее время НРП в пределах района ККАМЛР, возможно, сократился, хотя еще слишком рано предполагать, будет ли такое сокращение реальным или длительным.

В начале 80-х годов показатели вылова криля достигли своего пика и составляли свыше 500 000 тонн в год, а затем сократились в 90-х годах из-за проблем с его переработкой и изменений на рынках и в размерах субсидий. В настоящее время его вылов начал быстро увеличиваться (Clark and Hemmings 2001). Показатели ежегодного улова резко

возрастают. Вылов сезона 2004–2005 годов к сентябрю 2005 года, за несколько месяцев до его завершения, уже составлял 124 535 тонн, в то время как в сезон 2003–2004 годов этот показатель составил 102 202 тонны (CCAMLR 2005a). Согласно имеющимся уведомлениям, в сезон 2005–2006 годов предполагается выловить в общей сложности 245 000 тонн криля.

ВЫВОДЫ

Полярные области по-прежнему дают нам возможность отслеживать влияние климатических изменений и определять, каким образом окружающая природная среда реагирует на эти изменения. Проблемы, касающиеся ледяного покрова и снега, все чаще выходят на передний план, поскольку мы начинаем понимать, какое важное значение имеет лед для планеты и ее экосистем. Все более широкие масштабы коммерческой деятельности в полярных областях порождают все более серьезные угрозы для экосистем, а в Арктике создают все больше проблем с точки зрения устойчивости местной экономики и образа жизни.

БИБЛИОГРАФИЯ

- ACIA (2005). *Impacts of a warming Arctic*. Arctic Climate Impact Assessment. Cambridge University Press, Cambridge
- Ahlenius, H., Johnsen, K. and Nellemann, C. (eds.) (2005). *Vital Arctic Graphics – people and global heritage on our last wild shores*. UNEP/GRID-Arendal, WWF, ICC and CAFF
- Alley, R.B., Clark, P.U., Huybrechts, P. and Joughin, I. (2005). Ice-sheet and sea-level changes. *Science*, 310, 456-60
- Arrigo, K.R. and Thomas, D.N. (2004). Large scale importance of sea ice biology in the Southern Ocean. *Antarctic Science*, 16 (4), 471-486
- ATS (2005). *Antarctic Treaty Consultative Meeting XXVIII: Final Report*. Antarctic Treaty Secretariat. <http://www.ats.org.ar/28atcm/repotes.php> [Accessed 2 November 2005]
- BAS (2005). *Antarctic Ozone*. British Antarctic Survey. <http://www.antarctica.ac.uk/met/jds/ozone/> [Accessed 2 November 2005]
- Bellona Foundation. (2005). *Shtokman five announced*. <http://www.bellona.no/en/energy/39813.html> [Accessed 3 November 2005]
- Beringer, J., Chapin, F.S., Thompson, C.C. and McGuire, A.D. (2005). Surface energy exchanges along a tundra-forest transition and feedbacks to climate. *Agricultural and Forest Meteorology*, 131, 143-61
- Bindschadler, R. (1998). Future of the West Antarctic Ice Sheet. *Science*, 16 October, 282, 428-429
- Cameron, R.D., Smith, W.T., White, R.G. and Griffith, B. (2005). Central Arctic Caribou and petroleum development: distributional, nutritional, and reproductive implications. *Arctic*, 58, 1–9
- Casassa, G. (2003). New concerns on the stability of the West Antarctic Ice Sheet. *Polar Environment Times*, 3, 4
- CCAMLR (2005a). *Report of the Twenty-Fourth Meeting of the Scientific Committee*. Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources. SC-CCAMLR-XXIV
- CCAMLR (2005b). *Report of the Working Group on Fish Stock Assessment*. Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources. SC-CAMLR-XXIV/4. Table 3.3
- Chapin, F.S., Sturm, M., Serreze, M.C., McFadden, J.P., Key, J.R., Lloyd, A.H., McGuire, A.D., Rupp, T.S., Lynch, A.H., Schimel, J.P., Beringer, J., Chapman, W.L., Epstein, H.E., Euskirchen, E.S., Hinzman, L.D., Jia, G., Ping, C.L., Tape, K.D., Thompson, C.D.C., Walker, D.A. and Welker, J.M. (2005). Role of land-surface changes in Arctic summer warming. *Science*, 310, 657-660

- Cizek, P. and Montgomery, S. (2005). *Cumulative effects modelling of the Mackenzie Gas project – scoping and development*. Report presented for the Canadian Arctic Resource Committee. [http://www.carc.org/2005/MGP%20Development%20and%20Cumulative%20Effects%20Mapping%20\(CARC,%20Jan.%2010%202005,%20te xt%20only\).pdf](http://www.carc.org/2005/MGP%20Development%20and%20Cumulative%20Effects%20Mapping%20(CARC,%20Jan.%2010%202005,%20te xt%20only).pdf) [Accessed 3 November 2005]
- Clark, B.C. and Hemmings, A.D. (2001). Problems and Prospects for the Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources Twenty Years on. *Journal of International Wildlife Law and Policy*, 4, 47-62
- Flato, G.M. and Boer, G.J. (2001). Warming asymmetry in climate change simulations. *Geophysical Research Letters*, 28, 195-8
- Goosse, H. and Renssen, H. (2005). A simulated reduction in Antarctic sea-ice area since 1750: Implications of the long term memory of the ocean. *International Journal of Climatology*, 25, 569-79
- Griffith, B., Douglas, D.C., Walsh, N.E., Young, D.D., McCabe, T.R., Russell, D.E., White, R.G., Cameron, R.D. and Whitten, K.R. (2002). The Porcupine caribou herd. In *Arctic Refuge coastal plain terrestrial wildlife research summaries*. Douglas, D.C., (eds. Reynolds, P.E. and Rhode, E.B.) US Geological Survey, Biological Resources Division, Biological Science Report USGS/BRD/BSR-2002-0001
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: Working Group I: The Scientific Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change. http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/index.htm [Accessed 2 November 2005]
- Johannessen, O.M., Bengtsson L., Miles, M.W., Kuzmina, S.I., Semenov, V.A., Alekseev, G.V., Nagurnyi, A.P., Zakharov, V.F., Bobylev, L.P., Pettersson, L.H., Hasselmann, K. and Cattle, H.P. (2004). Arctic climate change: observed and modeled temperature and sea-ice variability. *Tellus*, 56A, 328-41
- Juday, G.P. (2005). Personal Communication
- Mackenzie Gas Project (2005). *Mackenzie Gas Project*. <http://www.mackenziegasproject.com/> [Accessed 3 November 2005]
- Mustonen, T. (2005). Stories of the Raven. In: Mustonen, T. ed. *Snowchange 2005 Northern Indigenous and Local Observations of Climate and Ecological Change Conference*, Anchorage, Alaska. In Print
- NRC (2003). *Cumulative environmental effects of oil and gas activities on Alaska's North Slope*. National Research Council. National Academies Press, Washington D.C. 2003. 141

- NSIDC (2005). *Sea Ice Decline Intensifies*. National Snow and Ice Data Center. ftp://sidads.colorado.edu/DATASETS/NOAA/G02135/Sep/N_09_area.txt [Accessed 3 November 2005]
- Oppenheimer, M. and Alley, R.B. (2004) The west Antarctic ice sheet and long term climate policy. *Climate Change*, 64, 1-10
- Pearce, F. (2005). Climate warning as Siberia melts. *New Scientist*, 2512, 12
- Petroleum Economist. (2005). To drill, or not to drill. *Petroleum Economist*, July
- Rozema, J., Boelen, P. and Blokker, P. (2005). Depletion of stratospheric ozone over the Antarctic and Arctic: responses of plants and polar terrestrial ecosystems to enhanced UV-B, an overview. *Environmental Pollution*, 137, 428-42
- Shepherd, A. (2004). Satellites reveal Antarctic mass imbalance. *American Geophysical Union*. Spring Meeting 2004
- Siegel, V. and Loeb, V. (1995). Recruitment of Antarctic krill *Euphausia superba* and possible causes for its variability. *Marine Ecology Progress Series*, 123, 45-56
- UNGA (2005). *Question of Antarctica: Report of the Secretary-General*. United Nations General Assembly Sixtieth Session, 11 August
- University of Cambridge (2005). *Large ozone losses over the Arctic*. University of Cambridge. <http://www.admin.cam.ac.uk/news/press/dpp/2005042601> [Accessed 3 November 2005]
- USGS (2005a). *Coastal Change and Glaciological Maps of Antarctica*. United States Geological Survey. <<http://pubs.usgs.gov/ts/2005/3055/>> [Accessed 22 December 2005]
- USGS (2005b). Fact Sheet FS 2005-3043: *Oil and Gas Assessment of Central North Slope, Alaska, 2005*. United States Geological Survey, US Department of the Interior
- Woehler, E.J., Cooper, J., Croxall, J.P., Fraser, W.R., Kooymann, G.L., Miller, G.D., Nel, D.C., Patterson, D.L., Peter, H.-U., Ribic, C.A., Salwicka, K., Trivelpiece, W.Z. and Weimerskirch, H. (2001). *A Statistical Assessment of the Status and Trends of Antarctic and Subantarctic Seabirds*. Scientific Committee on Antarctic Research report on BBS Workshop on Southern Ocean seabird populations. 6-16



Источник: Christoph Popsch/Sull Pictures



Источник: Mark Edwards/Sull Pictures

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ Энергетика и загрязнение воздуха



Источник: Harald Schwarzbach/Sull Pictures

- ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА
- ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИЯХ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЖИГАНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА
- ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ГОРОДАХ
- ПЕРЕНОС ЗАГРЯЗНЕННОГО ВОЗДУХА НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ
- БОРЬБА С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ВОЗДУХА
- ВЫВОДЫ

Энергетика и загрязнение воздуха

В основе роста значимости изменений в способах производства и потребления энергии в мире лежит целый ряд очевидных причин, включая негативное воздействие на здоровье людей и окружающую природную среду загрязнения воздуха в помещениях, загрязнения атмосферы и трансграничного загрязнения воздуха.

Стремительный рост цен на традиционные энергоносители привел к тому, что в 2005 году в печати снова стал широко освещаться вопрос о том, как будут удовлетворяться мировые энергетические потребности в будущем. Повышение цен на сырую нефть в 2004 году было обусловлено увеличением спроса на нее в развивающихся странах и продолжающимся ростом в промышленно развитых странах. Сокращение потребления нефти потребителями и промышленными предприятиями в ответ на рост цен во втором квартале 2005 года привело к стабилизации спроса (IEA 2005a). Однако прошедшие в Мексиканском заливе ураганы нарушили американские линии снабжения, и в августе 2005 года цены на сырую нефть подскочили до рекордно высокого уровня в 70 долл. США за баррель.

Эти события вновь продемонстрировали риски зависимости мира от ископаемых видов топлива, за счет которого в настоящее время удовлетворяется приблизительно 80 процентов глобальных энергетических потребностей (рис. 1) (IEA 2005b).

По данным Международного энергетического агентства (МЭА), сохранение существующих стратегий энергопотребления приведет к тому, что

в 2030 году всемирные потребности в энергии будут почти на 60 процентов больше уровня 2004 года. Нынешние разведанные запасы ископаемых видов топлива, возможно, позволят удовлетворить такой возросший спрос (IEA 2004a). Поэтому, если мы не пересмотрим экологические последствия такой зависимости от ископаемых видов топлива, нефть, газ и особенно уголь, учитывая объем их запасов, вполне могут продолжать доминировать в глобальной структуре энергопотребления в обозримом будущем.

Впрочем, значительные изменения в глобальных моделях энергопотребления могут быть обусловлены соображениями, связанными с энергетической безопасностью, доступностью и отрицательным внешним воздействием существующих моделей энергопотребления, прежде всего изменением климата вследствие загрязнения воздуха и влиянием загрязнения воздуха на здоровье людей.

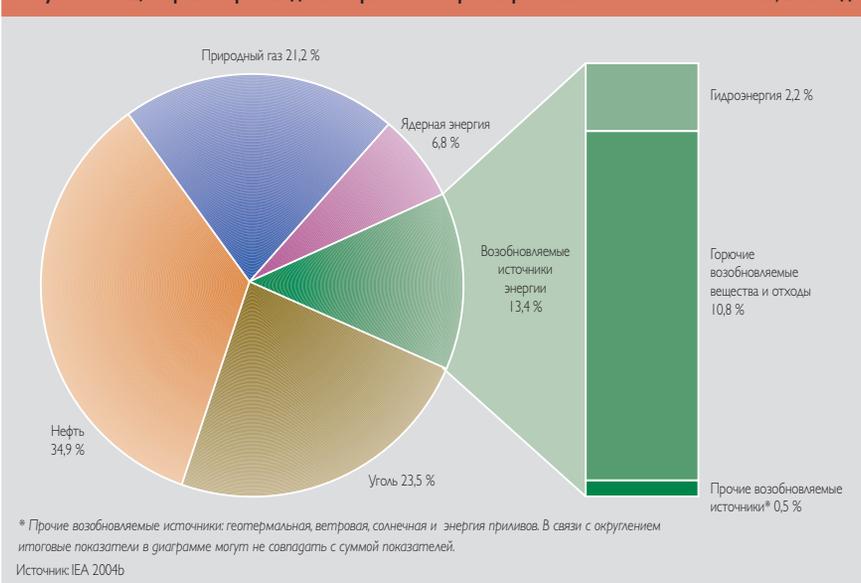
В этом направлении уже предпринимаются определенные шаги. В Йоханнесбургском плане выполнения решений, принятом на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию

в 2002 году, закреплены обязательства, среди прочего, диверсифицировать источники энергоснабжения и существенно увеличить в глобальном масштабе долю возобновляемых источников энергии; расширить использование надежных, доступных, экономически жизнеспособных, социально приемлемых и экологически безопасных источников и ресурсов энергии; и разработать национальные программы повышения энергоэффективности. В Международной программе действий, согласованной на Международной конференции по возобновляемым источникам энергии, состоявшейся в 2004 году в Бонне, перечислено свыше 200 обязательств и мер, которые правительства и другие заинтересованные стороны примут для содействия использованию более экологически безопасных источников энергии (Renewables 2004). Стратегии использования возобновляемых источников энергии существуют по крайней мере в 45 странах мира, и к середине 2005 года по крайней мере в 43 странах были установлены

Стремительный рост цен на нефть заставляет некоторых людей переосмыслить свою зависимость от автомобиля.

Источник: Matt York/Associated Press

Рисунок 1: Общемировое производство первичной энергии в разбивке по источникам топлива, 2002 год



национальные целевые показатели использования возобновляемых источников энергии (REN21 2005).

Кроме того, необходимо принять дополнительные меры для обуздания роста энергопотребления и разработки эффективных технологий и источников энергии, использование которых вызывает меньше загрязнение по сравнению с ископаемыми видами топлива. По оценкам МЭА, объем инвестиций в энергетику в период с 2003 по 2030 год составит в общей сложности порядка 16 трлн. долл. США, т.е. 568 млрд. долл. США в год (IEA 2002a). Учитывая тот факт, что жизненный цикл инвестиций в энергетику составляет 30–50 лет, сохранение нынешних стратегий, в которых центр тяжести приходится на инвестиции в разработку ископаемых видов топлива, чревато еще более прочным укоренением в мире неустойчивых моделей энергопотребления.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

Энергопотребление в развитых странах продолжает расти, и в настоящее время на его долю приходится 70 процентов мирового энергопотребления, однако две трети будущего роста, как ожидается, будет приходиться на развивающиеся страны (IEA 2002a). Этот рост будет преимущественно связан с

удовлетворением основных энергетических потребностей. Примерно 54 процента населения в развивающихся странах по-прежнему не имеют доступа к современным высококачественным источникам энергии и видам топлива и для приготовления пищи и отопления используют такие традиционные виды топлива, как древесина, навоз и сельскохозяйственные отходы (UN Statistics Division 2005). По крайней мере 1 600 млн. человек не имеют электричества в своих домах (Smith and others 2004).

Если ожидаемый рост энергопотребления будет обеспечиваться нынешним сочетанием источников энергии, это может привести к целому ряду рисков – от пагубного воздействия на экосистему и здоровье человека и тяжелого экономического бремени вследствие неуклонного роста цен до последствий для национальной безопасности и безопасности человека.

Поэтому сегодня перед нами стоит задача добиться повышения энергоэффективности и обеспечить удовлетворение растущего спроса за счет скорейшего принятия мер, направленных на поощрение использования таких форм энергии, которые позволяют уменьшить или исключить выброс вредных веществ без ущерба для удовлетворения энергетических потребностей, прежде всего бедных слоев населения.

Расширение доступа к энергоснабжению является одной из необходимых предпосылок экономического



Источник: Rustam Vania

роста, включая искоренение крайней нищеты и голода, как об этом говорится в целях в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (Таблица 1). Современное энергоснабжение может содействовать удовлетворению основных потребностей человека в пище, обогреве и освещении и уменьшению бремени отнимающей много времени работы по дому, а все это вместе также способствует

Таблица 1: Энергетика и цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия

Цель	Связь с энергетикой
1 Ликвидация крайней нищеты и голода	Энергоснабжение (например, электричество и топливо) необходимо для создания рабочих мест, работы промышленных предприятий, функционирования транспорта, торговли, деятельности микропредприятий и сельскохозяйственного производства. Большинство основных пищевых продуктов требует обработки, сохранения и приготовления, для чего необходимо тепло, получаемое с помощью различных видов топлива.
2 Обеспечение всеобщего начального образования	Дома и школы необходимо снабжать электричеством. С наступлением темноты для учебы необходимо освещение. Многие дети, особенно девочки, не посещают начальную школу, поскольку вынуждены собирать дрова и носить воду для удовлетворения бытовых потребностей семьи.
3 Поощрение равенства мужчин и женщин и расширение прав и возможностей женщин	Отсутствие доступа к современным видам топлива и электричеству усугубляет неравенство женщин. Женщины выполняют в домашнем хозяйстве большую часть работ по приготовлению пищи и кипячению воды. Они расходуют на это время, которое могли бы потратить на другую производительную деятельность, а также на учебу и участие в общественной жизни. Доступ к современным видам топлива облегчает лежащее на женщинах бремя бытовых забот и позволяет им заниматься образованием, хозяйственной деятельностью и использовать другие возможности.
4 Сокращение детской смертности	Болезни, вызванные употреблением некипяченой воды, и респираторные заболевания, обусловленные загрязнением воздуха в помещениях в результате использования традиционных видов топлива и плит, являются непосредственной причиной младенческой и детской заболеваемости и смертности.
5 Улучшение охраны материнства	Загрязнение воздуха в помещениях оказывает на женщин непропорционально пагубное воздействие. Отсутствие электроснабжения в больницах и освещения для принятия родов в ночное время, а также тяжелый ежедневный труд и физические нагрузки в связи со сбором и транспортировкой топлива в совокупности ведут к ухудшению состояния здоровья матерей, особенно в сельских районах.
6 Борьба с ВИЧ/СПИДом, малярией и другими заболеваниями	Электроснабжение, необходимое для работы средств связи, например радио и телевидения, может способствовать распространению важной санитарно-гигиенической информации, необходимой для борьбы со смертельно опасными болезнями. Для эффективного медицинского обслуживания медицинским учреждениям, докторам и медицинским сестрам необходимо электричество, без которого невозможно освещение, охлаждение и стерилизация.
7 Обеспечение экологической устойчивости	Производство, распределение и потребление энергии связаны с многочисленными неблагоприятными последствиями для окружающей природной среды в местном, региональном и глобальном масштабе. Такие последствия включают загрязнение воздуха в помещениях и в местном и региональном масштабе, деградацию земель, подкисление земли и воды и изменение климата. Для преодоления всех этих последствий и содействия экологической устойчивости необходимы более чистые и более эффективные энергетические системы.
8 Формирование глобального партнерства в целях развития	Участники состоявшейся в 2002 году Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию призвали создавать партнерства с участием государственных организаций, учреждений, занимающихся вопросами развития, гражданского сообщества и частного сектора в поддержку устойчивого развития, включая доступное, надежное и экологически безопасное энергоснабжение.

Источник: UNDP 2004a



Иллюстрация: Rustam Vania

улучшению положения в таких областях, как образование и здравоохранение.

Кроме того, энергоснабжение необходимо для промышленного роста, повышения производительности и расширения доступа на глобальные рынки и развития торговли. Доступ к

современным видам топлива и электроснабжение особенно важны для поощрения равенства мужчин и женщин, поскольку на женщин и девушек ложится непропорционально большая доля бремени, обусловленного отсутствием современных видов энергоснабжения в домашнем хозяйстве (UNDP 2005).

Многие последствия загрязнения воздуха носят глобальный характер (Вставка 1). Загрязнители могут переноситься на большие расстояния и быть причиной ущерба для здоровья людей и флоры и фауны; кислотных дождей, эвтрофикации пресноводных водоемов; и изменений климата в глобальных и региональных масштабах. В некоторых случаях от неблагоприятных последствий связанного с энергопотреблением загрязнения больше всего страдают представители бедных слоев населения, т.е. те люди, которые в наименьшей степени отвечают за возникновение таких последствий.

Чтобы направить мир по пути использования более безопасных моделей производства и потребления, необходимо разработать национальные и глобальные программы решительных действий. Они должны быть нацелены на расширение доступа к энергоснабжению представителям бедных слоев населения (включая применение более чистых

технологий использования ископаемых видов топлива и биомассы); сдерживание роста энергопотребления в расчете на душу населения за счет повышения энергоэффективности; и поощрение использования и дальнейшей разработки более устойчивых энергетических технологий.

Связь между энергетикой и загрязнением воздуха

В большинстве районов мира наибольшая доля связанного с производством энергии загрязнения воздуха приходится на выбросы от сжигания ископаемых видов топлива и биомассы. Связанные с производством энергии выбросы характерны для всего спектра операций энергетического комплекса, начиная от добычи и переработки ископаемых видов топлива и кончая сжиганием ископаемых видов топлива на транспорте, для целей отопления, приготовления пищи и т.д.

К числу загрязнителей воздуха можно отнести целый ряд вредоносных газообразных и твердых веществ, включая твердые частицы (ТЧ), тропосферный (приповерхностный) озон (O_3), двуокись азота (NO_2) и окись азота (NO) (вместе именуемые окислами азота или NO_x), двуокись серы

Вставка 1: Перенос бремени загрязнения воздуха

Попытки справиться с загрязнением воздуха в местном масштабе часто приводят всего лишь к переносу загрязнения в другие места. Например, увеличение высоты дымовых труб для решения проблемы стационарных источников может в некоторой мере смягчить последствия на местном уровне, но при этом, учитывая стойкость загрязнителей воздуха, привести к возникновению более серьезной проблемы в региональном масштабе. Имеющийся опыт свидетельствует о том, что в долгосрочной перспективе такие решения не жизнеспособны.

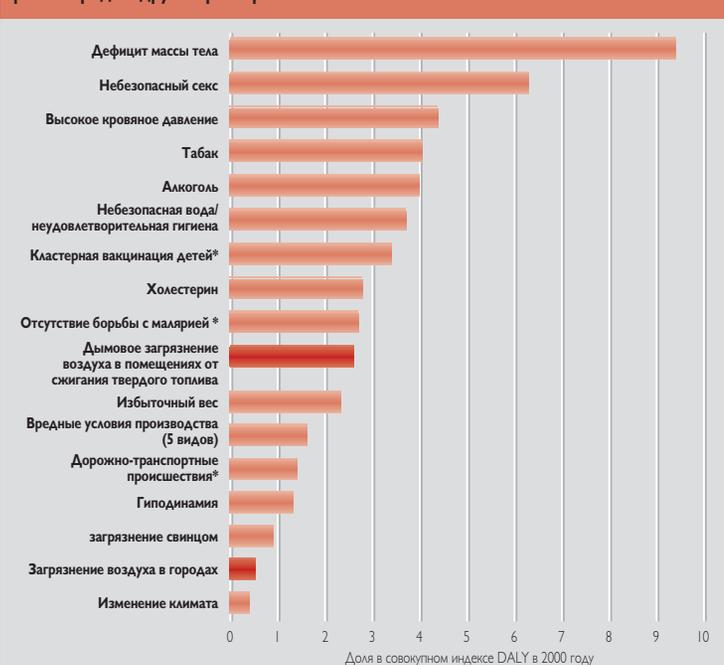
Для самого малоимущего населения мира наиболее вредные последствия имеет загрязнение воздуха находящимися в помещениях источниками, главным образом в результате сжигания простых видов твердого топлива, например навоза, пожнивных остатков или древесины. В более развитых в экономическом отношении странах главной проблемой является загрязнение атмосферы в городских районах. В высокоразвитых странах воздействие в местном и национальном масштабе может быть во многом уменьшено, но при этом сохраняются серьезные последствия для целых регионов или даже всего мира, например в результате изменения климата. Этот динамичный процесс, называемый «переносом экологического риска» и широко подтвержденный собранными по всему миру данными о рисках для состояния окружающей среды, в общем виде представлен на рисунке (Smith and Ezzati 2005).

Перенос экологического риска



Источник: UNDP and others 2000

Рисунок 2: Глобальное бремя болезней, вызванных десятью главными факторами риска и рядом других факторов



*Индекс DALY — индекс продолжительности жизни (в годах), скорректированной на нетрудоспособность. Один пункт DALY равен сокращению продолжительности здоровой жизни на один год.

Источник: Показатели, отмеченные знаком (*), рассчитаны по данным о глобальном бремени болезней Всемирной организации здравоохранения (Smith and Ezzati 2005). Остальные показатели рассчитаны по данным Сравнительной оценки риска, проведенной ВОЗ (WHO 2002b).

(SO₂), окись углерода (CO), опасную концентрацию диоксида углерода (CO₂), органические соединения и металлы. Твердые частицы далее подразделяются по диаметру – более мелкие частицы диаметром меньше десяти микрометров (мкм) (PM₁₀) и 2,5 мкм (PM_{2,5}) способны глубже проникать в легкие человека и причинять больший ущерб здоровью.

Эти вещества могут иметь целый ряд пагубных последствий местного, регионального и глобального характера. Изменение климата, часто называемое одной из крупнейших глобальных проблем, стоящих сегодня перед человечеством, широко обсуждается представителями руководящих кругов, научного сообщества и прессы во всем мире. Хотя в настоящем разделе рассматриваются вопросы связанного с производством энергии загрязнения воздуха в помещениях, загрязнения атмосферы и

трансграничного загрязнения воздуха, необходимые для сокращения выбросов диоксида углерода и других парниковых газов коренные преобразования в энергетическом секторе во многом совпадают с мерами, необходимыми для решения проблем загрязнения воздуха.

В глобальном масштабе уровень загрязнения воздуха в помещениях в результате сжигания твердого топлива выше, чем уровень загрязнения атмосферы. Например, характерный уровень ТЧ₁₀ в домах, где используется энергия биомассы, составляет от 300 до 3 000 микрограммов на кубометр (мкг/м³) (WHO 2002а), тогда как даже в наиболее загрязненных городах аналогичный показатель редко превышает 150 мкг/м³ (Вставка 2). Для сравнения, рекомендуемый Агентством по охране окружающей среды США

(US EPA) годовой показатель загрязнения воздуха ТЧ₁₀ составляет 50 мкг/м³, а рекомендуемый ЕС – 40 мкг/м³.

В ходе широкомасштабной оценки рисков на основе результатов многих исследований ВОЗ сравнила показатели заболеваемости и преждевременной смерти во все страны мира вследствие основных факторов риска, включая загрязнение атмосферного воздуха, курение табака, употребление непригодной для питья воды, низкий уровень санитарии и другие факторы. Результаты этой оценки свидетельствуют о том, что загрязнение воздуха в помещениях в результате сжигания твердого топлива стоит на десятом месте среди основных факторов риска в мире с точки зрения потенциально предотвратимого сокращения продолжительности жизни (рис. 2) и может быть

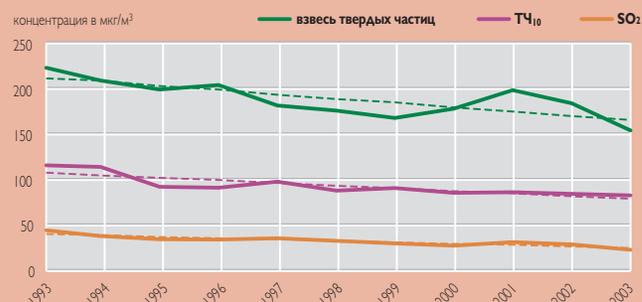
Вставка 2: Загрязнение воздуха в городах Азии

В Азии проживает 58 процентов населения мира и находится половина городов с численностью населения в десять или более млн. человек (так называемые мегаполисы). На протяжении последних четырех десятилетий общая численность городского населения в Азии возросла почти в четыре раза – с 340 млн. человек в 1960 году до 1 329 млн. человек в 2002 году (UN-Habitat 2004, UNPD 2005). Растущее энергопотребление в промышленности, на транспорте и в бытовом секторе выдвигает на передний план задачу регулирования качества воздуха.

Хотя в большинстве городов Азии удалось добиться снижения концентрации SO₂ до безопасного уровня (рис. 1), наблюдается постепенный рост концентрации NO₂. Почти во всех городах Азии снизилась концентрация взвешенных твердых частиц и ТЧ₁₀, но в большинстве городов ее уровень по-прежнему превышает стандарты чистоты воздуха ЕС и Агентства по охране окружающей среды США, составляющие, соответственно, 40 мкг/м³ и 50 мкг/м³ (Kong Na 2005) (рис. 2).

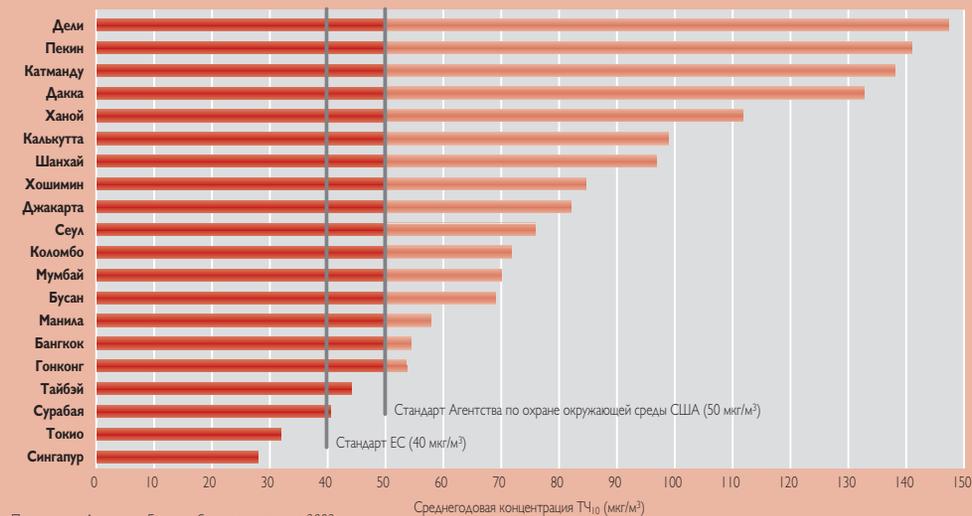
Выбросы SO₂ и NO_x представляют особую проблему в Китае, где быстрый промышленный рост и увеличение энергетических потребностей ведут к усилению загрязнения воздуха. Основными причинами таких высоких уровней загрязнения воздуха в городах являются повсеместное использование угля для производства энергии и отопления домов и увеличение количества автомобилей (рис. 3).

Рисунок 1: Динамика совокупных среднегодовых показателей концентрации взвешенных твердых частиц, ТЧ₁₀ и SO₂ в городах Азии (1993–2003 гг.)



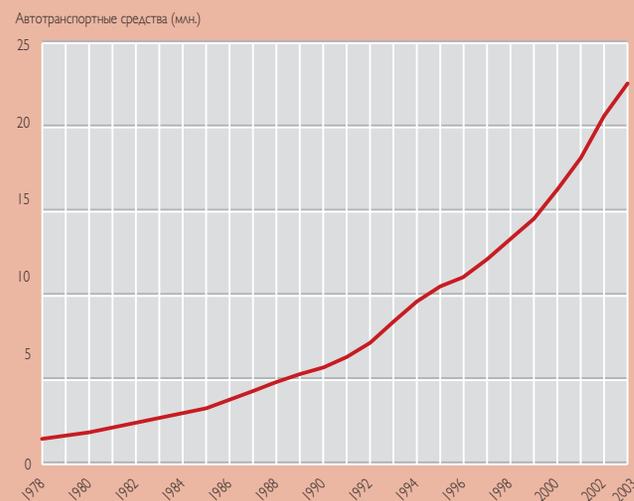
Источник: CAI-Asia and APMA 2004

Рисунок 2: среднегодовая концентрация ТЧ₁₀ в отдельных городах Азии в 2003 году



Примечание: Данные по Бусану и Сеулу приведены за 2002 год
Источник: CAI-Asia and APMA 2004

Рисунок 3: Рост парка автотранспортных средств в Китае



Источник: Liu and Diamond 2005

причиной 0,8–2,4 млн. случаев преждевременной смерти ежегодно во всем мире (Smith and others 2004). В развивающихся странах вдыхание дыма от сожженного в помещениях твердого топлива является, по оценкам, четвертой ведущей причиной высокой смертности (WHO 2002b). При этом загрязнение воздуха в городах, по оценкам, является причиной приблизительно 800 000 случаев преждевременной смерти ежегодно (Cohen and others 2004).

Несмотря на столь большие цифры, неблагоприятное влияние этих загрязнителей воздуха остается почти без внимания во многих частях мира по целому ряду причин, включая нехватку информации о пагубном характере загрязняющих веществ и их воздействии, экономические издержки мер по исправлению положения и тот факт, что пострадавшие являются главным образом представителями бедных слоев населения. Во многих странах отсутствует регулярный контроль уровня концентрации нескольких опасных загрязняющих веществ, таких, как озон, бензол и малые твердые частицы. Например, уровни ТЧ10 и озона регулярно измеряются только в нескольких городах развивающегося мира (Molina and others 2004, Cohen and others 2004). Несмотря на наличие самых разнообразных технологий мониторинга уровня загрязнения воздуха, их применение во многих регионах ограничивают экономические проблемы и факторы, связанные с квалификацией пользователей.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИЯХ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЖИГАНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

В большинстве развивающихся стран самыми распространенными источниками энергии для домашних хозяйств остаются традиционные получаемые из биомассы виды топлива, такие, как древесина, древесный уголь, пожнивные остатки и навоз. На них приходится примерно треть общего энергопотребления в развивающихся странах в целом и почти 90 процентов _ в некоторых наименее развитых странах (Kartha and Larson 2000). Во многих домашних хозяйствах, особенно в Китае, все еще используется уголь.

Традиционно для сжигания этих видов твердого топлива, например в очаге из трех камней в хижине, характерна низкая эффективность сгорания в условиях плохой вентиляции. Это ведет к возникновению целого ряда проблем, включая ущерб здоровью людей от загрязнения воздуха в помещениях (рис. 3), давление на природные экосистемы, обусловленное сбором топлива, и чрезмерные затраты времени на сбор топлива бедняками в ущерб приносящим доход видам деятельности, образованию, уходу за детьми и т.д.

Во многих развивающихся странах укоренившиеся в силу социально-культурных условий стереотипные представления о роли женщины часто определяют то, что именно женщины и девочки отвечают за сбор топлива и приготовление пищи. Женщины могут проводить у очага, зачастую вместе

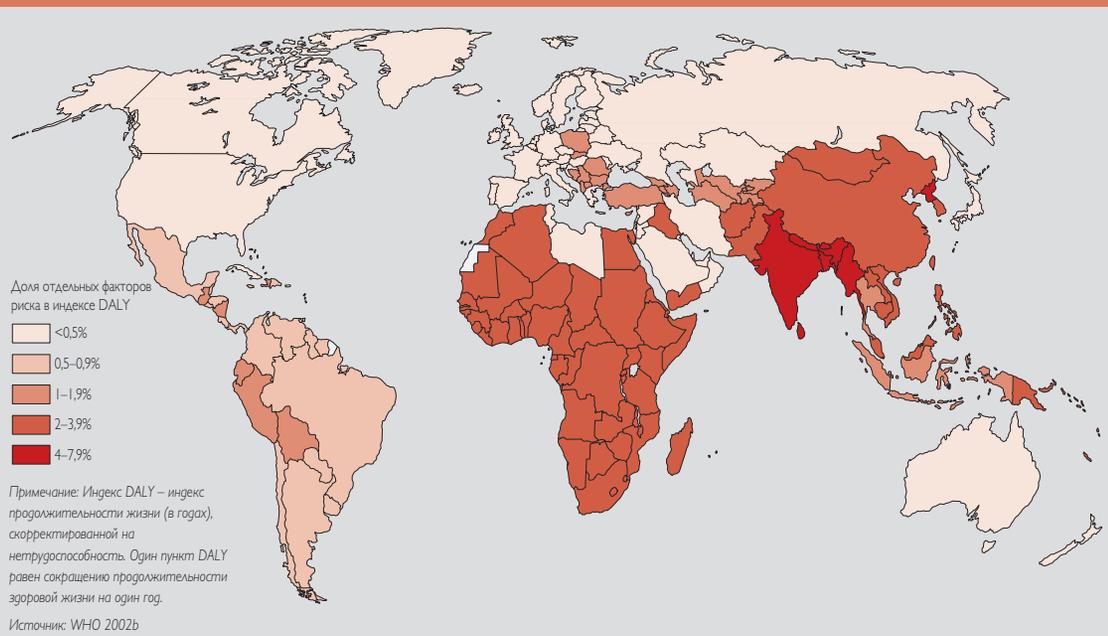
с маленькими детьми, от трех до семи часов в сутки, поневоле вдыхая идущий от него дым (ESMAP 2004). Потенциальные последствия для здоровья вредоносных загрязняющих веществ, образующихся в результате сжигания твердых видов топлива, усугубляются вследствие того, что пользователи постоянно находятся в непосредственной близости от их источника.

Почти чистое сжигание биомассы (древесины и сельскохозяйственных отходов), в результате которого образуются преимущественно диоксид углерода и вода, вполне возможно, однако создать соответствующие условия с помощью малых и недорогих плит весьма непросто. Проведенные в Индии и Китае исследования, например, свидетельствуют о том, что обычно выход диоксида углерода в результате полного сгорания топливного углерода составляет всего 90 процентов, а при использовании определенного сочетания видов топлива/плит _ всего лишь 80 процентов. Из оставшихся 10–20 процентов образуются продукты неполного сгорания, прежде всего окись углерода, а также бензол, 1,3-бутадиен, формальдегид, полиароматические углеводороды и много других веществ, представляющих опасность для здоровья (Smith and others 2000). Использование в домашних условиях угля может представлять дополнительную опасность из-за того, что некоторые сорта угля содержат токсичные примеси, включая серу, мышьяк, фтор, ртуть и селен. В сочетании с низким энергетическим коэффициентом полезного действия устройств для сжигания угля его использование дает большой объем выбросов на единицу полезной энергоотдачи.

Считается, что наиболее точным показателем вредности образующегося в результате горения дыма является количество малых твердых частиц, которые содержат много химических веществ. Начиная с середины 80-х годов XX века, в ходе многочисленных эпидемиологических исследований был изучен широкий диапазон воздействий загрязнения воздуха в помещениях в результате сжигания твердого топлива на состояние здоровья человека. Были обнаружены различные последствия для здоровья, в том числе:

- острые инфекции нижних дыхательных путей у маленьких детей, являющиеся главной причиной детской смертности и наибольшего сокращения продолжительности жизни во всем мире. Загрязнение воздуха в помещениях, как представляется, играет важную роль, однако основным фактором риска является недоедание;
- хронические обструктивные заболевания легких, такие, как хронический бронхит и эмфизема, особенно у женщин, в течение многих лет готовивших пищу на плитках на твердом топливе в плохо проветриваемых помещениях; и

Рисунок 3: бремя болезней, вызванных загрязнением воздуха в помещениях





Использование вот таких экономичных биогазовых плит может привести к улучшению качества воздуха в помещениях.

Источник: Andy Eames/Associated Press

- рак легких, главным образом вследствие вдыхания образующегося при сжигании угля дыма.

Как представляется, в результате нахождения в помещениях, воздух в которых загрязнен продуктами горения твердого топлива, маленькие дети имеют в два раза больше шансов заболеть острыми инфекциями нижних дыхательных путей, а женщины имеют в три раза больше шансов заболеть

хроническим бронхитом (Smith and others 2004). Аналогичные последствия, возможно, наблюдаются среди мужчин и детей школьного возраста (хотя представители обеих групп обычно проводят меньше времени дома), однако соответствующие исследования практически не проводились. Становится все больше доказательств того, что загрязнение воздуха в помещениях также является причиной туберкулеза, катаракты, ряда других видов рака, низкой массы тела при рождении, мертворождений и заболеваний сердца.

К числу наиболее убедительных медицинских исследований относятся те исследования, которые содержат документальные подтверждения улучшения

состояния здоровья в результате снижения уровня загрязнения. В ходе двух исследований, проведенных на юге Китая, было установлено значительное сокращение числа случаев заболевания раком легких и хроническими обструктивными заболеваниями легких в связи с распространением в конце 70-х годов XX века более совершенных угольных плит (Lan and others 2002, Chapman and others 2005).

Чем выше уровень развития, тем шире домашние хозяйства используют более чистые виды топлива (рис. 4). Этот процесс подъема по так называемой энергетической лестнице происходит довольно медленно, и домашние хозяйства часто начинают использовать более чистое и одновременно более дорогое топливо для выполнения только определенных операций по приготовлению пищи. Недавнее повышение цен на сырую нефть и сокращение субсидирования закупок топлива представителями бедных слоев населения в таких странах, как Индонезия и Индия, могут вынудить домашние хозяйства спуститься по энергетической лестнице и вновь начать широко использовать топливо, полученное из биомассы.

Как это ни удивительно, работающие на полученном из биомассы топливе плиты способствуют глобальному потеплению даже в том случае, когда собираемая биомасса представляет собой возобновляемый ресурс и образовавшиеся от ее сжигания выбросы диоксида углерода частично поглощаются в процессе повторного роста биомассы. Одна из причин этого заключается в том, что собираемая биомасса, особенно древесина, не всегда получается из возобновляемых источников. Другая причина состоит в том, что некоторые продукты неполного сгорания, особенно метан и частицы сажи, являются значительно более мощными загрязнителями, вызывающими парниковый эффект, чем диоксид углерода, и поэтому в большей степени

Фотография сверхмалой твердой частицы (PM_{2.5}), сделанная с помощью растрового электронного микроскопа.

Источник: J. Sepulveda/INE-SEMARNAT

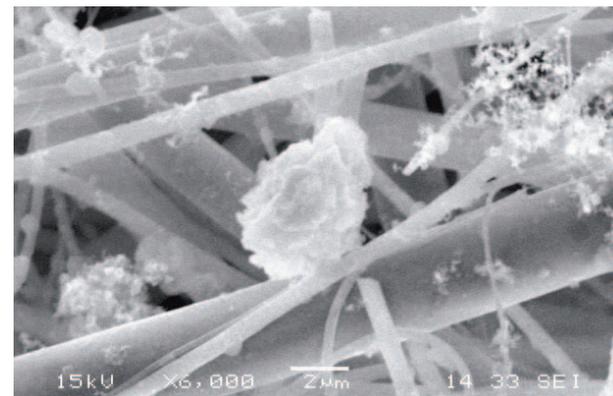


Рисунок 4: Энергетическая лестница: за единицу принят относительный выброс загрязняющих веществ в расчете на одну порцию пищи, приготовленную на сжиженном нефтяном газе



Источник: Smith and others 2005



Загрязнение воздуха в городах имеет серьезные последствия для здоровья людей и состояния окружающей природной среды.

Источник: Binsyo Yoshida/UNEP/Still Pictures

способствуют глобальному потеплению. Таким образом, хотя полученное из биомассы топливо, используемое в традиционных плитах, в некоторых случаях может не приводить к увеличению выбросов углерода, само сжигание такого топлива (которое может быть неэффективным и неполным) ведет к выбросам парниковых газов.

В зависимости от предположений и влияния на процесс глобального потепления различных рассматриваемых здесь загрязнителей совершенствование плит на топливе из биомассы может дать двоякую пользу в плане сокращения выбросов парниковых газов и снижения заболеваемости. Даже переход к использованию полностью сгорающих видов ископаемого топлива можно рассматривать как способ сокращения выбросов парниковых газов там, где древесина собирается не из возобновляемых источников, поскольку это ведет к сокращению выбросов не только CO_2 , но и метана и сажи (Smith and others 2000).

Это вовсе не означает, что растущая опасность глобального изменения климата является следствием того, что бедняки готовят пищу и отапливают свои жилища по старинке. Для замедления процесса глобального потепления необходимо заняться решением проблемы, связанной с использованием ископаемых видов топлива во всем мире. Вместе с тем инвестирование в более совершенные технологии энергопотребления для бедных слоев населения открывает возможность получения реальных и значительных выгод помимо сокращения выбросов

парниковых газов, включая уменьшение рисков для здоровья, экономию времени женщин, снижение потребления ресурсов и другие локальные выгоды.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ГОРОДАХ

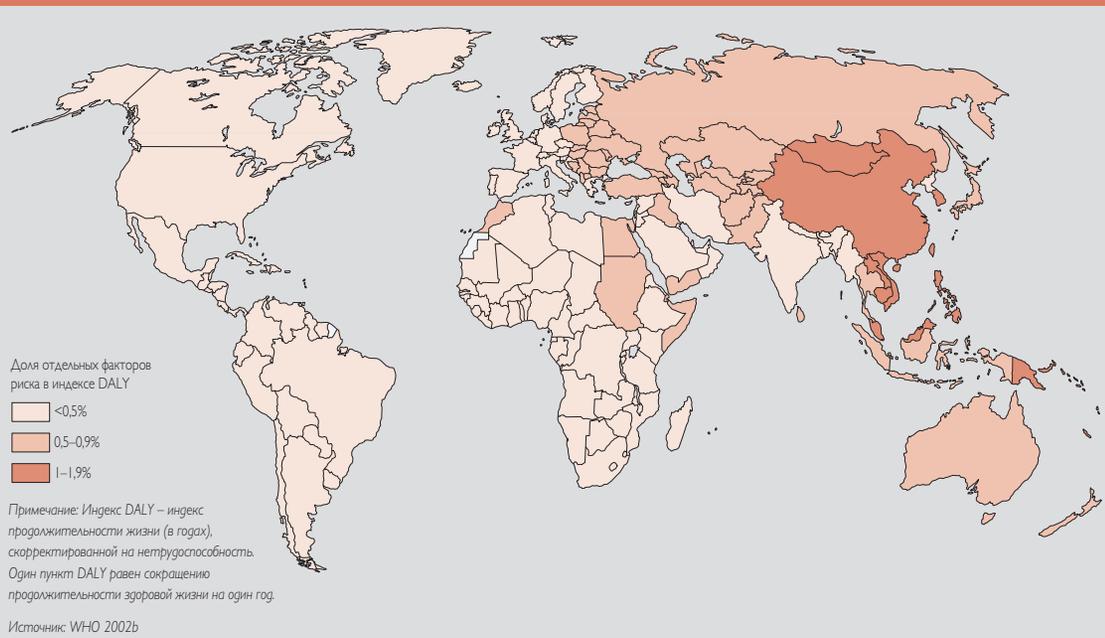
Почти половина населения мира проживает в настоящее время в городах (UNPD 2004). Энергия необходима городам для освещения, работы транспорта, промышленного производства и для различных бытовых целей (таких, как приготовление пищи, тепло- и холодоснабжение и вентиляция). С урбанизацией связано повышение концентрации хозяйственной деятельности и, поскольку эта деятельность во многом зависит от сжигания ископаемых видов топлива, соответствующее увеличение уровня загрязнения атмосферы и его пагубных последствий (рис. 5). Во многих регионах мира проблемы загрязнения атмосферы усугубляются высокими темпами экономического развития и индустриализации, а также задержками в реализации стратегий борьбы с загрязнением.

Из 800 000 случаев преждевременной смерти, происходящих ежегодно вследствие загрязнения воздуха в городах, примерно 65 процентов приходится на развивающиеся страны Азии (Cohen and others 2004) (Вставка 2). Загрязнение воздуха средствами транспорта и промышленными предприятиями повышает риск сердечно-легочных заболеваний со смертельным исходом; риск заболевания дыхательных путей; заболеваемость раком легких среди людей, длительное время подвергавшихся воздействию такого загрязнения; и вероятность неблагоприятного течения беременности, например преждевременных родов и низкой массы тела при рождении (Krzyzanowski and others 2005). Как и в случае с загрязнением воздуха в помещениях, характер последствий зависит от вида загрязнителя, интенсивности воздействия и возраста и состояния здоровья подвергшегося воздействию человека.

Все больше фактов указывает на то, что загрязнение малыми твердыми частицами повышает риск смертельного исхода. Поэтому больше внимания стало уделяться отработавшим газам дизельных двигателей, в которых содержатся более мелкие частицы по сравнению с отработавшими газами бензиновых двигателей. Кроме того, эти частицы содержат полиароматические углеводороды, которые являются мощными канцерогенными и мутагенными веществами. Хотя глубина воздействия определяется его продолжительностью, ВОЗ пересмотрела свои руководящие принципы, чтобы отразить тот факт, что безопасной концентрации твердых частиц не бывает: какой бы низкой ни была их концентрация в атмосфере, они пагубно влияют на здоровье человека (WHO 2000).

Проблема роста загрязнения воздуха в городах во всем мире в более развитых в экономическом

Рисунок 5: бремя болезней, вызванных загрязнением воздуха в городах



отношении странах решается за счет использования более эффективных технологий и реализации стратегий борьбы с загрязнением. Уровень развития также влияет на то, какие источники загрязнения, фоновые уровни и сочетание загрязнителей характерны для конкретных городов. Например, в городах с более высоким уровнем жизни среди загрязнителей воздуха доминируют более мелкие твердые частицы и фотохимический смог, производимые главным образом транспортным сектором. Для городов с менее высоким уровнем жизни более характерны такие загрязнители, как взвесь твердых частиц, двуокись серы от сжигания угля и других видов ископаемого топлива и пыль, поднятая с земли с нарушенным покровом, грунтовых дорог и строительных объектов (Molina and others 2004).

Уровень развития также определяет структуру транспорта в том или ином городе. В более бедных странах меньше автомобилей, но больше двух- и трехколесных транспортных средств с более «грязными» двухтактными двигателями, а также большой парк устаревших транспортных средств с неэффективными или неотрегулированными двигателями и с отсутствующими или плохо функционирующими устройствами снижения токсичности выхлопов. В более богатых странах используются более эффективные и менее «грязные» автотранспортные технологии, но при этом транспортных средств значительно больше.

От наличия или отсутствия городского планирования может зависеть, насколько эффективно город сможет удовлетворять растущие энергетические потребности транспорта и промышленности. В некоторых городах более развита сервисная индустрия, в то время как рядом с другими могут быть сосредоточены промышленные объекты, которые являются причиной загрязнения воздуха. Исторические и социально-культурные причины часто объясняют эти различия, а также зачастую определяют такие факторы, как создание на ранних этапах развития города системы подземного транспорта или устройство велосипедных дорожек для поощрения использования экологически более безопасных видов транспорта. Инвестиции в надежные системы общественного транспорта могут содействовать обузданию роста загрязнения городской среды.

Важную роль играют географические и демографические факторы. Важным фактором, например, является местоположение того или иного города (закрытая впадина или открытая равнина; на уровне моря или на большой высоте, где пониженное содержание кислорода затрудняет горение; на разных широтах с соответствующей разницей в уровнях солнечного излучения, влияющего на уровень фотохимического загрязнения). Не менее важными являются и такие факторы, как размер и форма



города; метеорологические и климатические условия (например, температура, скорость ветра и наличие температурных инверсий); число жителей на квадратный километр площади (определяющее объем выбросов); и сезонное распределение выбросов. Например, в Китае загрязнение воздуха в городах часто усугубляется отсутствием ветров, которые могли бы быстро уносить загрязнители. Мехико, Афины, Лос-Анджелес и Катманду находятся в неблагоприятном положении из-за местных топографических условий.

Ключевую роль в ограничении энергопотребления и в сокращении выбросов играет нормативное регулирование. Введение и контроль соблюдения норм выбросов из всех источников и стандартов

Географическое расположение Мехико ведет к тому, что загрязненный воздух скапливается над городом.

Источник: Julio Etchart/Still Pictures

качества топлива имеют решающее значение для борьбы с загрязнением воздуха и оказывают влияние на выбор технических решений. Например, для эффективной работы систем снижения токсичности и очистки отработавших газов, таких, как каталитические конвертеры или фильтры твердых частиц, необходимо более качественное топливо.

Более совершенный общественный транспорт может способствовать решению проблемы загрязнения воздуха в городах.

Источник: Jochen Tack/Still Pictures



Экономическая политика, особенно в области энергетики, может оказать значительное влияние на уровень загрязнения атмосферы. Субсидирование цен на дизельное топливо в отличие от цен на бензин стимулирует рост парка дизельных транспортных средств, что ведет к увеличению объема взвеси твердых частиц. Относительный уровень цен на более чистые виды топлива, например на природный газ, влияет на выбор вида топлива в промышленности (**Вставка 3**). Такая экономическая политика, которая заставляет пользователей включать связанные с загрязнением воздуха издержки в стоимость продукции, часто может быть мощным стимулом к внедрению передовых методов.

Что касается загрязнения промышленными отходами, то применение таких систем очистки в конце производственного цикла, как скрубберы (газопромыватели) и фильтры, способствовало сокращению выбросов некоторых загрязняющих веществ. Однако единственным долгосрочным решением проблемы является устранение ее коренных причин за счет повышения эффективности энергопотребления и производственных циклов и перехода к использованию возобновляемых источников энергии.

ПЕРЕНОС ЗАГРЯЗНЕННОГО ВОЗДУХА НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

Существование проблемы переноса загрязненного воздуха на большие расстояния, иногда именуемого трансграничным загрязнением воздуха, было

Вставка 3: Переход к использованию природного газа в Сантьяго-де-Чили

Переход к использованию природного газа в Сантьяго, Чили, привел к резкому сокращению выбросов твердых частиц (ТЧ₁₀) и SO₂ промышленными источниками, которые ранее в качестве топлива использовали преимущественно мазут и древесину. Концентрация ТЧ₁₀ снизилась со среднегодового уровня в 42 мкг/м³ в 1997 году, когда был осуществлен переход, до 34 мкг/м³ в 2002 году (CONAMA 2004).

Однако неопределенность перспектив в связи с поставками природного газа может привести к тому, что этот прогресс будет обращен вспять. Переходу на природный газ способствовало строительство в 1997 году трубопровода для подачи природного газа из Аргентины, а также введение в Чили приемлемых цен и более жестких требований к концентрации выбросов. В то же время принятие аналогичных мер в Аргентине для поддержания цен на природный газ на низком уровне привело к росту внутреннего потребления. Поскольку объем добычи не менялся, в 2004 году поставки в Чили были сокращены. Перебои в поставках газа заставили промышленные предприятия вернуться к использованию в качестве топлива мазута.

Учитывая неопределенность перспектив в связи с поставками природного газа в будущем, некоторые крупные промышленные предприятия в Чили рассматривают возможность перехода на чистые технологии использования угля. Хотя применение таких технологий позволит соблюдать экологические требования, по сравнению с природным газом уровень выбросов будет выше.

признано в 60-х годах XX века, когда ученые доказали наличие связи между выбросами серы в Европе и подкислением воды в озерах Скандинавии (UNECE 2005). Многочисленные исследования, проведенные впоследствии, подтвердили тот факт, что до выпадения на поверхность азот, взвесь твердых частиц, кислотообразующие газы, тяжелые металлы, и органические загрязнители переносятся в атмосфере на тысячи километров над территорией и через границы государств, взаимодействуя друг с другом и образуя вторичные загрязнители.

Одним из основополагающих первых актов европейского природоохранного законодательства,

разработанных под эгидой Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), был документ о выбросах серы, ведущих к образованию кислотных осадков (**Вставка 4**). За прошедшие годы на национальном и региональном уровнях был предпринят целый ряд дополнительных усилий по решению проблемы переноса загрязнения на большие расстояния. К ним, например, относятся Соглашение Ассоциации государств Юго-Восточной Азии о трансграничном дымовом загрязнении, подписанное в 2002 году, Малайская декларация о контроле и предотвращении загрязнения воздуха и

Вставка 4: Борьба с кислотными дождями в Европе _ история успеха

Первым свидетельством обширного экологического ущерба от переносимых на большие расстояния кислотных осадков стало подкисление вод в озерах и реках Скандинавии в 60-х и 70-х годах XX века, приведшее к полной гибели рыбы в тысячах озер, а также воздействие кислотных дождей на состояние лесов в Центральной Европе. Для борьбы с этими явлениями была принята Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния.

В соответствии с Конвенцией в середине 80-х годов был принят Протокол о сокращении выбросов серы в Европе по крайней мере на 30 процентов. После этого был принят еще ряд протоколов, призванных обеспечить дальнейшее сокращение выбросов серы, окислов азота и озона. Комплексный подход к решению все трех экологических проблем был применен в принятом в 1999 году Протоколе о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном. Впоследствии были приняты протоколы по тяжелым металлам и стойким органическим загрязнителям (СОЗ).

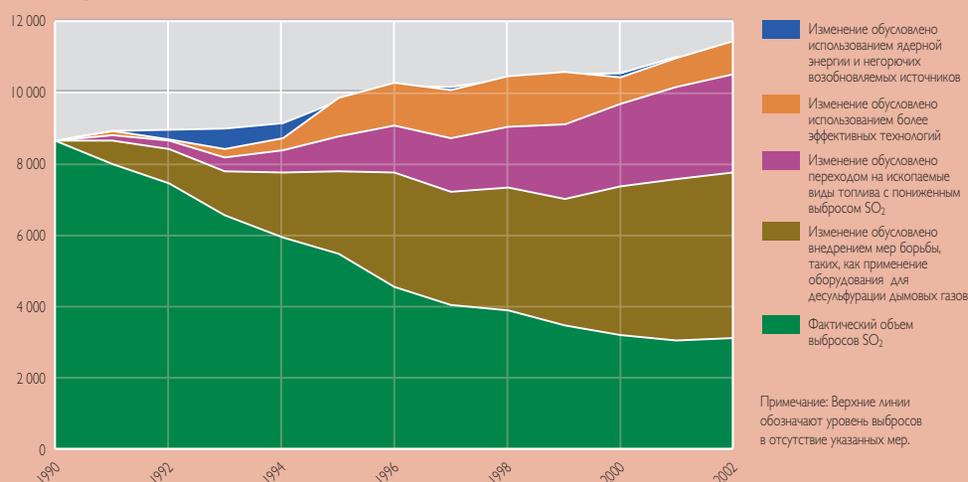
В результате этого многие крупные электростанции в Европе, которые работали на ископаемых видах топлива, являющихся главным источником выбросов двуокиси серы, стали использовать оборудование для десульфурации дымовых газов. Другие перешли на использование угля или нефти с пониженным содержанием серы или природного газа (рисунок). С 1980 года выбросы двуокиси серы во всех странах Европы сократились на две трети. Исходя из текущих прогнозов, к 2012 году они вновь сократятся наполовину, в результате чего к этому времени их объем будет самым низким за весь период с 1900 года.

Борьба с выбросами окислов азота, основным источником которых является автомобильный транспорт, была менее успешной. Вместе с тем в результате установки на автомобилях каталитических конвертеров выбросы NO_x снизились более чем на четверть по сравнению с уровнем 1990 года. В целом, выбросы кислотообразующих газов во всех странах Европы сократились более чем на треть, в промышленности и энергетике _ более чем наполовину (EEA 2005a).

Несмотря на столь строгие требования, примерно в десяти процентах экосистем Европы по-прежнему наблюдается превышение критических уровней кислотности. Даже при сокращении выбросов до уровня ниже экологически безопасного для восстановления этих экосистем потребуются десятилетия, а то и столетия (EEA 2005a), причем некоторые последствия могут оказаться необратимыми.

Динамика сокращения выбросов двуокиси серы в странах ЕС

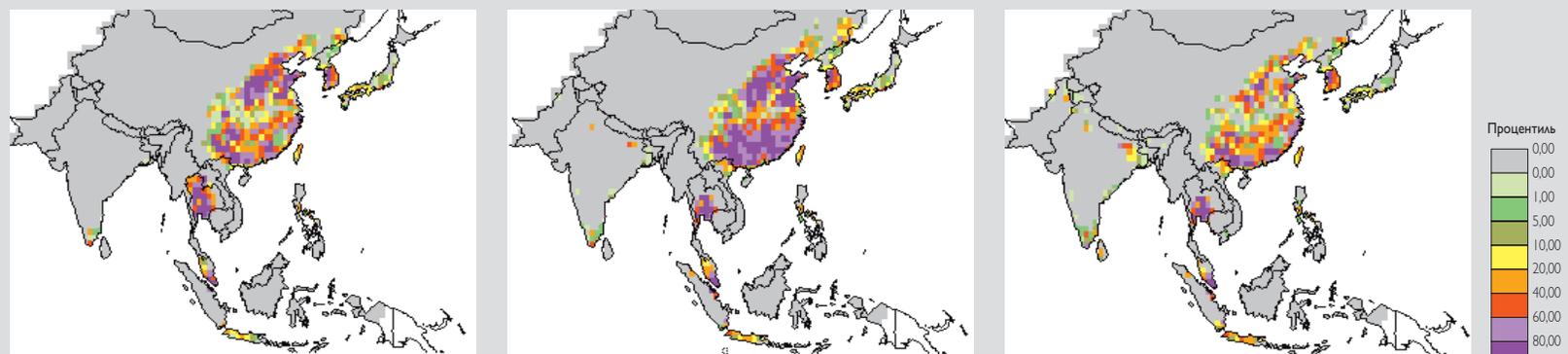
Мил. тонн SO₂



Примечание: Верхние линии обозначают уровень выбросов в отсутствие указанных мер.

Источник: EEA 2005a

Рисунок 6: Опасность подкисления в Азии



его вероятных трансграничных последствий для Южной Азии и принятый в начале 2005 года Агентством по охране окружающей среды США межштатный стандарт чистоты воздуха.

Исследования свидетельствуют о том, что связанное с выбросами серы подкисление наблюдается и в некоторых районах Азии (рис. 6). По прогнозам, в регионе ожидается значительный прирост выбросов двуокиси серы (рис. 7). Благодаря программе мониторинга, инициированной в 2003 году Сетью организаций, наблюдающих за кислотными осадками в Восточной Азии (EANET), сформированной в 1998 году 12 странами, улучшается положение с наличием данных для целей наблюдения за этими явлениями.

В связи с ростом объема антропогенных выбросов азота (рис. 8) также было установлено, что осаждение азотных соединений, в том числе аммиака, является причиной эвтрофикации пресноводных водоемов и морских и наземных экосистем (см. Ежегодник ГЭП за 2003 год). Эвтрофикация является следствием избытка питательных веществ в экосистеме. Чаще всего это ведет к чрезмерному росту водорослей (цветению воды) в поверхностных водах, снижению содержания кислорода, усилению роста и доминированию некоторых видов живых организмов, лучше приспособленных к жизни в условиях с более высоким содержанием азота, и замедлению роста других организмов, что вызывает разбалансированность экосистемы и снижение биоразнообразия. В странах Европы и Северной Америки в настоящее время наблюдаются более высокие темпы роста лесов по сравнению с началом столетия, причем отчасти это явление связано с увеличением содержания в атмосфере азота (Matson and others 2002).

К числу других связанных с энергетикой загрязнителей воздуха, которые могут переноситься

Рисунок 7: Фактический и прогнозируемый объем выбросов двуокиси серы в мире

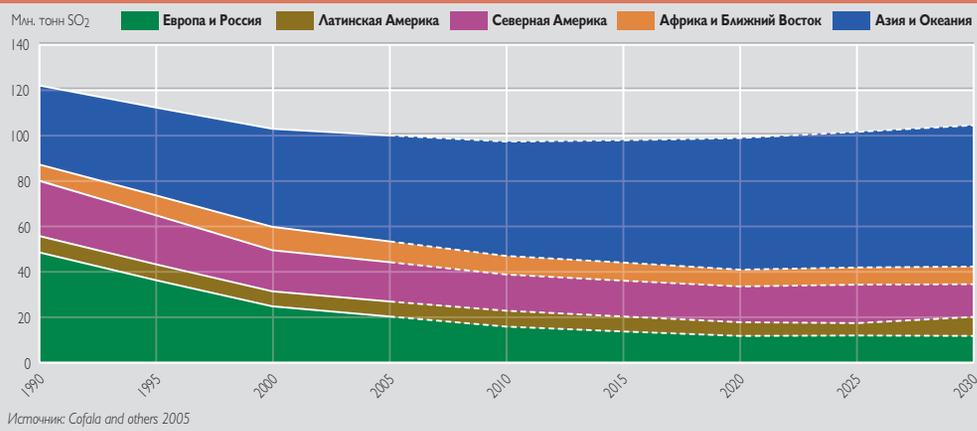
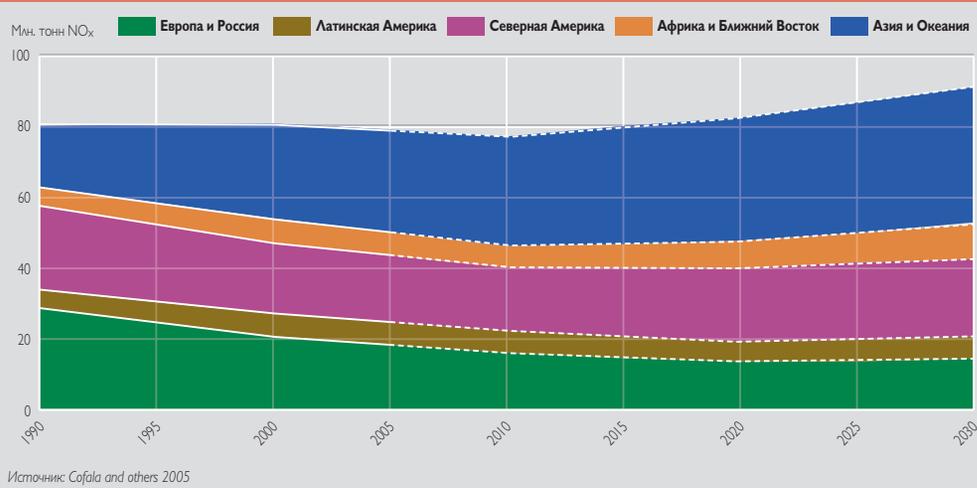


Рисунок 8: Фактический и прогнозируемый объем выбросов окислов азота в мире



на большие расстояния, относятся образующаяся при сжигании угля ртуть и стойкие органические загрязнители (СОЗ), включая диоксины, которые образуются в результате сжигания биомассы,

хлорсодержащих отходов и древесины, обработанной пентахлорфенолом (ПХФ). Долго не разлагающиеся СОЗ переносятся воздушным и водным путем на большие расстояния. Они накапливаются в телах

людей и животных, нарушая работу гормональной системы и развитие нервной системы.

В последнее время растет озабоченность по поводу переноса загрязнителей, включая частицы сажи (Вставка 5) и тропосферный озон (рис. 9), в масштабах полушарий.

Вставка 5: Атмосферное «коричневое облако»

С 1995 года международная группа в составе свыше 250 ученых в рамках эксперимента в Индийском океане (INDOEX) собирает данные о состоянии атмосферы над Индийским океаном. Весной 1999 года ученые обнаружили над Индийским океаном коричневатую дымку, вызванную аэрозольным (пылевым) загрязнением воздуха, которая получила название атмосферного «коричневого облака». Образование слоя дымки носит сезонный характер и обусловлено продолжительными засухами, в период которых загрязнители атмосферы не удаляются дождями.

После этого открытия последствиям аэрозольного загрязнения во всем мире стало уделяться значительное внимание (Ramanathan and others 2002). Аэрозольная взвесь уменьшает количество солнечного света, достигающего земной поверхности, что оказывает значительное воздействие на земные и морские экосистемы. По результатам предварительных оценок воздействия атмосферного «коричневого облака», подготовленных по заказу ЮНЕП в 2001 году, были выявлены потенциальные прямые и косвенные последствия, включая изменение климата в региональном и глобальном масштабе и воздействие на экосистемы, гидрологический цикл, сельское хозяйство и здоровье людей (UNEP and C4 2002).

Вызываемое аэрозолями уменьшение яркости солнечного света ведет к «глобальному охлаждению», тем самым компенсируя воздействие глобального потепления. Вопрос о том, в какой степени аэрозоли препятствуют глобальному потеплению, все еще изучается, но этот вывод подразумевает, что в результатах тех исследований глобального потепления, в ходе которых не учитывалось охлаждающее воздействие аэрозолей, масштабы глобального потепления были занижены. «Польза» от такого глобального охлаждения будет со временем уменьшаться, поскольку недолговечные аэрозоли будут постепенно замещаться долгоживущими парниковыми газами.

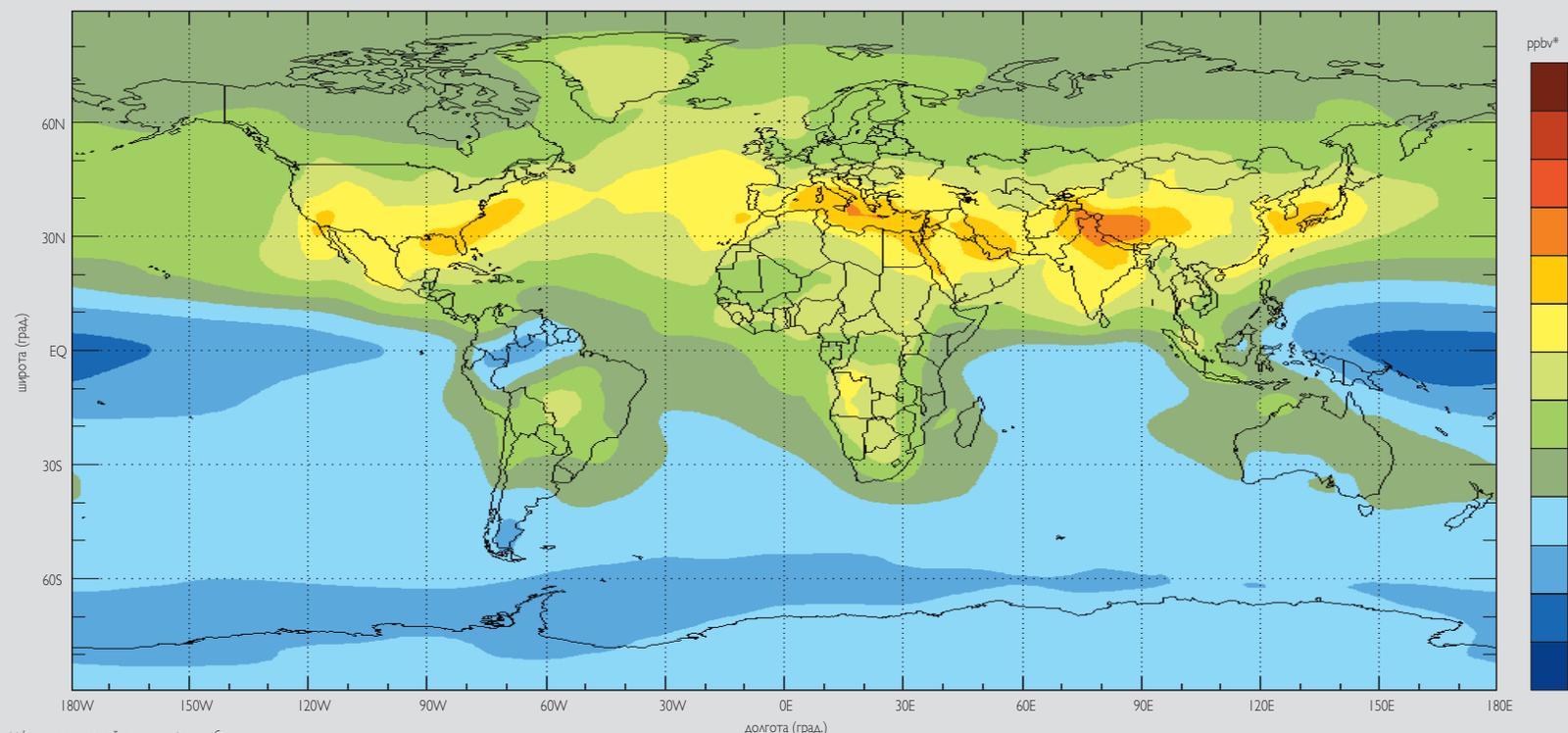
По результатам научного анализа первоначальной оценки ЮНЕП учредила международную научную группу для оценки влияния атмосферного «коричневого облака» на здоровье людей, сельское хозяйство, водный баланс и изменение климата. Были созданы станции мониторинга концентрации аэрозолей и инициированы такие мероприятия по наращиванию потенциала, как профессиональная подготовка.

БОРЬБА С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ВОЗДУХА

Соображения, связанные с энергетической безопасностью, ростом энергопотребления и его стоимости, состоянием здоровья людей и окружающей природной среды, особенно изменением климата, в своей совокупности породили новый импульс в направлении перемен в энергетическом секторе. Это привело к принятию политики регулирования спроса, повышения эффективности и поощрения использования таких не создающих угрозу окружающей природной среде вариантов развития энергетики, как применение более совершенных технологий использования ископаемых видов топлива и возобновляемых источников энергии.

Наиболее действенным способом уменьшения загрязнения воздуха в краткосрочной перспективе является повышение энергоэффективности. Более

Рисунок 9: Среднегодовая концентрация приповерхностного озона в 2000 году



ppbv – число частей на миллиард по объему
Источник: Dentener and others 2005



В 2002 году на долю возобновляемых источников энергии, включая энергию ветра, приходилось 13 процентов общемирового производства первичной энергии.

Источник: Yuki Ishii/UNEP/Still Pictures

высокая энергоэффективность дает несколько беспроигрышных вариантов улучшения качества воздуха, сокращения выбросов парниковых газов, повышения энергетической безопасности и экономии финансовых средств. Это касается прежде всего тех районов, где загрязнение воздуха представляет серьезную угрозу здоровью людей, а технологии использования ископаемого топлива либо отсутствуют, либо не являются рентабельными; а также где в основанную на использовании ископаемого топлива инфраструктуру уже вложены значительные средства, не позволяющие совершить быстрый переход к использованию возобновляемых источников энергии.

Повсеместная политическая поддержка использования возобновляемых источников энергии уже позволила добиться внушительных технических сдвигов и значительного сокращения затрат (Salwin 2004). Потенциал возобновляемых источников энергии, на долю которых в 2002 году приходилось свыше 13 процентов общемирового производства первичной энергии (рис. 10), не ограничивается только энергоснабжением. Затраты на производство энергии (например в расчете на кВтч) с использованием возобновляемых источников энергии не отражают должным образом многие другие важные общественные блага.

Например, универсально-сборный характер технических решений, основанных на использовании

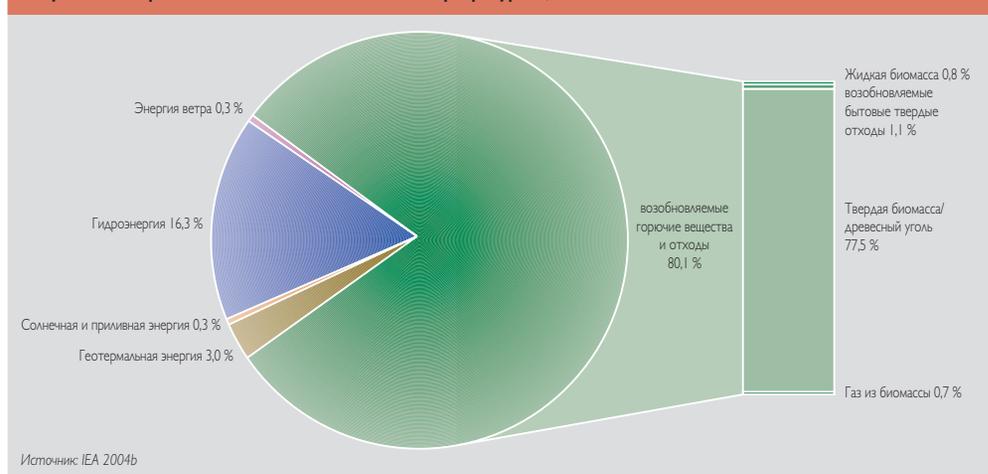
возобновляемых источников энергии, таких, как ветряки и панели солнечных батарей, делает их особенно пригодными для эксплуатации в неэлектрифицированных сельских районах в развивающихся странах. Они могут позволить развивающимся странам «перепрыгнуть» через этап нерационального с экологической точки зрения использования ископаемого топлива, перейдя к более чистым и экологически безопасным вариантам энергоснабжения. Использование возобновляемых источников энергии может также способствовать увеличению занятости и расширению инвестиционных возможностей, связанных с сохраняющимися высокими темпами рыночного роста. Если учитывать такие факторы, как влияние на

окружающую природную среду, обеспечение занятости и повышение безопасности, то во многих отношениях стоимость возобновляемых источников энергии вполне сопоставима со стоимостью технических решений, основанных на использовании ископаемых видов топлива (IEA 2002b).

Применение в неэлектрифицированных сельских районах технических решений, основанных на использовании возобновляемых источников энергии, будет иметь успех в том случае, если оно позволит удовлетворять сразу несколько энергетических потребностей, таких, как приготовление пищи, отопление, электроснабжение, водоснабжение, орошение и другие бытовые нужды. Производство электроэнергии на микро- и минигидроэлектростанциях, например, с успехом использовалось для снабжения электричеством сельских районов во многих частях мира, а также для удовлетворения других потребностей, например, промышленности по переработке продукции сельского хозяйства и надомных промыслов. Строительство 150 микрогидроэлектростанций (общей мощностью примерно два мегаватта) в Непале позволило обеспечить электричеством 15 000 домашних хозяйств в сельских районах, дав при этом возможность заниматься приносящими доход видами деятельности (UNDP 2004b).

Сегодня уже можно приобрести целый ряд устройств, преобразующих биоэнергию в более удобные формы, такие, как газы, жидкости или электричество. Уже производятся и широко применяются приспособления для анаэробного (без доступа воздуха) сбраживания, паровые турбины и биотопливо, например этанол. Технологии газификации, основанные на получении горючего газа из биомассы, являются источником чистого топлива, которое может напрямую употребляться для

Рисунок 10: Мировые запасы возобновляемых энергоресурсов, 2002 год





Геотермальная электростанция в Исландии.

Источник: Jose Roig Vallespir/UNEP/Still Pictures

приготовления пищи или отопления или использоваться в устройствах вторичного преобразования, например в двигателях внутреннего сгорания, для выработки электричества.

Биогаз, полученный в результате анаэробного сбраживания широко доступных запасов биомассы, например навоза, может иметь крайне важное значение в сельских районах. В результате реализации программы получения биогаза, начатой в Непале в 1992 году, было установлено свыше 110 000 домашних биогазовых установок, причем ежегодно силами частных компаний монтировалось 20 000 дополнительных установок (Acharya and others 2005). В настоящее время приблизительно 95 процентов этих установок все еще находятся в эксплуатации. Решающими факторами успеха этой программы стали легко тиражируемое единое техническое решение; контроль качества и мониторинг производства; увязка монтажных работ и гарантийного обслуживания с системой стимулов для частных компаний; и финансовая поддержка конечных пользователей с помощью субсидий в размере 70–150 долл. США в расчете на домашнюю биогазовую установку, а также свободный доступ к финансированию в рамках планов микрокредитования (Pandey 2004).

Энергетика и промышленность

В энергетике и промышленности уже давно разработаны и в промышленных масштабах применяются такие более чистые технические решения, как печи с низким уровнем выбросов NO_x , ступенчатое сжигание, дожигание и печи с псевдоожиженным слоем (Heinsohn and others 1999).

Применение матерчатых фильтров и электростатических пылеуловителей позволяет снизить выброс твердых частиц почти на 99 процентов (US EPA 2003a and US EPA 2003b). Системы десульфурации дымовых газов могут уменьшить выброс SO_x на 98 процентов (US EPA 2003c), а селективное каталитическое восстановление может на 90 процентов сократить выброс NO_x (US EPA 2003d).

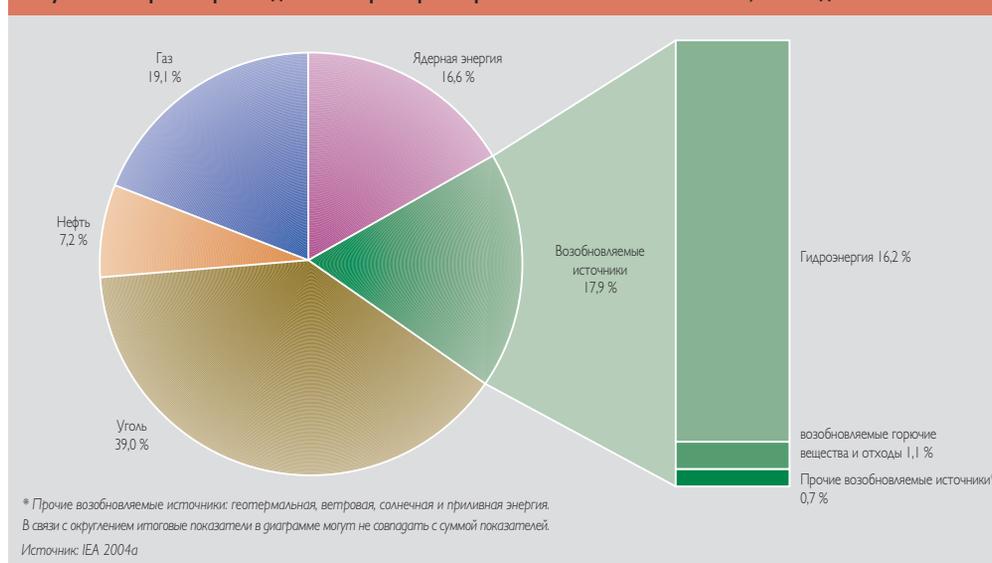
Энергосбережение в энергетике и промышленности также можно обеспечить за счет комбинированного производства (когенерации) тепловой и электрической энергии. При традиционных способах производства электроэнергии значительная доля теплосодержания топлива рассеивается вовне, при

этом потери обычно составляют 55–65 процентов для обычных электростанций с циклом Рэнкина и 40–50 процентов для электростанций с комбинированным циклом (Korobitsyn 2000). Идея когенерации заключается в использовании части этого теряемого впустую тепла в промышленных целях или для централизованного теплоснабжения. Однако для более широкого использования когенерации в промышленности необходимы пропаганда и стимулы. В Нидерландах, например, правительство бесплатно направляет специалистов для оказания промышленным предприятиям помощи в установке когенерационных мощностей.

Предлагаемые в настоящее время технические решения проблемы выбросов парниковых газов открывают дополнительные возможности для получения выгод в борьбе одновременно с локальным загрязнением воздуха и с изменением климата в целом. Они включают экологически чистые технологии использования угля и секвестрацию углерода (захват углерода непосредственно в момент выброса промышленными предприятиями и электростанциями и его закачка в надежные хранилища, например в засоленные водоносные горизонты глубокого залегания). В последние годы о ядерной энергии вновь заговорили как об одном из путей сокращения выбросов парниковых газов электростанциями, однако в этой области остаются нерешенными три главных вопроса, а именно безопасность реакторов, транспортировка и удаление отходов и ядерное нераспространение.

Повышение ценовой конкурентоспособности возобновляемых источников энергии очень кстати совпадает с периодом колоссального и растущего

Рисунок 11: Мировое производство электроэнергии в разбивке по источникам топлива, 2001 год



спроса на новые мощности электроэнергетики и буквально на миллионы установок для обслуживания 1 600 млн. человек, не имеющих в настоящее время доступа к электроснабжению. Доля возобновляемых источников в глобальном производстве электроэнергии уже достаточно велика (рис. 11), хотя свыше 90 процентов этой доли приходится на гидроэнергию. В 2004 году мощность возобновляемых источников электроэнергии во всем мире, за исключением крупных гидроэлектростанций, составила в общей сложности 160 гигаватт. Две трети от этого приходится на малые гидроэлектростанции и ветряные энергоустановки (REN21 2005).

По темпам прироста солнечные (фотоэлектрические) батареи являются самым быстроразвивающимся видом производства электроэнергии в мире: годовые темпы прироста установленной мощности в период 2000–2004 годов составляли 60 процентов (REN21 2005). Хотя в расчете на киловатт-час стоимость фотоэлектрических технологий все еще велика, их также выгодно использовать для целого ряда автономных решений, начиная с телекоммуникаций и кончая энергоснабжением отдаленных деревень. В настоящее время стоимость таких технологий снизилась до уровня, составляющего от одной трети до одной пятой их стоимости в 1980 году (Salwin 2004).

Геотермальные технологии используются главным образом для производства электроэнергии, но их все шире начинают применять для отопления помещений. Океан являет собой настоящую энергетическую кладовую: для целей электроэнергетики может использоваться энергия приливов, океанических течений, волн и перепада температур, причем освоение этих источников энергии уже началось. Хотя для создания систем, использующих энергию океана, необходимы относительно продолжительные исследования и разработки, уже созданы их полномасштабные прототипы.

Транспорт

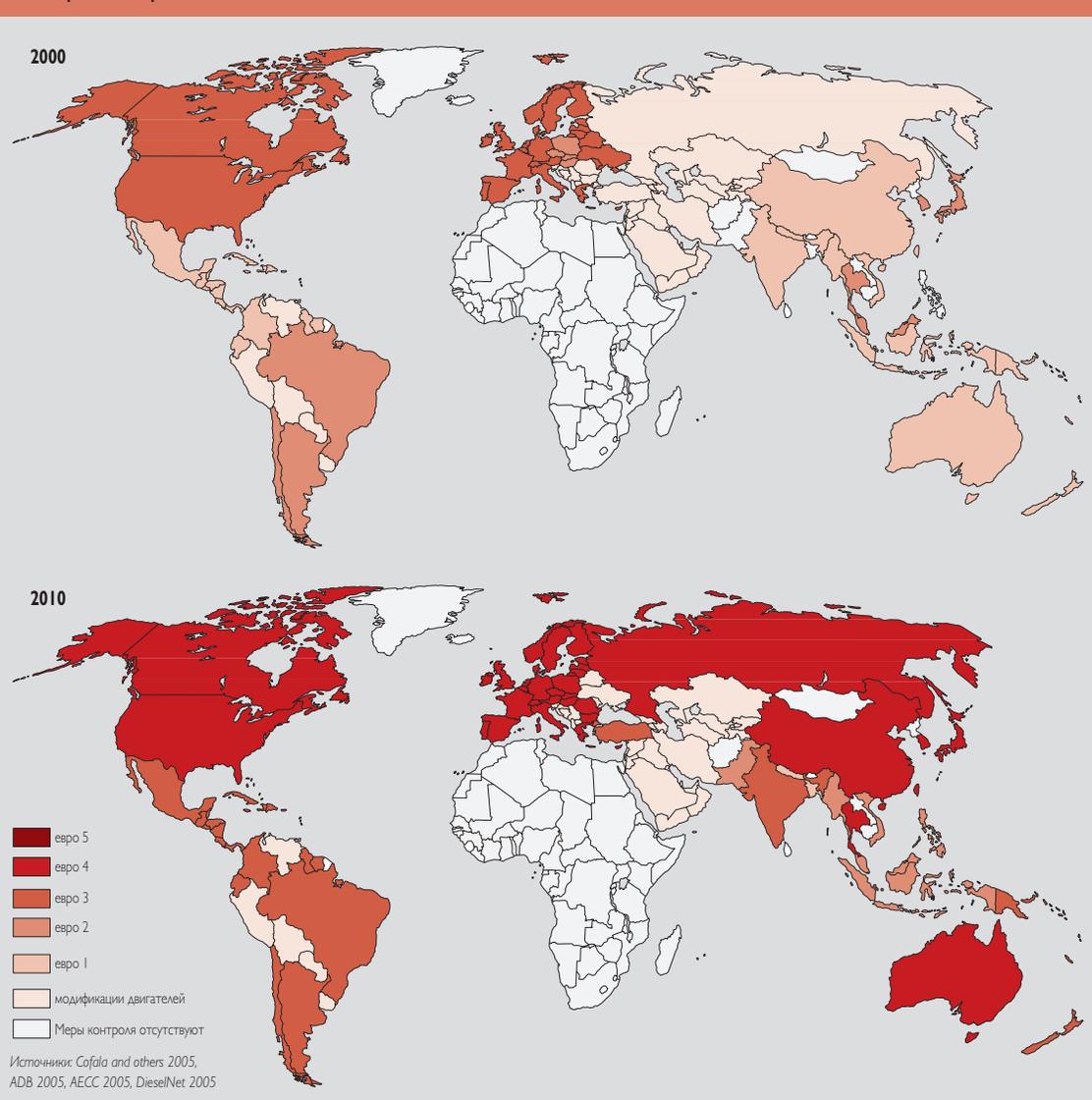
Введение более жестких стандартов на выхлоп токсичных соединений транспортных средств и повышение качества топлива позволили снизить уровень загрязнения воздуха во многих городах развитых стран. Ужесточение стандартов на выхлопы транспортных средств привело к совершенствованию автомобильных технологий (использование современных материалов для производства более легких автомобилей, производство более совершенных двигателей, применение систем очистки выхлопных газов, таких, как каталитические конвертеры и уловители сажи, а в последнее время и создание автомобилей с гибридным приводом).

В Европе для установления норм содержания в выхлопных газах автомобилей CO, HC, NO_x и твердых частиц вводятся все более строгие стандарты «Евро». В конце 2005 года был принят стандарт «Евро-5» для пассажирских автомобилей и грузовых автомобилей малой грузоподъемности, и в настоящее время рассматривается вопрос о введении более жесткого стандарта «Евро-6» для грузовых автомобилей большой грузоподъемности. Применение этих стандартов может привести к сокращению выбросов твердых частиц и NO_x более тяжелыми автомобилями на 50–90 процентов и выбросов NO_x пассажирскими автомобилями почти на 40 процентов (EEA 2005b).

Острота проблем загрязнения воздуха в городах также ведет к принятию более жестких мер в развивающихся странах, включая введение стандартов на выхлопы автомобилей (рис. 12). Кроме того, в таких городах, как Дели и Бангкок, парк транспортных средств переводится на использование более чистых видов топлива, таких, как сжатый природный газ или сжиженный нефтяной газ, дающее ощутимое улучшение качества воздуха.

В некоторых частях мира до сих пор не решена проблема присутствия свинца в выхлопных газах автомобилей. Свинцовые добавки все еще используются в некоторых странах Африки, Ближнего Востока и Южной Америки. В Дакарской декларации,

Рисунок 12: Сравнение стандартов по выбросам для автотранспортных средств с бензиновыми двигателями во всем мире со стандартами «Евро»





В некоторых частях мира все еще используется этилированный бензин, однако усилия по постепенному прекращению его использования продолжаются.

Источник: Permdhai Vesmaporn/UNEP/Still Pictures

принятой представителями 28 стран к югу от Сахары в июне 2001 года, была поставлена задача к концу 2005 года постепенно прекратить использование этилированного бензина в этих странах, и эта задача была решена. Двенадцать других африканских стран, располагающих нефтеперерабатывающими мощностями, также приняли обязательство постепенно прекратить использование свинца.

Постепенное прекращение использования этилированного бензина является всего лишь первым шагом в разработке комплексного подхода к решению проблемы загрязнения воздуха транспортом. Дальнейшие шаги будут включать повышение качества топлива и разработку новых марок топлива, в том числе с более низким содержанием серы; повышение качества транспортных средств и ужесточение норм токсичности выхлопа; составление базисных перечней основных загрязнителей и их воздействия на здоровье людей; и разработку соответствующих информационных и просветительских кампаний.

С учетом продолжающегося неуклонного увеличения мирового парка автотранспортных средств, высокие темпы роста которого наблюдаются в Китае, Индии и в других странах, важно как можно раньше начать использовать чистые и топливосберегающие технологии, чтобы в будущем мир не оказался под гнетом огромного числа автомобилей с плохими экологическими показателями.

Значительные возможности открывает эксплуатация гибридных электромобилей,

позволяющая сократить объем выбросов почти на 50 процентов. В Японии гибридные электромобили имеются в открытой продаже с 1997 года. Энергоэффективность первых автомобилей с гибридным приводом возросла с 11 километров на литр топлива (км/л) до 17 км/л, а у современных моделей этот показатель составляет 20–22 км/л. Правительства разных стран вводят налоговые стимулы для увеличения объема продаж гибридных автомобилей. В условиях наблюдаемого в последнее время повышения цен на энергоносители открываются широкие возможности для развития рынка гибридных автомобилей.



В последнее время значительный интерес представляют такие производимые из биомассы виды биотоплива, как этанол и биодизельное топливо, которые могут использоваться в качестве альтернативных видов топлива на транспорте. В 2004 году объем производства биотоплива превысил 33 млрд. литров, что составляет примерно три процента от 1 200 млрд. литров бензина, потребляемого во всем мире. На долю этанола приходилось 44 процента всего объема потребления неди젤ного автомобильного топлива в Бразилии в 2004 году; этанол добавляют в 30 процентов всего объема реализуемого в США бензина (REN21 2005).

Для снижения токсичности выхлопа в дизельное топливо часто добавляют 10–15 процентов биодизеля, производимого из таких масличных культур, как ятрофа, рапс и соя. Однако при выработке политики необходимо учитывать экологические и социальные последствия крупномасштабного выращивания культур, используемых для производства биодизельного топлива и этанола.

Во многих странах ОЭСР и в растущем числе развивающихся стран также активно осуществляются научно-прикладные программы в области водорода и топливных элементов, причем совокупный объем государственного финансирования этой области во всем мире составляет порядка 1 млрд. долл. США в год. Самые крупные программы осуществляются в

Гибридный автомобильный двигатель – комбинация бензинового и электродвигателя.

Источник: Atsushi Tsukada/Associated Press

США, Японии и странах Европейского Союза. В 2003 году была начата реализация трех крупных многосторонних инициатив: Международного партнерства по водородной экономике (МАВЭ), созданного по инициативе американской администрации в составе 12 стран ОЭСР, Европейской комиссии, а также Бразилии, Китая, Индии и России; Технологической платформы использования водорода и топливных элементов, разработанной Европейской комиссией; и Координационной группы МЭА по водороду, призванной укрепить координацию государственных научно-прикладных программ и стратегий государств-членов МЭА.

Домашние хозяйства

Для борьбы с загрязнением воздуха в помещениях необходимы реальные и эффективные с точки зрения затрат меры, которые способны уменьшить объем выбросов и улучшить состояние здоровья людей. Несмотря на растущее понимание проблемы, загрязнение воздуха в помещениях от сжигания твердого топлива в бытовых целях не было главным вопросом глобальной программы действий с точки зрения международной, двусторонней, или национальной помощи в целях развития.

Вместо того, чтобы ставить во главу угла вопросы пагубного для здоровья загрязнения, совершенствования плит и субсидирования закупок топлива, в прошлом программы были главным образом ориентированы на уменьшение давления на леса, повышение эффективности использования пожнивных остатков, смягчение остроты проблемы нехватки топлива в городских трущобах и уменьшение потребностей в сборе топлива. Вследствие этого, практически отсутствуют знания о том, как можно обеспечить повышение качества воздуха в помещениях в рамках ширококомасштабных поступательных усилий.

Использование оборудованных вытяжными трубами эффективных плит значительно снижает загрязнение воздуха в кухонных помещениях, но, к сожалению, позволяет добиться весьма скромного снижения фактического влияния дыма на людей, поскольку вытяжные трубы расположены вблизи жилых помещений. Использувавшиеся в прошлом методы снижения потребления топлива в плитах на деле иногда приводили к увеличению вредных выбросов, хотя правильное проектирование плит может позволить решить обе проблемы.

В прошлом программы были ориентированы главным образом на совершенствование конструкции плит. Более широкий охват вопросов проектирования и вентиляции кухонных помещений в целом мог бы дать значительно больше выгод. Например, устройство возвышения для приготовления пищи позволило бы улучшить эргономику, безопасность и гигиену кухонного труда.

Сохраняется необходимость в совершенствовании конструкции плит для решения задач повышения энергоэффективности и охраны здоровья и для удовлетворения местных потребностей в приготовлении пищи с учетом стоимостных соображений. Кроме того, многие усовершенствованные плиты имеют относительно короткий срок службы, что снижает их ценность и наносит ущерб репутации. Использование более прочных материалов может привести к увеличению срока службы, продолжительности безаварийной работы, признания и к снижению совокупных социальных издержек с учетом всех факторов.

Более эффективные виды топлива, например, сжиженный нефтяной газ, позволяют сократить выбросы по сравнению с топливом, полученным из биомассы, но при этом являются более дорогими. Там, где население может позволить себе более эффективные виды топлива, например в окраинных городских районах, где домашние хозяйства уже покупают полученное из биомассы топливо, партнерское взаимодействие органов государственного управления, неправительственных организаций и частного сектора может повысить надежность поставок сжиженного нефтяного газа и снизить первоначальную стоимость приобретения плит и газовых баллонов. По сравнению со сжиженным нефтяным газом керосин дешевле, но опаснее в использовании; относительно чистое его сжигание возможно в более качественных и хорошо отрегулированных плитах.

Использование нетоксичного и полностью сгорающего диметилового эфира (называемого иногда синтетическим сжиженным нефтяным газом) представляется перспективным для удовлетворения потребностей в чистом безопасном топливе,

которые в настоящее время удовлетворяются за счет сжиженного нефтяного газа. В Китае широко развито производство диметилового эфира из угля, хотя его можно также получать из биомассы. В некоторых частях мира для удовлетворения бытовых потребностей в чистом и калорийном топливе имеются возможности использовать другие виды получаемого из биомассы или угля газообразного и жидкого топлива, однако для определения технических требований, экономичности и безопасности этих видов топлива необходимы дополнительные исследования (Larson and Yang 2004).

В подходящих географических условиях в быту могут использоваться устройства, работающие на тепловой солнечной энергии, такие, как солнечные плиты и водонагреватели. Во многих отношениях эти технологии уже довольно развиты, и наблюдаемое в последнее время снижение стоимости делает их

Суданская женщина пользуется новой плитой, работающей на сжиженном нефтяном газе.

Источник: Liz Bates/Practical Action





Использование солнечной и ветровой энергии является привлекательным вариантом для неэлектрифицированных сельских районов.

Источник: Hartmut Schwarzbach/Still Pictures

весьма конкурентоспособными. Однако даже в районах с достаточной солнечной радиацией, например в Южной Африке, использование солнечных плит может удовлетворить только около 40 процентов энергетических потребностей домашних хозяйств (GTZ and DME 2004).

Применение в промышленном масштабе геотермоэлектрических установок мощностью от нескольких киловатт до сотен мегаватт технически возможно, но пока экономически невыгодно.

Более эффективные бытовые приборы могут способствовать сокращению выбросов, однако они, как правило, более дорогостоящи, и большинство потребителей покупают менее эффективные, но зато более дешевые приборы. В таких условиях не могут быть реализованы преимущества крупномасштабного промышленного производства, и цены не снижаются. Успешными оказались меры регулирования,

предписывающие изготовителям публиковать информацию об энергоэффективности своей продукции. Например, в период 1995–2004 годов публикация данных об энергоэффективности холодильников в Таиланде, позволявших потребителям сравнивать показатели среднего энергопотребления и экономии электроэнергии, позволила сэкономить в общей сложности 1 992 мегаватт-часов энергии и предотвратить выброс 1,5 млн. тонн CO₂ (EGAT 2000). Информация о тепловых характеристиках также полезна для перспективных домовладельцев; зная энергоэффективность дома, который они собираются купить, покупатели могут принять более продуманное решение.

Выводы

Вопросы энергопотребления, развития, загрязнения воздуха, состояния здоровья людей и экосистем неразрывно связаны друг с другом. Энергоснабжение имеет решающее значение для развития, однако сжигание в процессе производства энергии ископаемого топлива и биомассы часто ведет к загрязнению воздуха, что оказывает пагубное воздействие на состояние здоровья людей и экосистемы. Последствия загрязнения воздуха в помещениях и атмосферы в городах требуют принятия неотложных мер (Вставка 6). Обнадеживает широкое наличие чистых технологий, обеспечивающих энергоснабжение без ущерба для здоровья людей и экосистем.

Для более безопасного в экологическом отношении удовлетворения будущих энергетических потребностей нам необходимы **политическая воля и руководство** на национальном, региональном и глобальном уровнях; **глобальное сотрудничество**, особенно в области **передачи технологий**; и **экономические ресурсы**. Более эффективные технологии и меры поощрения потребителей к более эффективному энергопользованию могут содействовать снижению спроса на энергию, в то время как внедрение новых энергетических технологий может иметь более долговременные выгоды в плане уменьшения вредного воздействия самого процесса производства энергии.

К конкретным средствам борьбы с загрязнением воздуха относятся **стандарты, меры обеспечения соблюдения и контроль**. Национальные и региональные стандарты качества воздуха необходимы для установления допустимых уровней содержания загрязняющих веществ. Для оценки уровня воздействия, а также успеха мер борьбы с загрязнением необходимо осуществлять мониторинг более широкого диапазона загрязнителей воздуха. Стандарты на выхлоп токсичных соединений подвижных и стационарных источников и качества топлива способствуют повышению качества воздуха и

одновременно с этим создают мощный стимул для технического прогресса.

Прогресс могут обеспечить четко определенные национальные и **региональные целевые показатели качества воздуха**. Например, в рамках Проекта тысячелетия Организации Объединенных Наций к странам обращен призыв сократить вдвое к 2015 году число людей, лишенных реального доступа к современным видам топлива для приготовления пищи, и обеспечить широкое предложение усовершенствованных кухонных плит (Millennium Project 2005).

Важными инструментами повышения чистоты воздуха являются **осведомленность и доступ к информации**. Для оповещения о вредном воздействии загрязнения и принятия возможных профилактических мер необходимы последовательные просветительские и информационно-пропагандистские программы. Подобно проблемам водоснабжения и санитарии вопросы загрязнения воздуха в помещениях могут быть поставлены в центр программ первичного медико-санитарного обслуживания. Со временем, если вопросам вредных последствий для здоровья будет постоянно уделяться должное внимание, люди будут лучше понимать ту опасность, которая грозит им самим и их детям, и это позволит им принимать более обоснованные решения о том, какие виды топлива использовать.

В городских районах важным инструментом оповещения населения о днях, когда наблюдается высокая концентрация загрязняющих веществ, являются предупреждения о повышении уровня загрязнения. Такие предупреждения объявляются в нескольких районах США, в Европе и в некоторых городах Мексики.

Решающее значение для успеха имеет **участие подвергающегося воздействию** населения и групп потребителей. В прошлом программы проектирования и внедрения усовершенствованных плит зачастую осуществлялись практически без участия женщин – основной группы потребителей. Довольно часто неприятие того или иного вида плит было связано с тем, что они не удовлетворяли потребности потребителя. Эту проблему можно решить за счет расширения участия женщин на ранних этапах проектирования плит и в разработке программ пропаганды более чистых видов топлива.

В процессе пропаганды и внедрения новых технологий необходимо содействовать развитию **местного предпринимательства**. Участие женщин в сбыте и рекламе кухонных плит, например, может само по себе стать инструментом перемен, поскольку дает женщинам возможность вне дома заниматься приносящими доход видами деятельности и предпринимательством.

Вставка 6: Оценка выгод от предотвращения загрязнения воздуха

Экономисты постоянно уточняют методы оценки связанных с загрязнением воздуха издержек и, следовательно, выгод от мер предотвращения загрязнения применительно к таким последствиям загрязнения, как смертность и заболеваемость людей; вред для экосистем, сельского хозяйства и материалов; и ухудшение видимости.

Широко используемый подход с точки зрения «функции ущерба», например, построен на оценке воздействия мер предотвращения загрязнения на здоровье людей с использованием эпидемиологических исследований и информации о реальных или прогнозируемых изменениях концентрации загрязнителей атмосферы, обусловленных мерами предотвращения загрязнения и продолжительностью воздействия на население. После этого проводится расчет последствий с точки зрения экономических выгод, которые могут быть получены за счет сокращения расходов на медицинские цели и повышения производительности и за счет готовности самих людей оплачивать такие выгоды. Эти оценки, как правило, носят консервативный характер, поскольку в них учитывается денежный эквивалент лишь некоторых выгод от улучшения состояния здоровья людей. В них не находят должного отражения некоторые не менее важные последствия, например боль и страдания отдельных людей и затраты неоплачиваемого труда (в виде ухода за детьми).

По прогнозам одного из национальных исследований, подготовленных Агентством по охране окружающей среды США, например, выгоды от реализации Закона о чистом воздухе в период 1990–2010 годов составят порядка 690 млрд. долл. США. Из этой суммы 610 млрд. долл. США придется на сокращение смертности, 49 млрд. долл. США – на уменьшение заболеваемости, а остальная сумма – на экологические факторы и изменение благосостояния (US EPA 1999). Эти цифры позволяют понять, какие выгоды в области здравоохранения может получить целая страна в результате сокращения выбросов нескольких загрязнителей воздуха, включая ТЧ₁₀ и озон.

В развивающихся странах подобные исследования в национальных масштабах не проводились, однако ряд исследований был проведен в отдельных городах. Согласно исследованию, проведенному в Мехико, ежегодные экономические выгоды от снижения концентрации озона и ТЧ₁₀ на десять процентов составят, соответственно, 1 млрд. долл. США и 1,4 млрд. долл. США (с учетом готовности общества оплачивать такие выгоды) и 493 млн. долл. США и 158 млн. долл. США (с учетом только снижения производительности и расходов на медицинские цели) (World Bank 2000). Оценки, учитывающие готовность общества оплачивать выгоды, обычно выше, поскольку в них принимается во внимание весь спектр изменений в благосостоянии людей, а не только расходы на медицинские цели и снижение производительности. В ходе еще одного исследования, проведенного в Сантьяго, Чили, был сделан вывод, о том, что выгоды от соблюдения норм, определенных в Планах очищения Сантьяго от загрязнения, на протяжении 15 лет составят 4 млрд. долл. США (DISTUC 2000).

И в североамериканском исследовании, и в исследовании, проведенном в Сантьяго, показатели соотношения затрат и выгод были весьма схожи: выгоды в шесть раз превышали затраты. В отношении величины выгод по-прежнему сохраняется значительная неопределенность, но в большинстве случаев может оказаться, что на самом деле выгоды от уменьшения загрязнения воздуха будут больше, чем затраты на борьбу с ним.

Исследования также свидетельствуют о том, что фактические расходы на меры предотвращения загрязнения могут оказаться меньше прогнозных показателей. Подтверждением этому являются меры борьбы с загрязнением воздуха в Великобритании (Watkins and others 2004). Для принятия практических мер лицам, определяющим политику, не надо ждать, когда факты пагубного воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека будут подтверждены информацией с мест и результатами локальных обследований. С учетом характеристик загрязнения и демографических факторов результаты одного исследования довольно часто можно экстраполировать. Так, например, более бедные слои населения в большей степени уязвимы для загрязнения воздуха, в связи с чем уровень фоновой смертности будет выше. В более уязвимом положении находятся также дети, лица пожилого возраста и лица с заболеваниями дыхательных путей.

Важным ориентиром для производителей и потребителей является **экономическая политика**. Например, немалое значение для поощрения использования более чистых видов ископаемого топлива, таких, как керосин и сжиженный нефтяной газ, имеют механизмы микрокредитования и субсидирование нетрадиционных видов топлива и технологий. К примерам экономических инструментов решения проблемы загрязнения атмосферы относятся принятое недавно в Европе решение о переходе от налога на труд к налогу на энергию для более точного отражения внешних издержек и введение налога на транспортные пробки в центральной части Лондона. Инвестиции в высокоэффективный, удобный для пользователей и чистый общественный транспорт в сочетании со стимулами к пользованию им являются еще одним эффективным способом борьбы с загрязнением окружающей среды в городах.

Для решения проблем загрязнения воздуха в помещениях и атмосферы необходимо **сотрудничество различных министерств** (занимающихся, например, вопросами здравоохранения, жилья и энергетики) и секторов, поскольку, хотя выгоды могут представляться не такими весомыми в одном секторе, в совокупности они могут быть весьма значительными. Сотрудничество различных министерств необходимо также для претворения в жизнь таких мер, как улучшение городского планирования для сведения к минимуму потребностей в поездках и совершенствование строительного законодательства и строительных норм для повышения энергоэффективности.

Необходимы более масштабные **инвестиции в научно-технические исследования** проблем загрязнения воздуха в помещениях и атмосферы. Например, требуется проделать дополнительную работу в области:

- разработки надежных и обеспечивающих полное сгорание биомассы печей за счет применения гранулированного топлива, нагнетательных вентиляторов, дожигания топлива и других способов экологически чистого использования биомассы;
- повышения качества топлива;
- изучения экологических последствий использования на транспорте биодизельного топлива и этанола; и
- прояснения последствий переноса загрязняющих веществ на большие расстояния.

Значительные возможности открывает **использование сопутствующих выгод** таких решений, которые позволяют одновременно уменьшить неблагоприятное воздействие загрязнения воздуха и глобального потепления и обеспечить энергетическую безопасность. Можно в первую очередь заняться осуществлением мер, дающих существенные сопутствующие выгоды в социальной сфере, например предоставлением бедным слоям населения доступа к более совершенным технологиям бытового энергоснабжения.

Для получения быстрой отдачи приоритетное внимание может уделяться сравнительно простым задачам – **удалению токсичных веществ** (свинца и серы) из ископаемых видов топлива и постепенному прекращению использования в бытовых целях загрязненного токсичными элементами (фтором и мышьяком) угля, – решение которых может значительно уменьшить вредные последствия.

Для долговременного решения проблем загрязнения воздуха источниками энергии зачастую требуются радикальные изменения в способах производства и потребления энергии. Технологии, основанные на использовании **возобновляемых источников энергии**, уже являются многообещающими, но для обеспечения их конкурентоспособности в промышленном масштабе необходима такая политическая и системная поддержка их применения, которая на протяжении последнего столетия была характерна для технологий использования ископаемых видов топлива. Дополнительная политическая поддержка необходима для ускорения технического прогресса, развития рынков и создания экономических стимулов, призванных компенсировать первоначальные затраты (Salwin 2004).

Рост в современном секторе возобновляемых источников энергии помимо гидроэнергетики в истекшем десятилетии наблюдался главным образом в шести странах: Дании, Германии, Индии, Японии, Испании и США. Эти страны проводили политику создания спроса на соответствующие технологии, включая привлекательные цены на услуги

энергосистем; низкозатратное финансирование; налоговые стимулы и другие субсидии; установление стандартов; просвещение и участие заинтересованных сторон (Salwin 2004). Хотя в зависимости от выбранных общих направлений политики в разных странах и в отношении разных технологий формы этой поддержки будут, безусловно, различаться, она является неотъемлемой составляющей повсеместного процесса все более

широкого использования возобновляемых источников энергии.

Наконец, сегодня, когда наблюдается невиданный рост числа экстремальных метеорологических явлений и цен на энергоносители, настало время перемен. Уже принято немало стратегических решений в поддержку использования возобновляемых источников энергии, и многие компании в секторе

энергетики признают, что будущее не только за нефтепродуктами. Международное сотрудничество, направленное на поддержку научных исследований и разработок, мобилизацию инвестиций, создание рынков и обмен опытом, может стать мощным инструментом использования благоприятных возможностей для перемен.

БИБЛИОГРАФИЯ

Acharya J., Bajgain, S. and Subedi, P.S. (2005). Scaling Up Biogas in Nepal: What Else is Needed? *Boiling Point* No. 50. Intermediate Technology Development Group, Rugby

ADB (2005). Vehicle Emission Reductions. Asian Development Bank. <http://www.adb.org/Vehicle-Emissions/General/standards-asia.asp> [Accessed 30 December 2005]

AECG (2005). Association for Emissions Control by Catalysis. <http://www.aecg.be/en/news/default.htm> [Accessed 30 December 2005]

CAI-Asia and APMA (2004). *Air Quality in Asian Cities. Clean Air Initiative – Asia and Air Pollution in the Mega-cities Project*. http://www.cleanairnet.org/caiasia/1412/articles-59689_AIR.pdf [Accessed 20 November 2005]

Chapman, R.S., He, X., Blair, A.E. and Lan, Q. (2005). Household stove improvement and risk of chronic obstructive pulmonary disease in Xuanwei, China: retrospective cohort study. *British Med. J.* In print

Cofala, J., Amann, M., Klimont, Z. and Schöp, W. (2005). *Scenarios of World Anthropogenic Emissions of SO₂, NO_x and CO up to 2030*. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg

Cohen, A.J., Anderson, H.R., Ostro, B., Pandey, K.D., Krzyzanowski, M., Künzli, N., Gutschmidt, K., Pope, C.A. III, Romieu, I., Samet, J.M. and Smith, K.R. (2004). Mortality Impacts of Urban Air Pollution. In Ezzati M., Rodgers, A.D., Lopez, A.D., Murray, C.J.L. (eds). *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease due to Selected Major Risk Factors*. Vol 2. World Health Organization, Geneva

CONAMA (2004). *Evolución de la calidad del aire en Santiago 1997 – 2003*. <http://www.conama.cl/rm/568/article-29215.html> [Accessed 6 October 2005]

Dentener, F., Stevenson, D., Ellingsen, K., Van Noije, T., Schultz, M., Amann, M., Atherton, C., Bell, N., Bergmann, D., Bey, I., Bouwman, L., Butler, T., Cofala, J., Collins, W., Doherty, R., Dreves, J., Eickhout, B., Fiore, A.M., Gauss, M., Hauglustaine, D., Horowitz, L., Isaksen, I., Josse, B., Krol, M., Lamarque, J.F., Lawrence, M., Montanaro, V., Müller, J.F., Peuch, V.H., Pitari, G., Pyle, J., Rast, S., Rodriguez, J., Sanderson, M., Savage, N., Shindell, D., Strahan, S., Szopa, S., Sudo, K., Van Dingenen, R., Wild, O., Zeng, G. (2005). Global Atmospheric Environment for the next generation. Submitted to *Environmental Science and Technology*

DICTUC (2000). *Social benefits of the reduction of ambient concentrations of atmospheric pollutants in the Metropolitan Region of Santiago*. Technological and Scientific Research Department, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago

DieselNet (2005). Summary of worldwide diesel emission standards. <http://www.dieselnet.com/standards/> [Accessed 30 December 2005]

EEA (2005a). *The European Environment – State and Outlook 2005*. European Environment Agency, Copenhagen

EEA (2005b). *European Environment Outlook 2005: Background Document: Air Quality 1990-2030*. ETC/Air and Climate Change Technical Paper

EGAT (2000). *Demand Side Management Program Evaluation – Conservation Program*. Electricity Generating Authority of Thailand. Final Report submitted by AGRA Momeno

ESMAP (2004). *Impact of Energy on Women's Lives in Rural India*. World Bank. Washington D.C.

GTZ and DME (2004). *Challenges and Achievements of the Solar Cooker Field Test in South Africa*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit and Department of Minerals and Energy. <http://www.cef.org.za/about/edc/solarcook.htm> [Accessed 4 November 2005]

Heinsohn, R.J. and Kabel, R.L. (1999). *Sources and Control of Air Pollution*. Prentice Hall, New Jersey

IEA (2002a). *World Energy Outlook 2002*. International Energy Agency, Paris. <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/weo2002.pdf> [Accessed 7 October 2005]

IEA (2002b). *Renewable energy into the mainstream*. International Energy Agency, Paris

IEA (2004a). *World Energy Outlook 2004*. International Energy Agency, Paris

IEA (2004b). *Renewables Information 2004*. International Energy Agency, Paris

IEA (2005a). *The Oil Market: Towards a More Comfortable Balance*. International Energy Agency, Paris. http://www.iea.org/Textbase/news/Oil_Market_Assessment.pdf [Accessed 3 October 2005]

IEA (2005b). *Key World Energy Statistics 2005*. International Energy Agency, Paris

Kartha, S. and Larson, E.D. (2000). *Bioenergy Primer: Modernised Biomass Energy For Sustainable Development*. United Nations Development Programme, New York. <http://www.undp.org/energy/publications/2000/BioPrimer.pdf> [Accessed 8 September 2005]

Kong Ha (2005). *Overview of International AQM Practices: Options for China?* Clean Air Initiative for Asian Cities, Beijing

Korobitsyn, M. (2000). Enhancing Direct-Fired Power Plants Performance by Use of Gas Turbine Technology. *Journal of Propulsion and Power*, 16(4), 568-571

Krzyzanowski, M., Kuna-Dibbert, B. and Schneider, J. eds. (2005). *Health effects of transport-related air pollution*. World Health Organization, Geneva

Lan, Q., Chapman, R.S., Schreinemachers, D.M., Tian, L. and He, X. (2002). Household stove improvement and risk of lung cancer in Xuanwei, China. *J. Natl. Cancer Inst.* 94(11), 826-835

Larson, E.D., Yang, H. (2004). Dimethyl ether (DME) from coal as a household fuel in China. *Energy for Sustainable Development*, 8(3)

Liu, J. and Diamond, J. (2005). China's environment in a globalizing world: How China and the rest of the world affect each other. *Nature*, 435(30), June

Matson, P., Lohse, K.A., Hall, S.J. (2002). The Globalization of Nitrogen Deposition: Consequences for Terrestrial Ecosystems. *Ambio*, 31(2), March

Millennium Project (2005). *Investing in Development: A Practical Plan to Achieve the Millennium Development Goals: Report to the UN Secretary General*. Earthscan, London

Molina, L.T., Molina, M.J., Slott, R.S., Kolb, C.E., Gbor, P.K., Meng, F., Singh, R.B., Galvez, O., Sloan, J.J., Anderson, W.P., Tang, X., Hu, M., Xie, S., Shao, M., Zhu, T., Zhang, Y.H., Gurjar, B.R., Artaxo, P.E., Oyola, P., Gramsch, E., Hidalgo, D., Gertler, A.W. (2004). Air Quality in Selected Megacities. *Journal of the Air and Waste Management Association*, 55, December

Pandey, B. (2004). Biogas Support Program Nepal as a CDM Project. In: *South Asian Forum on the Clean Development Mechanism*, 2-3 February, New Delhi

Ramanathan, V., Crutzen, P.J., Mitra, A.P. and Sikka, D. (2002). The Indian Ocean Experiment and the Asian Brown Cloud. *Current Science*, Bangalore, October

REN21 (2005). *Renewables 2005 Global Status Report*. Renewable Energy and Policy Network for the 21st Century. Worldwatch Institute, Washington D.C.

Renewables (2004). *Outcomes & Documentation – Political Declaration / International Action Programme/Policy Recommendations for Renewable Energies*. http://www.renewables2004.de/pdf/conference_report.pdf [Accessed 3 October 2005]

RIVM (2005). *Outstanding Environmental Issues for Human Development*. Netherlands Environmental Assessment Agency at RIVM, Bilthoven. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/digitaaldepot/OutstandingEnvIssues.pdf> [Accessed 5 October 2005]

Salwin, J.L. (2004). *Mainstreaming Renewable Energy in the 21st Century*. Worldwatch Institute, Washington D.C.

Smith, K.R. and Ezzati, M. (2005). How Environmental Health Risks Change with Development: The Environmental Risk and Epidemiologic Transitions revisited. *Annual Review of Energy and Resources*

Smith, K.R., Mehta, S. and Mäusezahl-Feuz M. (2004). Indoor smoke from household solid fuels. In Ezzati M., Rodgers A.D., Lopez A.D., Murray C.J.L. (eds) *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease due to Selected Major Risk Factors*, 2. World Health Organization, Geneva

Smith, K.R., Rogers, J. and Cowlin, S.C. (2005). *Household Fuels and Ill-Health in Developing Countries: What improvements can be brought by LP Gas?* World LP Gas Association and Intermediate Technology Development Group, Paris

Smith, K.R., Zhang, J., Uma, R., Kishore, V.V.N., Joshi, V. and Khaili, M.A.K. (2000). Greenhouse implications of household fuels: An analysis for India. *Annual Review of Energy and Environment*, 25

UNDP (2004a). *UNDP and Energy for Sustainable Development*. United Nations Development Programme, New York

UNDP (2004b). *Energy for sustainable Development in Asia and the Pacific Region: Challenges and lessons from UNDP projects*. United Nations Development Programme, Regional Centre, Bangkok

UNDP (2005). *Energyizing the Millennium Development Goals: A Guide to Energy's Role in Reducing Poverty*. United Nations Development Programme. http://www.undp.org/energy/docs2/ENRG-MDG_Guide_all.pdf [Accessed 4 October 2005]

UNDP, UNDESA, WEC (2000). *World Energy Assessment: Energy and the challenge of sustainability*. United Nations Development Programme, United Nations Department of Economic and Social Affairs, World Energy Council

UNECE (2005). *Convention on Long-range Transboundary Air Pollution*. United Nations Economic Commission for Europe. http://www.unece.org/env/lrtap/lrtap_h1.htm [Accessed 6 October 2005]

UNEP and C4 (2002). *The Asian Brown Cloud: Climate and other Environmental Impacts*. United Nations Environment Programme, Nairobi

UN-Habitat (2004). *State of the World's Cities: Trends in Asia and the Pacific Urbanization and Metropolitanization*. United Nations Human Settlements Programme, Nairobi

UNPD (2004). *World Urbanization Prospects: The 2003 Revision*. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, Geneva. <http://esa.un.org/unup> [Accessed 26 September 2005]

UNPD (2005). *World Population Prospects: The 2004 Revision*. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, Geneva

UN Statistics Division (2005). *World and regional trends*. http://unstats.un.org/unsd/mi/ml_worldreg.asp [Accessed 1 November 2005]

US EPA (1999). *The Benefits and Costs of the Clean Air Act, 1990 to 2010*. United States Environmental Protection Agency, Washington D.C. <http://www.epa.gov/air/sect812/1990-2010/fullrpt.pdf> [Accessed 3 October 2005]

US EPA (2003a). *Air Pollution Technology Fact Sheet, Fabric Filter – Pulse-Jet Cleaned Type*. EPA-452/F-03-025. United States Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/tncatc1/products.html#apctefacts> [Accessed 5 October 2005]

US EPA (2003b). *Air Pollution Technology Fact Sheet, Dry Electrostatic Precipitator (ESP) – Wire Plate Type*. EPA-452/F-03-028. United States Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/tncatc1/products.html#apctefacts> [Accessed 5 October 2005]

US EPA (2003c). *Air Pollution Technology Fact Sheet, Flue Gas Desulfurization (FGD) – Wet, Spray Dry, and Dry Scrubbers*. EPA-452/F-03-034. United States Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/tncatc1/products.html#apctefacts> [Accessed 5 October 2005]

US EPA (2003d). *Air Pollution Technology Fact Sheet, Selective Catalytic Reduction (SCR)*. EPA-452/F-03-032. United States Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/tncatc1/products.html#apctefacts> [Accessed 5 October 2005]

Watkins, P., Baggot, S., Bush, T., Cross, S., Goodwin, J., Holland, M., Hurlay, F., Hunt, A., Jones, G., Kollamthodi, S., Murrells, T., Stedman, J. and Vincent, K. (2004). An Evaluation of Air Quality Strategy. <http://www.defra.gov.uk/environment/airquality/strategy/evaluation/pdf/exec-summary.pdf> [Accessed 3 November 2005]

WHO (2000). *Air Quality Guidelines*. World Health Organization, Geneva. http://www.euro.who.int/document/aiaq7_3particulate-matter.pdf [Accessed 2 November 2005]

WHO (2002a). *Addressing the links between indoor air pollution, household energy and human health*. World Health Organization, Geneva. <http://www.who.int/indoorair/publications/en/index.html> [Accessed 4 November 2005]

WHO (2002b). *World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Health Life*. World Health Organization, Geneva

World Bank (2000). *Improving Air Quality in Metropolitan Mexico City: An Economic Valuation*. World Bank, Washington D.C. <http://www.idrc.ca/IMAGES/ecohealth/100205-3.pdf> [Accessed 3 October 2005]



Источник: Sean Sprague/Sull Pictures



Источник: Mark Edwards/Sull Pictures

Возникающие задачи — новые решения



Источник: Worldfish Center

- ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА
- РАЗВЕДЕНИЕ РЫБЫ И МОЛЛЮСКОВ В МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ

Производство сельскохозяйственных культур в условиях меняющегося климата

Пример сельскохозяйственного сектора, возможно, как никакой другой показывает масштабы и силу потенциального влияния изменения климата на производство продовольствия, продовольственную безопасность, утрату источников средств к существованию, экологический ущерб и экологическую миграцию. «Общепланетарная зеленая революция» в сельскохозяйственных культурах и сельскохозяйственной технике может способствовать уменьшению выбросов, ограничению ущерба и повышению нашей способности адаптироваться к изменениям.

Пример сельскохозяйственного сектора, возможно, как никакой другой показывает масштабы и силу потенциального влияния изменения климата на производство продовольствия, продовольственную безопасность, утрату источников средств к существованию, экологический ущерб и экологическую миграцию. «Общепланетарная зеленая революция» в сельскохозяйственных культурах и сельскохозяйственной технике может способствовать уменьшению выбросов, ограничению ущерба и повышению нашей способности адаптироваться к изменениям.

Одним из величайших достижений XX столетия было успешное расширение масштабов производства продовольствия для удовлетворения все возрастающего спроса, вызванного ростом народонаселения и повышением доходов. По оценкам Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО), в силу дальнейшего роста спроса под воздействием этих двух факторов к 2030 году миру будет требоваться примерно на 50 процентов больше продовольствия, чем в 1998 году (ФАО 2005а). Изменение климата будет во многом определять, насколько удастся удовлетворить этот спрос.

Согласно прогнозам, приведенным в последней оценке Межправительственной группы экспертов по

изменению климата (МГЭИК), за период с 1990 года по 2100 год среднемировая температура земной поверхности повысится в диапазоне от 1,4 до 5,8°C, а уровень моря может подняться от 9 см до 88 см (IPCC 2001a). В течение XX века температура уже повысилась на 0,6°C, и в основном это потепление объясняется деятельностью человека (IPCC 2001a).

Повышение температур будет оказывать влияние на урожайность сельскохозяйственных культур посредством

- изменения оптимальных районов земледелия;
- изменения структуры осадков (количества и колебаний) и потенциального суммарного испарения;
- уменьшения запасов влаги, накапливаемых за зиму в виде снега и в районах ледников;
- изменения сферы распространения сельскохозяйственных вредителей и болезней;
- влияния на урожайность сельскохозяйственных культур, оказываемого изменением содержания углекислого газа и температуры; и
- сокращения пахотных земель в результате повышения уровня моря и уязвимости для наводнений.

Совокупное влияние этих последствий будет варьироваться в зависимости от высоты над уровнем моря, типа почв, сельскохозяйственных культур и других местных факторов. В силу этой изменчивости, а также отсутствия уверенности в крайне долгосрочных прогнозах изменения климата, особенно на региональном уровне, обсуждение последствий изменения климата для выращивания сельскохозяйственных культур может носить в лучшем случае предварительный характер. Обобщения, как правило, позволяют получить лишь представление о диапазоне, в который укладываются результаты возможных сценариев.

В целом во многих умеренных зонах сельскохозяйственное производство может оказаться в выигрыше: увеличится продолжительность периода вегетации, снизятся расходы на содержание скота в зимний период, может повыситься урожайность сельскохозяйственных культур и ускорится рост лесов. Для многих тропических зон общий прогноз выглядит не столь радужно: можно ожидать более значительных колебаний в количестве выпадающих осадков, более частых экстремальных погодных явлений и снижения урожайности сельскохозяйственных культур. Совершенствование сортов сельскохозяйственных культур, методов обработки почв и управления земле- и водопользованием, возможно, позволит компенсировать эти негативные последствия, однако добиться расширения объемов производства продовольствия в этих зонах будет гораздо сложнее (ФАО 2002).

Изменение районов растениеводства: В результате повышения температур вероятно ожидать смещения районов, в которых в силу определенных климатических условий лучше всего произрастают отдельные сельскохозяйственные культуры, к полосам и в области, расположенные выше над уровнем моря. Это приведет к сокращению объемов производства продовольствия и падению экспортных поступлений в некоторых странах, расположенных в тропической зоне. Например, кофе занимает одно из первых трех мест в структуре экспорта 26 беднейших стран Африки и Центральной

Диаграмма 1: Глобальное потепление может привести к сокращению площадей выращивания кофе в Уганде

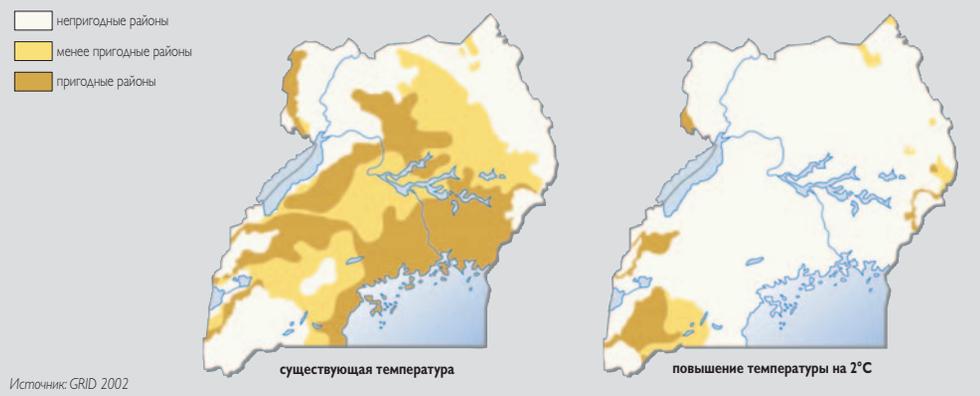
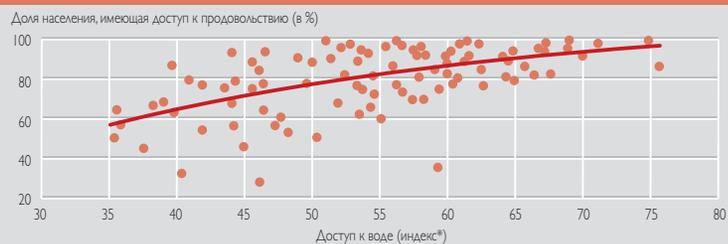


Диаграмма 2: Доступ к воде и продовольственная безопасность

* Комбинированный показатель, учитывающий величину водных ресурсов (дождевые осадки, сток рек и питание водозонного горизонта), доступ, экологические вопросы (качество воды) и давление на ресурсы.

Источник: FAO 2005a

Америки. Однако кофе чувствителен к изменениям средних температур. В Уганде повышение температуры всего на 2°C привело бы к выведению из оборота огромных площадей, подходящих для выращивания кофе (GRID 2002) (диаграмма 1).

В северных широтах глобальное потепление может привести к расширению потенциальных сельскохозяйственных угодий в северном направлении – наиболее значительному в Канаде и России (Epstein and Mills 2005). Однако типы почв в этих новых климатических зонах могут оказаться неподходящими для интенсивного сельскохозяйственного производства, которое в настоящее время практикуется основными странами-производителями (STOA 1998).

Изменение структуры осадков: В результате глобального потепления можно ожидать изменения структуры осадков во многих регионах мира. По прогнозам МГЭИК, в XXI веке среднегодовая норма осадков по миру в целом увеличится, хотя в некоторых регионах количество выпадающих осадков уменьшится. В районах, где прогнозируется увеличение количества выпадающих осадков, можно ожидать более значительных колебаний этого показателя за

Умеренные климатические зоны могут оказаться в выигрыше в результате удлинения вегетативного сезона.

Источник: NRSC/Still Pictures

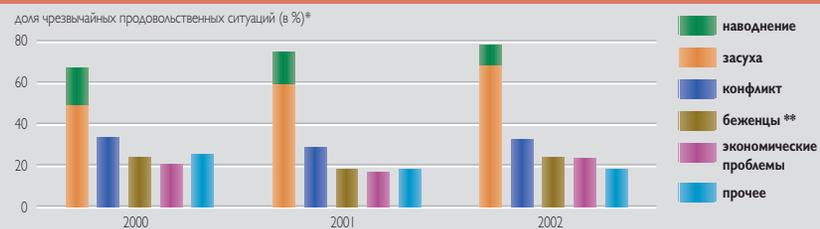


разные годы (IPCC 2001a). Как известно, недостаток влаги в периоды цветения, опыления и налива зерна ведет к снижению урожайности кукурузы, сои, пшеницы и сорго (Epstein and Mills 2005).

Изменение количества выпадающих осадков и увеличение суммарного испарения могут привести к обострению дефицита воды и отрицательно сказаться на качестве воды в некоторых регионах мира. Доступ к воде является одним из ключевых факторов обеспечения продовольственной безопасности (диаграмма 2). Нехватка воды крайне негативно скажется на сельском хозяйстве, доля которого в потреблении воды по миру в целом составляет почти 70 процентов, а в Азии и Западной Азии – до 95 процентов (FAO 2005a).

Изменение структуры осадков может также сказаться на влажности почв. В результате проведенного недавно анализа 15 глобальных климатических моделей был выявлен ряд прогнозов, последовательно повторявшихся во всех моделях. В результате увеличения испарений в юго-западных районах США, в Мексике, Центральной Америке, Средиземноморье, Австралии и на юге Африки почвы, как ожидается, станут более сухими, чем сейчас, во все сезоны. На значительной части территории бассейна Амазонки и в Западной Африке почвы станут суше в июне, июле и августе, а в зоне муссонов в Азии почвы станут суше в декабре, январе и феврале. Прогнозы повышения влажности почв в основном совпадают лишь в моделях для средних и высоких широт северного полушария и лишь в невегетационные периоды. Вывод исследования: глобальное потепление может привести к общему сокращению общемирового потенциала производства продовольствия из-за недостаточной влажности почв (Wang 2005).

Изменение структуры осадков также скажется на объемах речного стока и возможностях орошения. В регионах, где орошение зависит от таяния снегов, как в большей части Южной Азии, отступление ледников и уменьшение количества выпадающего снега может иметь серьезные последствия для наличия воды летом (Barnett and others 2005).

Диаграмма 3: Причины возникновения чрезвычайных продовольственных ситуаций в развивающихся странах

* Совокупный показатель превышает 100 процентов в силу того, что многие чрезвычайные ситуации обусловлены сразу несколькими причинами

** Включая перемещенных внутри страны лиц

Источник: FAO 2005a

Последствия колебаний в количестве

выпадающих осадков: Последствия изменения климата будут еще более усугубляться периодичностью и масштабами засух в Центральной Азии, северной и южной частях Африки, на Ближнем Востоке, в Средиземноморском регионе и Австралии (IPCC 2001b). Увеличение частотности и интенсивности экстремальных погодных явлений – включая засухи, бури и наводнения, – может привести к потерям урожая и деградации земель (IPCC 2001a). Засухи и наводнения уже считаются наиболее распространенной причиной острой нехватки продовольствия в развивающихся странах (FAO 2005a) (диаграмма 3).

На урожайности продовольственных культур могут также сказываться изменения в количестве и

Вставка 1: Изменение климата и вредители

Тенденция к потеплению приведет к увеличению численности, повышению темпов роста и расширению сферы географического распространения многих насекомых – важнейших сельскохозяйственных вредителей. В зависимости от изменения структуры осадков потепление может также стимулировать рост патогенных микроорганизмов.



Гусеница бобовой зерновки.

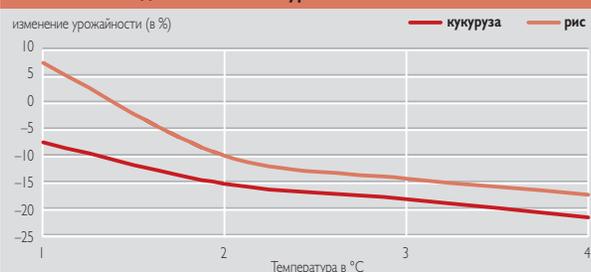
Источник: Kent Wood/Still Pictures

Последствия изменения климата для сельскохозяйственных вредителей уже ощущаются в некоторых областях. Ниже приводится ряд глобальных примеров:

- Более редкие заморозки стали причиной увеличения в северной части Новой Зеландии числа гусениц луговых мотыльков, наносящих серьезный ущерб луговым травам.
- Цитрусовый некроз – очень заразное бактериальное заболевание, развитию которого способствуют тепло и сильные дожди, – под воздействием ураганов поразил цитрусовые плантации на всей территории штата Флорида в США.
- Бобовая зерновка, которая наносит ущерб урожаю сои, распространяя бобовый вирус крапчатости, мигрирует из южной части США в центральные и северные районы Среднего Запада.

Источники: Willoughby and Barnes 2002, Wildlife Trust 2005, Epstein and Mills 2005, Pritchard and Amthor 2005

Диаграмма 4: Динамика урожайности кукурузы и риса при повышении температуры в тропической зоне, рассчитанная путем усреднения значений 13 моделей изменения урожайности



Примечание: все исследования предполагают увеличение количества осадков. Во всех исследованиях учтены прямые последствия изменения содержания CO₂.
Источник: Easterling and Apps 2005

сфере распространения насекомых, сорняков и патогенных микроорганизмов, обусловленные изменением климата (Вставка 1).

Последствия изменения температуры:

Урожайность сельскохозяйственных культур существенно меняется в зависимости от температуры (диаграмма 4). Даже в случае умеренного повышения температуры урожайность риса может снизиться, поскольку рис выращивается в условиях, близких к интервалу допустимых температур (Fischer and others 2002a, IPCC 2001b). В ходе проведенного недавно исследования для изучения последствий глобального потепления для урожайности риса на Филиппинах было обнаружено, что повышение минимальной (в ночное время) среднесуточной температуры в вегетативный сезон на каждый 1°C ведет к снижению урожайности на 10 процентов (Peng and others 2004).

Последствия изменения содержания углекислого газа: Повышение содержания углекислого газа в атмосфере может повысить чистую урожайность многих сельскохозяйственных культур в результате углеродного «удобрения», которое приводит к активизации фотосинтеза. У разных сельскохозяйственных культур этот эффект

проявляется по-разному. На некоторые культуры, известные как C₃ – растения, он оказывает позитивное воздействие, улучшая их углеродное питание. К числу этих культур относятся основные зерновые культуры Европы и Азии: пшеница и рис. С другой стороны, C₄ – растения, такие, как кукуруза, сорго, сахарный тростник и просо, не дают положительной реакции на углекислый газ. Поскольку некоторые сорняки, относящиеся к категории C₃ – растений, могут положительно реагировать на углекислый газ, результатом может стать снижение урожайности C₄ – растений. Культуры C₄ являются основными продовольственными культурами, выращиваемыми сельскохозяйственными производителями стран Африки и Латинской Америки (IPCC 2001a).

Как показали проведенные недавно в Китае, США и Японии исследования по выращиванию в реалистичных условиях на опытных делянках кукурузы, пшеницы, сои и риса, рост урожайности под воздействием повышения содержания углекислого газа на полях может составлять лишь примерно половину от теоретически рассчитанного оптимального значения в результате экологических стрессов, таких, как высокая концентрация озона в приземном слое (Ainsworth and Long 2005, Rogers and others 2004).

Сокращение пахотных земель в результате повышения уровня моря: Некоторые из наиболее густонаселенных регионов мира могут лишиться плодородных пахотных земель, особенно в низинных районах дельты таких рек, как Нил, Меконг и Ганг-Брахмапутра. Например, в результате повышения уровня моря на один метр Египет может потерять 5 800 кв. км земель, расположенных в нижней части дельты Нила, т.е. 15 процентов своей пригодной для обитания территории (Nicholls 1994). В Бангладеш повышение уровня воды на один метр может привести к затоплению почти 30 000 кв. км, затронув свыше 13 процентов населения, а Вьетнам

может лишиться 40 000 кв. км, что затронет 23 процента населения страны (таблица 1) (IPCC 2001b). Даже в случае, если земельные участки не будут затоплены, качество почв может ухудшиться в результате засоления почв и источников подземных вод и повышения опасности приливных волн.

ВЛИЯНИЕ НА ГЛОБАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

Определить чистые последствия этих сложных изменений на глобальный потенциал сельскохозяйственного производства – это, мягко говоря, нелегкая задача. Во всех случаях, когда ожидается наступление негативных последствий, важно помнить о том, что это негативные последствия для производственного потенциала. Во многих регионах надлежало бы улучшение сортов и совершенствование практики возделывания культур и методов земле- и водопользования будет приводить к дальнейшему повышению урожайности и более чем компенсировать пагубные последствия глобального потепления. Поэтому в основных перспективных исследованиях не прогнозируется возникновения нехватки продовольствия по миру в целом и делается вывод о том, что изменение климата, по крайней мере в первой половине этого века, приведет, вероятно, лишь к незначительному замедлению ожидаемого роста мирового производства продуктов питания или вообще не будет оказывать никакого влияния (Bruinsma 2003).

Однако хотя сегодня мировое сельскохозяйственное производство и обеспечивает в целом удовлетворение мирового спроса, отсутствие продовольственной безопасности по-прежнему остается широко распространенным явлением, поскольку покупать или выращивать требуемые культуры приходится отдельным семьям и странам. Даже в тех случаях, когда глобальное производство продуктов питания представляется достаточным, последствия на местном и национальном уровнях могут выражаться в снижении продовольственной безопасности. Кроме того, в районах, пострадавших от изменения климата, снижение производственного потенциала выразится в том, что достичь в будущем еще большего повышения урожайности станет сложнее: если раньше усилия в области НИОКР давали эквивалентное повышение урожайности, то в будущем часть этих усилий будет тратиться всего лишь на поддержание существующего уровня производства.

Международный институт прикладного системного анализа (МИПСА) провел углубленное исследование вопроса о том, как производственный потенциал может меняться с изменением климата (Fischer and others 2002a, b and c). Использовалась методология агроэкологических зон, предусматривающая сопоставление растущих потребностей в основных культурах с данными о почвах, склонах и изменениях количества осадков и температур. Как показал анализ последствий повышения температуры на 3°C, в случае, если количество осадков останется неизменным, по миру в целом произойдет весьма незначительное (на 1 процент) увеличение площади земель, пригодных для

Таблица 1: Потенциальные потери земли в результате повышения уровня моря на различную величину в отдельных странах Азии

Страна	Предполагаемое повышение уровня моря в см	Потенциальные потери земли		Доля населения, которое пострадает к 2050 году	
		км ²	в %	млн. человек	в %
Бангладеш	45	15 668	11	12,1	5
Бангладеш	100	29 846	21	32,8	13,5
Индия	100	5 763	0,4	12,7	0,8
Индонезия	60	34 000	2	3,1	1,1
Вьетнам	100	40 000	12,1	26,9	23,1

Примечание: в разных исследованиях предполагается повышение уровня моря на различную величину.
Источник: IPCC 2001b, данные адаптированы с учетом прогнозов численности народонаселения в 2050 году, взятых из United Nations 2005

богарного выращивания пшеницы, риса и кукурузы. В случае увеличения количества осадков (ожидаемого вследствие глобального потепления) указанное повышение температуры приведет к увеличению сельскохозяйственных площадей на 4–5 процентов. Однако подавляющее большинство этих потенциальных пахотных земель расположено в Канаде и России в районах с низкой плотностью населения, и расширение производства продовольствия зависит от возделывания земель в северных широтах, которые в настоящее время выведены из сельскохозяйственного оборота.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ГЛОБАЛЬНЫЕ ДИСПРОПОРЦИИ

Изменение климата по-разному скажется на производственном потенциале различных регионов мира. Это, вероятно, приведет к усилению глобальных диспропорций. Некоторые развитые страны, расположенные в средних и особенно северных широтах, могут оказаться в чистом выигрыше, однако многие развивающиеся страны в тропической зоне могут столкнуться с более серьезными трудностями, обусловленными изменением климата, и более значительными колебаниями нормы осадков (Fischer and others 2002b).

Как явствует из исследования МИПСА, в целом развивающиеся страны могут лишиться 11 процентов земель, пригодных в настоящее время для богарного выращивания зерновых (Fischer and others 2002b). Не все развивающиеся регионы окажутся в проигрыше. В случае повышения температур на 3°C при сохранении на неизменном уровне нормы осадков площадь земель, пригодных для богарного выращивания зерновых, в Китае, а также в Центральной и Западной Азии увеличится. В то же время весьма значительно сократится площадь земель на юге Африки (на 31 процент) и в Южной Америке (на 20 процентов), а в остальных странах Африки, расположенных к югу от Сахары, в странах Центральной Америки, Южной и Юго-Восточной Азии потери будут варьироваться от 11 до 13,5 процента (диаграмма 5).

По мере повышения температур прогнозируемые потери постепенно увеличиваются. Увеличение количества выпадающих осадков ведет к улучшению положения в одних регионах, но ухудшению в других, при этом общие потери развивающихся стран остаются на том же уровне. При использовании для расчета показателей по странам климатической модели CM2, разработанной Центром Хадли, 38 развивающихся стран с прогнозируемой на 2080 год численностью населения в 3 300 млн. человек лишатся более 5 процентов богарного производства зерновых, в результате чего совокупное снижение производственного потенциала составит 273 млн.

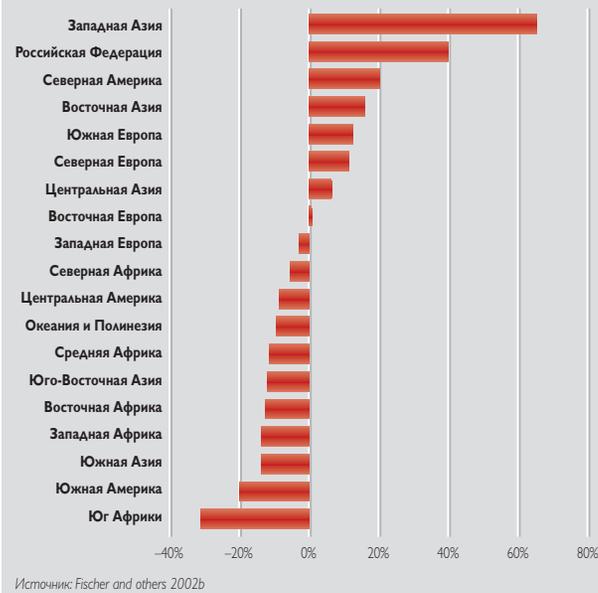
тонн. Данные об увеличении и уменьшении производственного потенциала по странам, рассчитанные с использованием другой климатической модели Хадли (CM3-AIFI), приводятся на диаграмме 6.

ВЛИЯНИЕ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

Поскольку глобальное потепление серьезнее всего скажется на и без того бедных регионах, особенно на Африке, изменение климата, вероятно, приведет к увеличению числа людей, страдающих от отсутствия продовольственной безопасности и недоедания. По оценкам МИПСА, число лиц, страдающих недоеданием, – 815 млн. человек в 2000–2002 годах (FAO 2005b) – может увеличиться еще на 75 млн. человек при повышении содержания углекислого газа в атмосфере до 600 частей на миллион и возрастет еще больше, если содержание углекислого газа превысит указанную величину (Fischer and others 2002a and c).

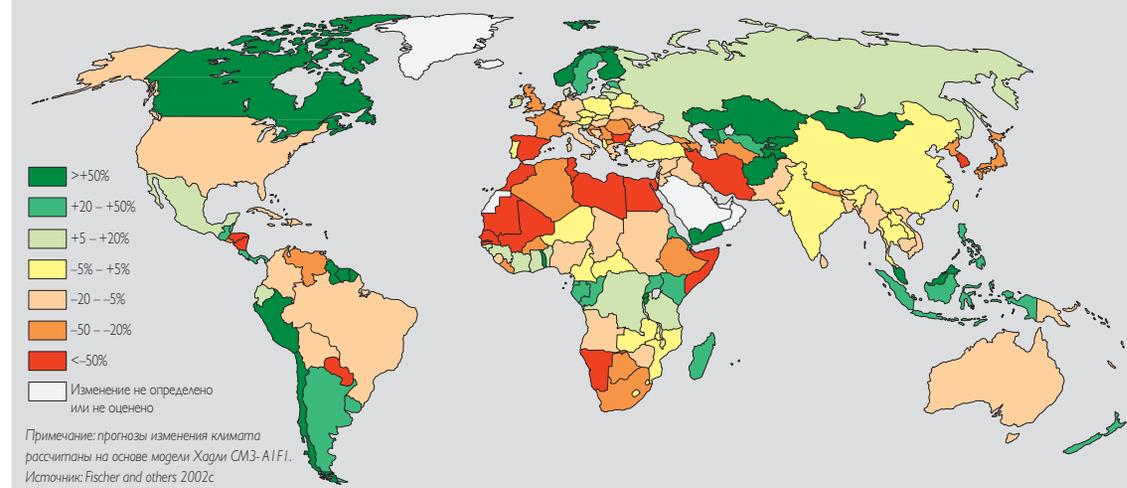
Страны с низким уровнем дохода, страдающие от дефицита продовольствия, нередко не располагают финансовыми ресурсами для импорта продовольствия, который позволил бы компенсировать недостаточное предложение продуктов питания (Bruinsma 2003, United Nations 2005, FAO 2005c). Сочетание климатических и социально-экономических факторов и понижательная тенденция в динамике мировых цен на сельскохозяйственное сырье уже угрожают продовольственной безопасности и экспортным поступлениям ряда развивающихся стран. Африка, где производство продовольствия на душу населения снижается с 1960-х годов, вероятно, столкнется в условиях потепления с еще большими проблемами.

Диаграмма 5: Увеличение и уменьшение потенциала богарного возделывания зерновых с разбивкой по регионам при повышении температуры на 3°С



В результате повышения уровня моря и изменения районов земледелия глобальное потепление приведет не просто к уменьшению потенциального производства продовольствия. Оно уничтожит источники средств к существованию и станет причиной появления огромного числа экологических беженцев, которые двинутся в города, другие страны или на неосвоенные территории. Многие фермеры со своими семьями, вынужденные покинуть свои дома из-за изменения климата или наводнений, могут попытаться отыскать для себя новую землю на

Диаграмма 6: Прогнозируемое увеличение или уменьшение потенциала богарного возделывания зерновых к 2080 году (в %)



значительной части территории стран Африки, расположенных к югу от Сахары, в Центральной и Южной Америке и Юго-Восточной Азии, где еще остались неосвоенные земли, покрытые лесным покровом. Это может привести к ускорению процесса обезлесения и росту числа случаев самозахвата территорий и браконьерства в национальных парках и других районах, имеющих жизненно важное значение для сохранения биологического разнообразия.

ПЕРСПЕКТИВЫ НА БУДУЩЕ

Влияние изменения климата на сельскохозяйственное производство вызывает серьезное беспокойство у тех, кто занимается удовлетворением потребностей растущего населения мира в продовольствии, и у тех, кто отвечает за сохранение природных экосистем и обеспечиваемых ими услуг.

По мере появления все новых данных и результатов научных исследований негативные последствия изменения климата для потенциального производства продовольствия во многих регионах развивающегося мира становятся все более очевидными. Эти последствия, по меньшей мере, приведут к повышению планки, которую необходимо будет преодолеть благодаря техническому прогрессу. По мере смещения районов, пригодных для выращивания различных культур, фермеры во многих регионах мира столкнутся также с необходимостью принятия нелегких решений в вопросе о том, какие культуры им следует выращивать, в связи с чем неизбежны ошибки и неспособность адаптироваться к новым условиям.

Природным экосистемам, возможно, будет еще труднее адаптироваться к изменению климата, поскольку перемещение диких видов растений происходит медленнее, чем перемещение сортов, выведенных человеком. Поскольку природные экосистемы оказывают сельскому хозяйству множество услуг – включая регулирование водоснабжения, опыление, борьбу с вредителями, генетические ресурсы

Междурядное размещение культур может способствовать сохранению влажности почв.

Источник: Mark Edwards/Still Pictures



для выведения новых сельскохозяйственных и культурных сортов, – это также скажется на производстве продовольствия, а также на других услугах, таких, как сохранение биологического разнообразия, досуг и эстетическое наслаждение.

Наиболее эффективным решением проблемы ограничения влияния изменения климата на производство продовольствия является, разумеется, смягчение остроты последствий изменения климата путем сокращения выбросов парниковых газов и увеличения стока углерода. Это потребует грандиозных усилий и затронет практически все сферы человеческой жизнедеятельности. Существенный вклад в этот процесс может внести и сам сельскохозяйственный сектор. Благодаря переходу к выращиванию высокоурожайных сортов в ходе зеленой революции в период с 1970 по 1990 год удалось, по оценкам, спасти от вырубки 170 млн. гектаров леса в Африке, Латинской Америке и Азии, что эквивалентно недопущению выбросов двух-трехгодичной нормы углеродов по миру в целом (Gregory and others 2005). Переход к применению в сельском хозяйстве природоохранных методов, позволяющих обойтись без вспашки, может уменьшить потребление ископаемых видов топлива при механизированной вспашке на 50 процентов и, кроме того, позволит связать от 0,1 до 1 тонны углерода на гектар в год (FAO 2002). Агролесоводство может дать возможность увеличить количество деревьев на пахотных землях и пастбищах, что позволит повысить абсорбцию углерода.

Выбросы метана сельскохозяйственным сектором можно уменьшить, изменив методы возделывания рисовых полей и используя пищевые добавки, повышающие эффективность усвоения пищи скотом. Заводы по производству биогаза могут использовать метан, выделяемый пометом и навозом, для производства энергии. Выбросы окислов азота, выделяемых азотными удобрениями, можно уменьшить, изменив способ применения удобрений (Epstein and Mills 2005).

В полной мере изменения климата избежать не удастся вне зависимости от принимаемых мер по ограничению выбросов парниковых газов, и поэтому требуются также стратегии адаптации (Вставка 2). Нам нужно будет осуществить преобразования, которые можно было бы назвать «общепланетарной зеленой революцией» в сельскохозяйственных культурах и сельскохозяйственной технике. В рамках национальных и международных программ выведения новых сортов и генетической модификации первоочередное внимание необходимо будет уделять выведению культур, которые лучше подходили бы для меняющихся экологических условий (Вставка 3).

Во всех регионах, обладающих достаточными возобновляемыми запасами водных ресурсов, необходимо будет увеличить интенсивность

Вставка 2: Сельскохозяйственные технологии и альтернативные варианты политики на случай изменения климата

Меры, позволяющие уменьшить в сельском хозяйстве выбросы парниковых газов и увеличить абсорбцию углерода

- Отмена субсидий и введение экологических налогов на вводимые ресурсы, основанные на использовании энергии ископаемых видов топлива.
- Повышение эффективности использования удобрений.
- Повышение эффективности переработки отходов животноводства и земледелия для уменьшения выбросов метана.
- Использование отходов животноводства и земледелия в качестве биотоплива.
- Выведение сортов риса, выращивание которых сопряжено с выбросом меньшего количества метана.
- Восстановление деградированных земель.
- Расширение практики агролесоводства и лесовосстановления.

Меры по содействию адаптации к изменению климата

- Устойчивое производство биотоплива для других секторов, например для транспорта.
- Выведение и распространение сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к засухам, бурям и наводнениям, более высоким температурам, солености и новым видам вредителей и патогенных микроорганизмов.
- Повышение эффективности использования воды путем:
 - использования нулевой обработки почв/природоохранных сельскохозяйственных методов в богарных районах; и
 - установления надлежащих цен на воду, рациональное использование и применение технологий на орошаемых площадях.
- Содействие развитию агролесоводства для повышения сопротивляемости экосистем и поддержания биологического разнообразия.
- Поддержание мобильности скота в пастбищных районах, подверженных засухам.

Меры по повышению продовольственной безопасности

- Сокращение масштабов сельской и городской нищеты.
- Модернизация дорог и средств связи в районах, подверженных бедствиям.
- Отмена экспортных субсидий на сельскохозяйственную продукцию, ограничивающих доступ бедных фермеров к рынкам.
- Снижение высоких темпов роста населения.
- Разработка систем раннего предупреждения и прогнозирования бурь.
- Составление планов обеспечения готовности для оказания помощи и восстановления.
- Внедрение устойчивых к наводнениям и бурям и солевыносливых сортов.
- Внедрение систем землепользования, позволяющих стабилизировать склоны и уменьшить опасность эрозии почв и оползней.
- Строительство домов, животноводческих укрытий и продовольственных складов в районах, находящихся выше ожидаемого уровня наводнения.

Источник: FAO 2002

орошения для получения двух-трех урожаев в год. Однако многие районы, в которых может произойти сокращение земельных площадей, пригодных для богарного возделывания зерновых, – это районы, которые и так испытывают существенный или острый дефицит воды (FAO 2005a), особенно Северная Африка и Южная Азия. В этих регионах необходимо будет применять способы и методы экономии воды для повышения эффективности орошения. К числу таких методов относятся сбор и хранение дождевой воды, переход к выращиванию культур, требующих меньше воды, и использование капельного орошения, позволяющего доставлять воду именно туда, где она наиболее необходима, в самое нужное время. Для поддержания влажности почв можно использовать методы сохранения влаги, такие, как минимальная обработка почв, и экологически устойчивые сельскохозяйственные методы, такие, как ветрозащитные насаждения, агролесоводство, междурядное размещение культур и уплотнение посадок путем совмещения культур с разными сроками вызревания (FAO 2005a).

Стимулом для изменения фермерами используемых ими методов могла бы стать сельскохозяйственная политика на национальном уровне, предусматривающая вознаграждение фермеров за применение передовых методов, таких, как использование комплексных мер по борьбе с вредителями. Создание информационных сетей,

обеспечивающих заблаговременное оповещение о сезонных изменениях или экстремальных явлениях, могло бы свести к минимуму потери путем доведения до сведения фермеров исключительно важной информации о том, какие семена и когда следует сажать, чтобы уменьшить риск. Такие системы раннего оповещения уже существуют в некоторых регионах мира. Например, Национальная администрация США по океану и атмосфере (НОАА) создала в разных странах Африки, Латинской Америки и Карибского бассейна и Юго-Восточной Азии ряд региональных форумов прогнозирования, в которых совместно работают национальные и международные метеорологи, составляющие на основе консенсуса сезонные прогнозы (DFID 2004).

Однако в некоторых странах масштабы и острота ожидаемых изменений могут быть слишком значительны для того, чтобы они могли обойтись собственными силами, и в этой связи может потребоваться увеличение объемов технической и финансовой помощи.

С учетом всего вышеизложенного следует констатировать, что изменение климата будет сопряжено с возникновением огромного комплекса проблем для сельского хозяйства и его способности накормить население мира и обеспечить его средствами к существованию. Необходимо будет не только пытаться ограничить степень изменения климата, но и обеспечивать постоянную адаптацию.

Вставка 3: Потенциал биотехнологий

В основе зеленой революции лежало выведение новых высокоурожайных сортов. Нам необходимо новое поколение сортов, которые были бы адаптированы к изменениям, вызванным глобальным потеплением. Важное значение по-прежнему будет иметь селекция, однако генная инженерия позволит ускорить процесс выведения. Этот процесс может быть сопряжен с большими финансовыми затратами, и уязвимым странам потребуется международная помощь, например по линии сети центров сельскохозяйственных исследований, объединяемых Консультативной группой по международным сельскохозяйственным исследованиям. Многие из условий, которые, как мы ожидаем, возникнут в будущем, уже представляют собой проблемы для маргинальных районов: засухи, периоды повышенной жары, засоленность, вредители и патогенные микроорганизмы. Способность противостоять засухам и температуре приобретает особенно важное значение в связи с изменением климата. Как показывает ряд исследований, генетическая модификация культур может повысить их сопротивляемость засухе. Важное значение также будут иметь селекция и генетическая модификация для повышения сопротивляемости жаре. Однако необходимо проявлять осторожность, чтобы свести к минимуму возможные последствия внедрения генетически модифицированных культур для социально-экономической жизни, здоровья и экологии.



Эксперименты с генетической модификацией риса.

Источник: Joerg Boething/Still Pictures

Источники: Cheikh and others 2000, FAO 2004, Pilon-Smits and others 1995, Drennen and others 1993, Kishor and others 1995, Hinderhofer and others 1998

БИБЛИОГРАФИЯ

Ainsworth, E.A. and Long, S.P. (2005). What have we learned from 15 years of free-air CO₂ enrichment (FACE). A meta-analytic review of the responses of photosynthesis, canopy properties and plant production to rising CO₂. *New Phytologist*, 165(2), 351-372

Barnett, T.P., Adam, J.C. and Lettenmaier, D.P. (2005). Potential impacts of a warming climate on water availability in snow-dominated regions. *Nature*, 438, 303-309

Bruinsma, J. (ed.) (2003). *World Agriculture: Toward 2015/2030*. Food and Agricultural Organization, Rome and Earthscan Publications, London

Cheikh, N., Miller, P.W. and Kishore, G. (2000). Role of Biotechnology in crop productivity in a changing environment. In *Climate Change and Global Crop Productivity* (eds Reddy, K.R. and Hodges, H.F.) CABI International, New York

DFID (2004). *Adaptation to climate change: The right information can help the poor to cope*. Key sheet 07. Department for International Development, UK. <http://www2.dfid.gov.uk/pubs/files/climatechange7information.pdf> [Accessed 28 November 2005]

Drennen, P. M., Smith, M., Goldsworthy, D. and van Staten, J. (1993). The occurrence of trahaolose in the leaves of the desiccation-tolerant angiosperm *Myrothamnus flabellifolius*. *Journal of Plant Physiology*, 142, 493-496

Easterling, W. E. and Apps, M. (2005). Assessing the Consequences of Climate Change for Food and Forest Resources: A View from the IPCC. *Climatic Change* 70, 165-189

Epstein, P.R. and Mills, E. (eds.) (2005). *Climate Change Futures: Health, Ecological and Economic Dimensions*. The Center for Health and the Global Environment, Harvard Medical School. http://www.climatechangeandhealth.org/pdf/CCF_Report_Final_10.27.pdf [Accessed 2 November 2005]

FAO (2002). *World Agriculture: towards 2015/2030: Summary report*. Food and Agriculture Organization, Rome

FAO (2004). *The State of Food and Agriculture 2003-04*. Food and Agricultural Organization, Rome

FAO (2005a). *Water at a glance*. Food and Agriculture Organization, Rome. http://www.fao.org/ag/aglw/WaterTour/index-l_en.htm [Accessed 28 November 2005]

FAO (2005b). *The State of Food Insecurity in the World 2005*. Food and Agriculture Organization, Rome

FAO (2005c). *Special Event on Impact of Climate Change, Pests and Diseases on Food Security and Poverty Reduction: 31st Session of the Committee on World Food Security*. Food and Agriculture Organization, Rome

Fischer, G., Shah, M. and van Velthuisen, H. (2002a). *Climate Change and Agricultural Vulnerability*. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg

Fischer, G., van Velthuisen, H., Medow, S. and Nachtergaele, F. (2002b). *Global agro-ecological assessment for agriculture in the 21st century*. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg

Fischer, G., Shah, M., van Velthuisen, H. (2002c). *Climate Change and Agricultural Vulnerability: Figures & Plates*. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg. http://www.iiasa.ac.at/Research/LUC/climatechange_graphics.pdf [Accessed 2 December 2005]

Gregory, P.J., Ingram, J.S.I. and Brklacich, M. (2005). Climate change and food security. *Philosophical Transactions of The Royal Society: Biological Sciences*, 360 (1462), 2139-2148

GRID (2002). *Vital Climate Graphics Africa*. Global Resource Information Database, Arendal. <http://www.grida.no/climate/vitalafrica/english/23.htm> [Accessed 4 December 2005]

Hinderhofer, K., Eggens-Schumacher, G. and Schoffl, F. (1998). HSF3, a new heat shock factor from *Arabidopsis thaliana*, depresses the heat shock response and confers thermotolerance when overexpressed in transgenic plants. *Molecular General Genetics*, 258, 269-278

IPCC (2001a). *Climate Change 2001: Synthesis Report*. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge

IPCC (2001b). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation & Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge

Kishor, P.B.K., Hong, Z., Miao, G., Hu, C. and Verma, D. (1995). Overexpression of γ -pyrroline-5-carboxylase synthase increases proline production and confers osmotolerance in transgenic plants. *Journal of Plant Physiology*, 108, 1387-1394

Nicholls, R.J. (1994). *Synthesis of Vulnerability Analysis Studies*. Synthesis and Upscaling of Sea level Rise Vulnerability Assessment Studies, Enfield

Peng, S., Huang, J., Sheehy, J., Laza, R.C., Visperas, R.M., Zhong, X., Centeno, G.S., Khush, G.S. and Cassman, K.G. (2004). Rice yields decline with higher night temperature from global warming. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 9971-9975

Pilon-Smits, E.A.H., Ebskamp, M.J., Paul, M., Jeuken, M., Weisbeek, P. and Smeekens, S. (1995). Improved performance of transgenic fructan-accumulating tobacco under drought stress. *Plant Physiology*, 107, 125-130

Pritchard, S.C. and Amthor, J.S. (2005). *Crops and Environmental Change: An Introduction to the Effects of Global Warming, Increasing Atmospheric CO₂ and O₃ Concentrations and Soil Salinization on Crop Physiology and Yield*. Food Products Press, Binghamton

Rogers, A., Allen, D.J., Davey, P.A., Morgan, P.B., Ainsworth, E.A., Bernacchi, C.J., Cornic, G., Dermody, O., Heaton, E.A., Mahoney, J., Zhu, X., Delucia, E.H., Ort, D.R. and Long, S.P. (2004). Leaf photosynthesis and carbohydrate dynamics of soybeans grown throughout their life cycle under free-air carbon dioxide enrichment. *Plant, Cell And Environment*, 27, 449-458

STOA (1998). *Consequences of climate change for agricultural production*. Scientific and Technological Options Assessment. http://www.europarl.eu.int/stoa/publi/98-02-01/default_en.htm [Accessed 28 November 2005]

United Nations (2005). *World Population Prospects: The 2004 Revision*. United Nations Population Division, New York

Wang, G. (2005). Agricultural drought in a future climate: results from 15 global climate models participating in the IPCC 4th Assessment. *Climate Dynamics*, 25(7-8), 739-753

Wildlife Trust (2005). *Hurricanes and Emerging Plant Diseases*. Wildlife Trust. http://www.wildlifetrust.org/news/2005/0801_hurricane.htm [Accessed 18 November 2005]

Willoughby, B.E. and Barnes, S.A. (2002). Tropical grass webworm: implications for dairy farming in Northland. *New Zealand Plant Protection*, 55, 30-36

Разведение рыбы и моллюсков в морских экосистемах

В условиях, когда объемы рыбного промысла не увеличиваются, искусственное разведение морских рыб может обеспечить удовлетворение растущего спроса, однако для уменьшения размера наносимого экологического ущерба необходимо использовать рациональные практические методы.

В результате роста народонаселения и повышения уровня доходов потребление рыбы за период с 1961 по 2001 год увеличилось более чем втрое: с 28 до 96 млн. тонн. Значительная часть этого увеличения была обусловлена потреблением в развивающихся странах (IFPRI and WorldFish Center 2003). В условиях, когда три четверти мировых запасов рыбы подвергаются полному вылову или перелову, ряд стран переходит к использованию рыбоводческих хозяйств для удовлетворения растущего спроса на рыбу и моллюсков.

Среднегодовые темпы роста аквакультуры, ведущее место в которой занимает выращивание пресноводных видов (диаграмма 1), с 1970 года составляют 9 процентов, тогда как темпы роста мясного животноводства за тот же период составляют 3 процента, а темпы роста вылова рыбы – 1 процент. Почти треть всей рыбы, потребляемой людьми, теперь выращивается в рыбоводческих хозяйствах, причем на Индию, Китай и другие страны Азии приходится в весовом измерении 87 процентов общемирового объема производства аквакультуры (IFPRI and WorldFish Center 2003).

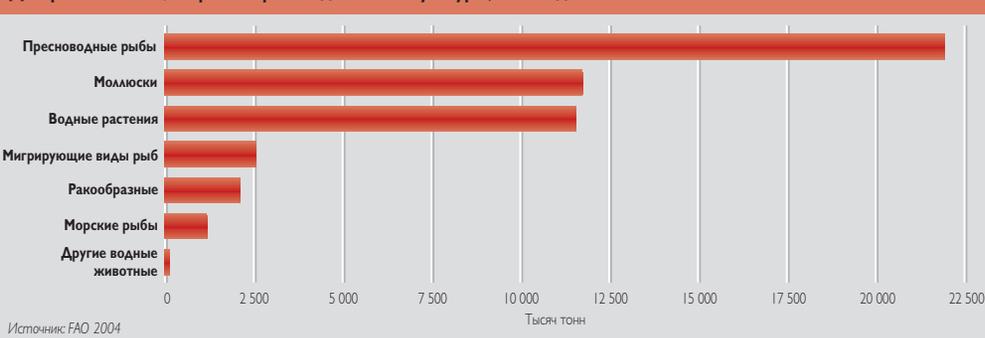
Африка является единственным континентом, где предложение рыбы в пересчете на душу населения за последние десятилетия практически не изменилось: с 10,3 кг на человека в 1973 году до 10,5 кг в 2002 году (FAO 2005a). В то же время масштабы аквакультуры в Африке могли бы резко возрасти. На встрече на

Хозяйство по разведению лосося.

Источник: Jim Wark/Still Pictures



Диаграмма 1: Общемировое производство аквакультуры, 2002 год



высшем уровне в августе 2005 года в Нигерии руководители 25 африканских стран подписали резолюцию с призывом оперативно осуществить инвестиции в рыбоводческие хозяйства в качестве одного из способов сокращения масштабов нищеты и голода (von Bubnoff 2005).

Разведение морских организмов – или марикультура – развивается высокими темпами. Во всем мире – от Чили до Китая, от Шотландии до Южной Африки – все большее распространение получает практика разведения лосося, креветок, мидий, устриц и двустворчатых моллюсков. Недавно в Исландии и Норвегии открылись рыбохозяйства по выращиванию атлантической трески. В Средиземноморье ширится практика разведения морского караса и морского окуня. В Мексике, Испании и Австралии в хозяйствах теперь откармливают в неволе дикого тунца. Недалеко от северо-восточного побережья Соединенных Штатов проводятся экспериментальные исследования по выращиванию палтуса, пикши, камбалы и других видов рыб.

Хотя марикультура в состоянии увеличить общемировое предложение пищевого белка, используемые в настоящее время практические методы нередко порождают серьезные экологические проблемы и даже ведут к сокращению общего предложения рыбного белка.

Удобрения, неусвоенный корм, биологические отходы и ветеринарные лекарства, используемые в марикультуре, попадают в океаны и связанные с ними водотоки. Рыбоводческие хозяйства создают условия для распространения болезней и паразитов, а также – в результате ускользания разводимой рыбы – становятся причиной появления чужеродных видов. В ходе конкуренции за корм и ареалы эти экзотические виды вытесняют местные виды или меняют целые экосистемы. Прибрежное разведение, в особенности креветок, стало причиной уничтожения тысяч

Почти треть рыбы, потребляемой населением мира, в настоящее время разводится рыбоводческими хозяйствами.

Источник: Schafer & Hill/Still Pictures



гектаров мангровых лесов, которые фильтруют воду, противодействуют эрозии, являются чрезвычайно важными нерестилищами для рыб и защищают прибрежные общины от штормов и наводнений (IFPRI and WorldFish Center 2003).

В настоящее время в Азии, Африке, Европе и Северной и Южной Америке используется или разрабатывается несколько систем марикультуры. К их числу относятся разведение рыбы в сетевых запрудах в прибрежных и удаленных от берега районах, океаническое ранчирование (выпуск молоди в океан для нагуливания), разведение без кормления, или автохтонная аквакультура, и интенсивное разведение креветок. Каждая система обладает своими преимуществами с точки зрения производства продуктов питания, но при этом может наносить ущерб окружающей среде, однако эффективные меры в области политики позволяют уменьшить экологический ущерб и одновременно развить вышеупомянутые преимущества.

РАЗВЕДЕНИЕ МОРСКОЙ РЫБЫ В СЕТЕВЫХ ЗАПРУДАХ

Существует два основных вида сетевой марикультуры. Один вид предполагает выращивание рыбы в сетевых запрудах от молоди до взрослых особей. При этом обеспечиваются кормежка рыбы, добавление в воду лекарств для борьбы с болезнями и сбор рыбы. Второй вид предполагает откармливание в садках выловленной в океане рыбы путем добавления в воду большого количества корма на протяжении периода от нескольких недель до месяцев до ее сбора.

В последние годы масштабы использования сетевых запруд значительно расширились: теперь так выращиваются в большом количестве лосось, тунец и другие коммерчески ценные виды рыб. Разведение лосося в сетевых запрудах широко практикуется в Шотландии, Ирландии, Норвегии, Чили, Канаде и США, а сетевое выращивание тунца, морского окуня и морского караса получило широкое

Выращивание рыбы в сетевых запрудах в США.

Источник: Kevin J. Kilmer/Associated Press



распространение в прибрежных водах Испании, Греции и Италии. В Азии практически повсеместно в сетевых запрудах разводят морского окуня и групера.

Это капиталоемкое производство, развитие которого имеет самые серьезные и далеко идущие последствия для окружающей среды и экономического положения конкурирующих рыболовецких хозяйств в сельских районах (FAO 2004).

Экологические последствия

Разведение рыбы в сетевых запрудах может иметь ряд серьезных экологических последствий.

Отходы из клеток наносят ущерб донным видам растений и животных, подрывая биологическое разнообразие. Концентрация большого количества рыбы в ограниченном объеме может привести к вспышкам заболеваний. В этом случае жертвой вирусных и бактериальных болезней, а также паразитов может стать и дикая рыба. Как свидетельствуют данные из Ирландии, Шотландии, Норвегии и Канады, разведение рыбы в садках связывают с распространением смертоносных морских вшей, паразитирующих на диком лососе (Naylor and Burke 2005). Для борьбы со вспышками заболеваний некоторые рыбхозы используют антибиотики и паразитициды. Вместе с неусвоенным кормом и рыбьими экскрементами эти химикаты загрязняют местные воды. В результате попадания в море фармацевтических препаратов возникают резистентные штаммы инфекционных организмов.

Владельцы сетевых запруд нередко убивают или агрессивно отпугивают таких хищников, как цапли, морские котики, морские львы и касатки, используя для этого, например, сирены. Считается, что лососевые фермы препятствуют миграции дикого лосося и перемещениям касаток в Европе и Северной Америке (World Fisheries Trust 2002). В этих регионах в результате скрещивания дикой рыбы с рыбой, ускользнувшей из садков, может также появиться потомство, менее приспособленное для жизни в естественной среде.

Переход к наилучшей практике

Разведение рыбы в сетевых запрудах можно модифицировать таким образом, чтобы обеспечить более эффективную защиту окружающей среды и добиться более высоких экономических результатов. Рыбхозы могут применять «системный подход», одновременно выращивая виды, которые с экологической точки зрения дополняют друг друга, – практика, известная как поликультура. В качестве примера можно привести совместное выращивание морских водорослей, двусторчатых моллюсков, фильтрующих воду, и собственно рыбы, что позволяет уменьшить отходы от кормления и избежать чрезмерного накопления в воде питательных

веществ, а также повысить общий выход пищевого белка (Вставка 1).

Благодаря оценке океанических течений и циркуляции воды – которые влияют на то, как прибрежные зоны могут ассимилировать органические вещества, попадающие в море в результате работы рыбхозов, – можно сократить масштабы накопления органических отходов. Кроме того, можно уменьшить потери кормов, обучив работников рыбхозов правильным методам кормления рыбы (Soto and Norambuena 2004).

Рыбоводческие хозяйства могут уменьшить плотность рыбы в садках, что наряду с использованием систем рециркуляции воды и ротацией выращиваемой рыбы может уменьшить вероятность вспышки заболевания. Кроме того, для сокращения масштабов использования фармацевтических средств можно применять технические достижения в областях вакцинации и селекции для повышения иммунитета. Наконец,

Вставка 1: Два способа уменьшения отходов

Поликультура

В ходе функционирования многих марикультурных хозяйств образуются остатки неусвоенного корма и экскременты, которые могут загрязнять воду и со временем уничтожать ареалы обитания и нарушать трофическую цепь морских организмов. Однако отходы одного организма – это пища для другого организма. Эта идея лежит в основе поликультуры – или комплексной аквакультуры, – которая предполагает комбинированное разведение двух или более видов в рамках сбалансированного экосистемного подхода.

Поликультура, издавна практикуемая хозяйствами по выращиванию пресноводных рыб, может использоваться и при выращивании морских видов. В заливе Сунго в Северном Китае азот, выделяемый двумя миллиардами морских гребешков, ежегодно выращиваемых в этом районе, используется для разведения ламинарии. Судя по результатам канадского экспериментального проекта в заливе Фанди, ламинарии и мидии растут быстрее, если их выращивать в местах разведения лосося. Исследователи также обнаружили, что ламинарии, мидии и лосось можно безопасно и экономично выращивать в одном месте, и в настоящее время разрабатывают стратегии, которые позволили бы делать это в коммерческих масштабах.

Более зеленые корма

Как ни парадоксально, при искусственном разведении определенных видов рыб потребляется больше рыбной биомассы, чем дают эти рыбы. Это объясняется высоким содержанием рыбной муки и рыбьего жира в корме для аквакультуры. Для производства одного килограмма мяса плотоядной морской рыбы, такой, как треска или морской окунь, обычно требуется от двух до пяти килограммов переработанной дикой рыбы.

В настоящее время предпринимаются попытки разработать заменители кормов, производимых из рыбы, с использованием семян масличных культур, сои, мясных субпродуктов и микробных белков. Китайские ученые создают белковую добавку на дрожжевой основе. Однако заменители кормов пока не соответствуют по питательной ценности рыбной муке и рыбьему жиру. Это заставило некоторых экологов прийти к мысли, что одним из немногих экологически устойчивых видов аквакультуры является выращивание травоядных рыб, таких, как карп.

Источники: AquaNet 2003, Ecological Society of America 2001, World Fisheries Trust 2002, World Resources Institute 2001

ставка на гибкие и разнообразные подходы при разведении рыбы может застраховать от экологических изменений в прибрежной зоне, вызванных изменением температуры моря под воздействием изменения климата и других экологических факторов.

ОКЕАНИЧЕСКОЕ РАНЧИРОВАНИЕ

При океаническом ранчивании молодь выращивается в неволе, после чего выпускается в открытое море и позднее отлавливается как часть промысла «дикой» рыбы. При этом молодь нередко выпускается в огромном количестве. Например, североамериканские питомники ежегодно выпускают в океан более 5 000 млн. мальков лосося (World Fisheries Trust 2002). К видам рыб, разводимых таким способом, помимо лосося относятся корюшка, щука,

Моллюски, выращиваемые в клетке, питаются взвесью биогенных остатков, после чего собираются.

Источник: WorldFish Center



морское ушко и камбалообразные, такие, как морская и речная камбала и палтус.

Океаническое ранчивание широко практикуется в Китае и Японии. Например, Япония ежегодно выпускает в свои прибрежные воды молодь более 70 видов рыб, причем 10 из них выпускаются в большом количестве (Amason 2001). Океаническое ранчивание требует сравнительно небольших капиталовложений, широко практикуется в сельских и удаленных районах и предусматривает использование аборигенных видов.

Экологические последствия

Океаническое ранчивание может привести к истощению запасов дикой рыбы в результате обострения конкуренции за корм и ареал обитания. Выпускаемая для нагуливания рыба, например, лосось, которая потом возвращается в большое количество в место ее сбора, может привлекать хищников, таких, как другие виды рыбы, птицы и морские львы, – животных, которые в этом случае могут стать жертвой других хищников или владельцев рыболовецких хозяйств, которые могут убивать или отпугивать их. Кроме того, возникают опасения, что скрещивание может привести к уменьшению генетического разнообразия. Общим следствием является нарушение трофической цепи и – в некоторых случаях – снижение генетического биоразнообразия и уменьшение популяции дикой рыбы, которой грозит вымирание.

Методы сбора рыбы сопряжены с дополнительными экологическими последствиями. Траление дна или промысел с использованием мощных вакуумных устройств повреждает морское дно или наносит ему ущерб, уничтожая чрезвычайно важные ареалы обитания морских организмов и нерестилища. Кроме того, траление поднимает со дна моря отложения, которые могут забивать жабры рыб и моллюсков (Thorne-Miller 1999).

Переход к наилучшей практике

Пагубные экологические последствия можно уменьшить, растянув выпуск молоди на ранчивание на более длительный период, создав морские заповедники, в которых промысел рыбы не производится, и исключительные зоны промысла, а также используя такие виды рыбы, как лосось, которые в определенные периоды своей жизни демонстрируют инстинкт возвращения к месту рождения, – практика, которая может позволить избежать пагубных методов промысла, таких, как траление или лов сетями, в результате которого в сети могут попадать виды, находящиеся на грани исчезновения (FAO 1995). Следует активно поощрять переход к методам промысла, минимизирующим физическое вмешательство в морскую среду.

АВТОХТОННАЯ АКВАКУЛЬТУРА

Устрицы, двустворчатые моллюски, мидии и морские гребешки питаются фитопланктоном и придонной взвесью, а морские водоросли питаются веществами, растворенными в морской воде. Эти виды могут выращиваться без дополнительной подкормки – метод, известный как автохтонная аквакультура. Этот метод выращивания морских организмов предполагает «посадку» личинки моллюска или «семени» непосредственно на дно приливной отмели или подвешивание личинки на плавающих плотках, в поддонах или сетчатых мешках. Кроме того, моллюски могут подвешиваться на коллекторах или размещаться на платформах, удерживаемых шестами или столбами.

В 2002 году было произведено почти 12 млн. тонн моллюсков, что составляет 23 процента общемирового производства аквакультуры животного происхождения (FAO 2004). Автохтонная аквакультура активно развивается в прибрежных водах, в частности у берегов стран Азии, Северной Америки и Европы. Моллюсков нередко выращивают вблизи городских центров, где выбросы азота и других питательных веществ стимулируют размножение планктона. Планктон, в свою очередь, становится пищей для моллюсков, что также способствует сдерживанию эвтрофикации.

Экологические последствия

Моллюски могут снижать содержание азота и других питательных веществ в океанах, повышая тем самым качество воды. Однако при высокой плотности выращиваемых моллюсков может происходить накопление отходов их жизнедеятельности на морском дне под плотками и веревками, используемыми для разведения моллюсков, вызывая тем самым образование «мертвых зон», отличающихся нехваткой кислорода (Fuqua 2003). Кроме того, осадки могут изменять среду морского дна и стимулировать развитие видов, невосприимчивых к загрязнению (World Fisheries Trust 2002).

Разведение моллюсков также может приводить к попаданию в «дикую» среду экзотических видов. Например, широко культивируемая японская, или тихоокеанская, устрица теперь широко распространена в природе вдоль берегов практически всего северного полушария. Чужеродные моллюски становятся конкурентами, хищниками, разносчиками болезней и паразитами на аборигенных диких видах (Naylor and others 2001).

Переход к наилучшей практике

Определенной экологической деградации можно избежать благодаря рациональному планированию. Для предотвращения образования «мертвых зон» следует располагать фермы в районах с хорошей



Уничтожение мангровых лесов для освобождения места под креветочные фермы в Таиланде.

Источник: Cyril Ruosa/Still Pictures

циркуляцией воды у морского дна. Кроме того, плотность «посадки» моллюсков следует устанавливать с учетом ассимиляционного потенциала окружающей среды, с тем чтобы избежать истощения кормовой базы других видов, питающихся планктоном.

Можно создать экологические устойчивые системы марикультуры, объединив разведение рыбы или креветок с выращиванием моллюсков и морских водорослей, поскольку моллюски и водоросли очищают воду от частичек корма и растворенных в ней питательных веществ, образующихся в ходе выращивания рыбы или креветок (Naylor and others 2000, McVey and others 2002, Neori and others 2004) (Вставка 1).

ИНТЕНСИВНОЕ РАЗВЕДЕНИЕ КРЕВЕТОК

Креветок выращивают, откармливают и собирают в мелких прибрежных прудах, главным образом в тропических странах, таких, как Таиланд, Эквадор и Индонезия. Промышленное разведение креветок быстро развивается. В 2000 году общее мировое производство креветок составило 1,3 млн. тонн, а рыночная стоимость продукции превысила 7 млрд. дол. США (FAO 2003). Приблизительно 80 процентов искусственно выращенных креветок производится в странах Азии: в одном только Китае в 2003 году было произведено 493 000 тонн (FAO 2005b). Значительная часть креветок экспортируется в развитые страны.

По степени вмешательства разведение креветок подразделяется на экстенсивное, полужекстенсивное и интенсивное. Интенсивное разведение предполагает повышенную плотность посадки, введение большего объема антибиотиков, питательных добавок и пробиотиков для достижения исключительно высокой

продуктивности, что, однако, ведет к увеличению количества отходов (Naylor and others 2000).

Экологические последствия

По оценкам, эффективность усвоения азота из кормов составляет у креветок около 22 процентов (Briggs and Funge-Smith 1994), а остальной азот оказывается в воде. Попадание в воду огромного количества экскрементов и остатков кормов в ходе интенсивного разведения креветок ведет к загрязнению воды в каналах, эвтрофикации прибрежных районов и распространению человеческих заболеваний. Разведение креветок ведет к деградации солончаков и пресноводных болот и угрожает коралловым рифам и морским водорослям.

Строительство прудов также наносит ущерб мангровым лесам – одному из ареалов обитания, находящихся на грани исчезновения. Развитие аквакультуры креветок является одной из главных причин сокращения в последнее время площадей мангровых лесов в таких странах, как Таиланд, и, по оценкам, 38 процентов уничтоженных мангров, вероятно, погибли в результате разведения креветок (Environmental Justice Foundation 2004). Вследствие уничтожения мангров прибрежные районы начинают подвергаться эрозии и наводнениям, меняется система естественного дренажа, повышается проникновение соли, исчезают исключительно важные ареалы обитания многих морских и наземных видов (Environmental Justice Foundation 2004).

Переход к наилучшей практике

Многие страны Азии оперативно разрабатывают стратегии, позволяющие сохранить мангровые леса и одновременно заниматься экологически устойчивым разведением креветок. Например, Центр по развитию рыбного хозяйства в Юго-Восточной Азии разработал руководящие принципы, в которых предлагается установить предельно допустимое расстояние прудов для выращивания креветок от береговой линии и

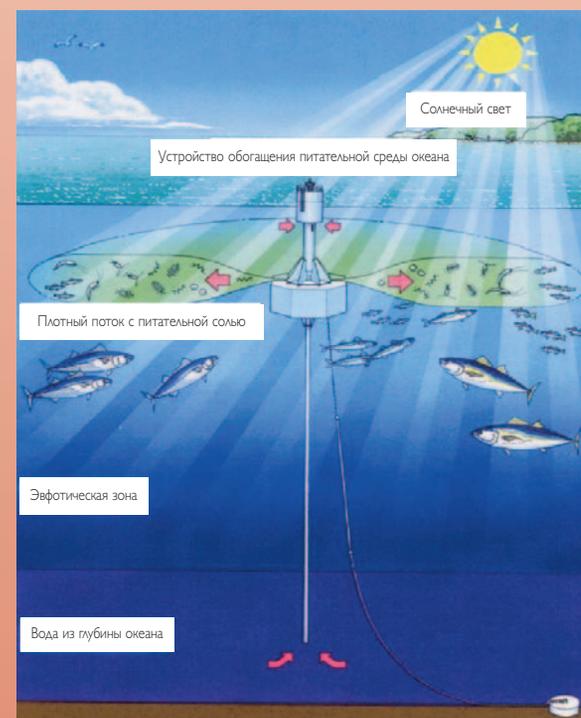
Вставка 2: Искусственный апвеллинг для повышения биологической продуктивности

Большое влияние на продуктивность океана оказывают питательные вещества и свет. Однако существует абсолютный предел количества биогенных веществ в верхнем слое воды, куда проникает свет, т.е. в слое, где может происходить фотосинтез (этот слой называется эвфотической зоной). Если увеличить количество биогенных веществ в эвфотической зоне, то производство фитопланктона также увеличивается. А это, в свою очередь, ведет к увеличению производства рыбы.

В некоторых районах океана, таких, как западное побережье Южной Америки, богатые биогенными веществами глубинные воды регулярно поднимаются в эвфотическую зону. Это называется апвеллингом. Хотя апвеллинг происходит лишь на 0,2 процента площади океана, на районы апвеллинга приходится около 20 процентов общемирового улова.

Можно ли создавать новые промысловые объекты путем увеличения количества биогенных веществ в верхних слоях океана? Чтобы выяснить это, японские ученые проводят эксперимент по искусственному апвеллингу. Плавающее устройство обогащения питательной среды океана, названное Такуми (что означает «рекультивация моря»), поставлено на якорь в заливе Сагами в центральной Японии. С июля 2003 года Такуми постоянно качает богатую биогенными веществами морскую воду с глубины в 200 м. Она смешивается с водой, закачиваемой с глубины 5 м, для корректировки плотности, после чего выбрасывается в залив. Влияние этого эксперимента на производство рыбы сейчас изучается, однако уже сейчас прогнозируется увеличение популяции.

В настоящее время для работы насосов на Такуми используется дизельный двигатель, однако можно применять и более чистые источники энергии, такие, как солнечная энергия.



Схематичное изображение Такуми – устройства обогащения питательной среды океана – в заливе Сагами, Япония.

Источник: Takahashi 2001, Ouchi and Ohmura 2004

уменьшить количество мангровых лесов, используемых для разведения креветок (SEAFDEC 2004)

Предпринимаются и другие попытки уменьшить загрязнение, источником которых являются креветочные фермы. В Таиланде правительство поддерживает проект, обеспечивающий экстенсивную очистку стоков путем отделения отстоя и использования биологической фильтрации до их сброса в океан. Кроме того, в целях сокращения масштабов использования лекарственных препаратов и других химических веществ для обработки воды в прудах для разведения креветок выведены патогеностойчивые породы креветочных личинок и маточного материала (Moss and others 2005).

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОЙ СИНЕЙ РЕВОЛЮЦИИ

Более 2,6 млрд. человек получают 20 процентов потребляемого ими животного белка, питаясь рыбой (FAO 2004). В условиях, когда промысел дикой рыбы достиг максимально возможной величины, — а народонаселение планеты продолжает расти, — марикультура может стать важным источником пищи, позволяющим прокормить голодную планету.

Соблюдение экологически устойчивых принципов при поддержке действенных стратегий позволяет смягчить отрицательные последствия марикультуры для биологического разнообразия. Экологически устойчивые принципы могут:

- минимизировать множественные стрессы, в том числе лучше контролировать загрязняющие вещества из наземных источников, сбрасываемые в прибрежную зону, с тем чтобы сделать марикультуру более оправданной с экономической и экологической точек зрения;

- поощрять использование комплексных систем выращивания рыбы, которые уменьшают отходы и используют наиболее подходящие для данного региона виды;
- обеспечивать доступ руководителей и практических работников к информации о наилучшей практике, например, о стратегиях предотвращения загрязнения или борьбы с болезнями; и
- стимулировать применение гибких методов управления, позволяющих учитывать местные, региональные или глобальные изменения в состоянии окружающей среды и экономике.

К числу устойчивых стратегий уменьшения экологического ущерба, причиняемого марикультурой, относятся (World Fisheries Trust 2002):

- **изменение кормов.** Изменить состав кормов путем уменьшения количества животного белка, с тем чтобы уменьшить количество фосфоро- и азотосодержащих отходов;
- **уменьшение отходов.** Уменьшить или ограничить сброс сточных вод, образующихся при разведении культивируемых видов, в море и обеспечить более эффективное использование кормов;
- **защита посадочного материала.** Сократить масштабы использования мальков или личинок диких видов для разведения культурных видов;
- **использование химикатов.** Сократить использование химикатов и антибиотиков;
- **распространение болезней.** Пропагандировать методы управления, уменьшающие стресс, которому подвергаются культивируемые виды, и не допускать ускользания рыбы; и

- **экзотические виды.** Расширять использование аборигенных видов и принимать меры по вылову ускользнувших экзотических видов.

Для защиты биологического разнообразия морей и океанов мира — и обеспечиваемого ими предложения продуктов питания — экологически устойчивый рациональный промысел запасов дикой рыбы должен дополняться развитием марикультуры, в том числе созданием системы морских заповедников, в которых лов рыбы запрещен. Регулирование марикультуры должно носить всеобъемлющий характер и охватывать вопросы надлежащего размещения рыбоводческих хозяйств для сведения к минимуму воздействия на окружающую среду, а также регулирования долгосрочных прав и обязанностей в случае нанесения какого-либо экологического ущерба. Разрешения на занятие этим видом деятельности также должны предусматривать жесткий правовой режим, с тем чтобы обеспечить, что стороны, получившие права, несут ответственность за урегулирование природоохранных и экологических проблем и что их предприятия никоим образом не будут замешаны в каких-либо незаконных, нерегламентированных или незарегистрированных операциях с рыбой. Для быстро развивающейся индустрии разведения морской рыбы весьма полезным мог бы оказаться богатый как положительными, так и отрицательными примерами опыт предприятий добычи нефти и газа из морских месторождений в отношении размещения, функционирования и экологической реабилитации.

БИБЛИОГРАФИЯ

AquaNet (2003). *Networks of Excellence Annual Report 2002-2003*. Networks of Centres of Excellence. http://www.nce.gc.ca/annualreport2002_2003/Eng/3_0/3_1.asp [Accessed 2 October 2005]

Arnason, R. (2001). *The Economics of Ocean Ranching: Experiences, Outlook and Theory*. Fisheries Department, Food and Agricultural Organization, Rome

Briggs, M.R.P. and Funge-Smith, S. (1994). A nutrient budget of some intensive marine shrimp ponds in Thailand. *Aquaculture and Fisheries Management*, 25, 789-811

Ecological Society of America (2001). *Effects of Aquaculture on World Fish Supplies*. Ecological Society of America. <http://www.esa.org/science/Issues/FileEnglish/issue8.pdf> [Accessed 7 October 2005]

Environmental Justice Foundation (2004). *Impacts of Shrimp Production – Farming*. Environmental Justice Foundation. http://www.ejfoundation.org/index.php?name=Page&page_id=14 [Accessed 6 October 2005]

FAO (1995). *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. Food and Agriculture Organization, Rome

FAO (2003). *Yearbook of Fisheries Statistics*. Food and Agriculture Organization, Rome. <http://www.fao.org/fi/stat/statist.asp> [Accessed 15 October 2005]

FAO (2004). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2004*. Food and Agriculture Organization, Rome

FAO (2005a). FAO/STAT data. Food and Agriculture Organization, Rome <http://faostat.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3?Areas=359&Items=2960&Items=2855&Items=2761&Elements=645&Years=2002&Years=1973&Format=Table&Xaxis=Years&Yaxis=Countries&Aggregate=&Calculate=&Domain=FS&ItemTypes=FS.NonPrimaryLivestockAndProducts&language=EN> [Accessed 27 November 2005]

FAO (2005b). FAO/STAT data. Food and Agriculture Organization, Rome. <http://faostat.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3?Areas=862&Items=1503&Elements=2208&Years=2003&Format=Table&Xaxis=Years&Yaxis=Countries&Aggregate=&Calculate=&Domain=FishCatch&ItemTypes=Fish&language=EN> [Accessed 4 October 2005]

Furuya, K. (2003). Environmental carrying capacity in an aquaculture ground of seaweed and shellfish in northern Japan. In Yu, H. and Burmas, N. (eds) *Determining environmental carrying capacity of coastal and marine areas: Progress, constraints, and future options*. Global Environment Facility, United Nations Development Programme, International Maritime Organization Regional Programme on Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia, Manila

IFPRI and WorldFish Center (2003). *The Future of Fish: Issues and Trends to 2020*. International Food Policy Research Institute, WorldFish Center. <http://www.ifpri.org/pubs/lib/lib15.pdf> [Accessed 4 October 2005]

McVey, J.P., Stickney, R.R., Yarish, C. and Chopin, T. (2002). Aquatic polyculture and balanced ecosystem management: New paradigms for seaweed production. In Stickney, R.R. and McVey, J.P. (eds). *Responsible Aquaculture*. CABI Publishing, Wallingford, UK

Moss, S.M., Arce, S.M., Moss, D.R. and Otoshi, C.A. (2005). *Disease Prevention Strategies for Penaeid Shrimp Culture*. In print

Naylor, R.L., Goldbug, R.J., Primavera, J.H., Kantsky, N., Beveridge, M.C.M., Clay, J., Folke, C., Lubchenko, J., Mooney, H. and Troell, M. (2000). Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature*, 405, 1017-1024

Naylor, R.L., Williams, S.L. and Strong, D.R. (2001). Aquaculture: A Gateway for Exotic Species. *Science*, 294, 1655-1656

Naylor, R.L. and Burke, M. (2005). Aquaculture and Ocean Resources: Raising Tigers of the Sea. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 1.1-1.34

Neori, A., Chopin, T., Troell, M., Buschmann, A.H., Kraemer, G.P., Halling, C., Shpigiel, M. and Yarish, C. (2004). Integrated aquaculture: Rationale, evolution and state of the art emphasizing seaweed biofiltration in modern mariculture. *Aquaculture*, 231, 361-391

Ouchi, K. and Ohmura, H. (2004). Design concept and experiment of Ocean Nutrient Enhancer "TAKUMI." In *Proceedings of Oceans 2004 Conference*, 9-12 November 2004, Kobe

SEAFDEC (2004). *Promotion of mangrove-friendly shrimp aquaculture in Southeast Asia*. Southeast Asian Fisheries Development Centre, Philippines

Soto, D. and Norambuena, F. (2004). Evaluating salmon farming nutrient input effects on Southern Chile inland seas: A large-scale mensurative experiment. *Journal of Applied Ichthyology*, 20(6), 493-501

Takahashi, M. (2001). *DOW: Deep Ocean Water As Our Next Natural Resource*. Terra Scientific Publishing, Tokyo

Thorne-Miller, B. (1999). *The Living Ocean: Understanding and Protecting Marine Biodiversity*. Island Press, Washington D.C.

von Bubnoff, A. (2005). Africa Urged to Create More Fish Farms. *Nature*, 436, 1077

World Fisheries Trust (2002). *The Effects of Mariculture on Biodiversity*. Convention on Biological Diversity. <http://www.biodiv.org/doc/meetings/mar/temtre-01/official/temtre-01-02-en.pdf> [Accessed 15 October 2005]

World Resources Institute (2001). *Farming Fish: The Aquaculture Boom*. World Resources Institute. http://earthtrends.wri.org/features/view_feature.cfm?theme=&fid=20 [Accessed 16 October 2005]



Источник: Steven Pae/UNEP/Still Pictures



Источник: Roland Selbre/Still Pictures

Индикаторы ГЭП



Источник: Clyde H. Smith/Still Pictures

- АТМОСФЕРА ● СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ
- ЛЕСА ● БИОРАЗНООБРАЗИЕ ● ПРИБРЕЖНЫЕ И
МОРСКИЕ ТЕРРИТОРИИ ● ПРЕСНАЯ ВОДА
- ГОРОДСКИЕ РАЙОНЫ ● МЕЖДУНАРОДНОЕ
ПРИРОДООХРАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Индикаторы ГЭП

Основной набор индикаторов ГЭП дает представление об основных глобальных трендах эволюции отдельных проблем окружающей природной среды. В своей совокупности они позволяют получить представление о прогрессе в деле устойчивого управления ресурсами глобальной окружающей природной среды нашей планеты.

Неустанное усилие в области экологического мониторинга, обследований и дистанционного зондирования, сбор и выверка данных, наращивание соответствующего потенциала и международное сотрудничество ведут к определенному улучшению общей ситуации с данными. Однако все еще имеющиеся пробелы и недочеты в этой области не позволяют представить некий всеобъемлющий и стандартный набор индикаторов по всем проблемам. В настоящее время такие пробелы имеются в данных об удалении отходов и управлении ими, о деградации земель и о загрязнении воздуха в городах. Каждый год мы включаем целый ряд имеющихся индикаторов, в частности все те, которые либо были обновлены, либо позволяют по-новому оценить ключевые тренды. Были вновь включены индикаторы изменения лесного покрова и массы ледников, и были добавлены новые индикаторы, касающиеся видов птиц, находящихся под угрозой исчезновения, и числа новых организаций, принявших стандарт I4001 ИОС в отношении природоохранного управления.

Индикаторы, которые в настоящее время используются для оценки прогресса в достижении целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия Организации Объединенных Наций, указаны как таковые в шапках диаграмм. Большинство индикаторов представлено комплексно, по всем основным регионам и по всему миру в целом, на основе классификации регионов ГЭП. Во всех случаях использованы самые последние имеющиеся данные.

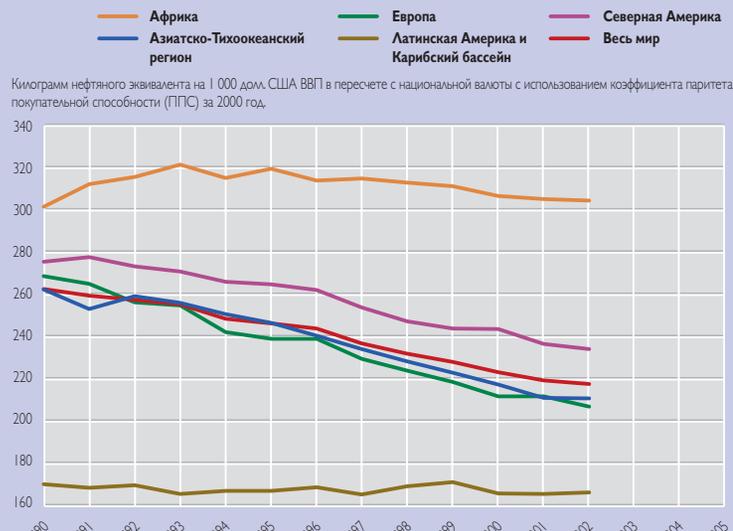
Доступ ко всем индикаторам можно получить в портале данных ГЭП (GEO Data Portal) по адресу <http://geodata.grid.unep.ch/>, где приведено больше справочной информации и содержится гораздо больше наборов данных.

Тема: АТМОСФЕРА Проблемы: изменение климата, истощение стратосферного озона

Индикатор: потребление энергии на единицу ВВП Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия: Задача 9, Цель 7, показатель 27

Интенсивность энергопотребления – количество энергии, потребляемой для производства единицы валового внутреннего продукта (ВВП), – свидетельствует о прогрессе в повышении эффективности использования энергии для производства продукции в сфере экономики. Изменение этого соотношения, которое происходит со временем, отражает также изменение структуры экономики (например, изменение удельного веса секторов сельского хозяйства, промышленности и услуг).

В целом, в большинстве регионов это соотношение сокращается, что указывает на повышение в целом эффективности энергопотребления.



Данные по Западной Азии отсутствуют

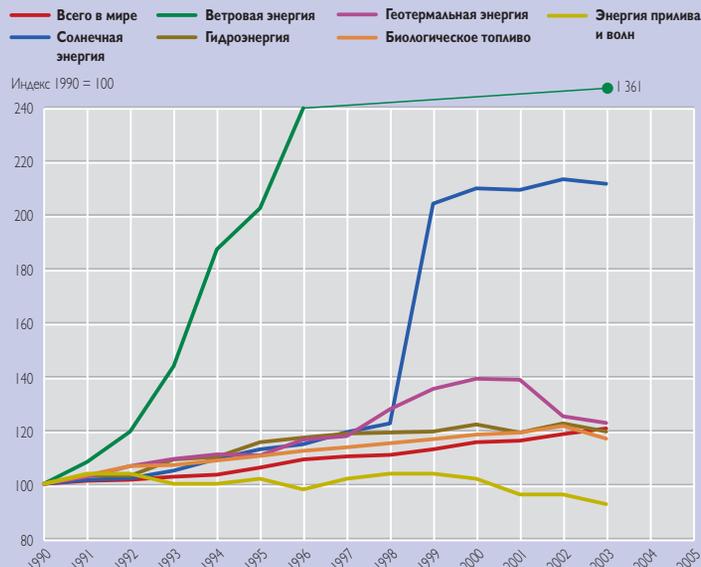
Единица измерения: килограмм нефтяного эквивалента на 1 000 долл. США ВВП в пересчете с национальной валюты с использованием коэффициента паритета покупательной способности (ПППС) за 2000 год.

Определение: показатель потребления энергии определяется Международным энергетическим агентством как показатель производства первичных энергоносителей, плюс импортруемые энергоносители, минус экспортруемые энергоносители, минус энергоносители, помещаемые в международные морские бункеры, и плюс или минус изменения в объеме запасов в течение года.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным Статистического отдела ООН за 2005 год.

Индикатор: индекс предложения энергии из возобновляемых источников

Что касается возобновляемых источников энергии, то по сравнению с показателями предыдущих лет довольно незначительно возросли лишь показатели использования ветровой энергии. Однако, поскольку на этот вид энергии приходится наибольшая доля всей генерируемой из возобновляемых источников энергии, соответствующий глобальный индекс свидетельствует о наличии позитивной тенденции. На протяжении 90-х годов прошлого века в общем объеме производимой энергии доля энергии, генерируемой из возобновляемых источников, увеличивалась очень медленно – с 12,9 процента до 13,5 процента. За прошедшее с тех пор время эта доля несколько сократилась до 13,2 процента, что обусловлено дальнейшим значительным ростом общего потребления энергии.



Единица измерения: нет (индекс).

Определение: данные об использовании энергии из возобновляемых источников подготовлены на основе данных об общем предложении первичных энергоносителей, которое изначально выражается в миллионах тонн нефтяного эквивалента, по всем странам мира за период 1990–2003 годов.

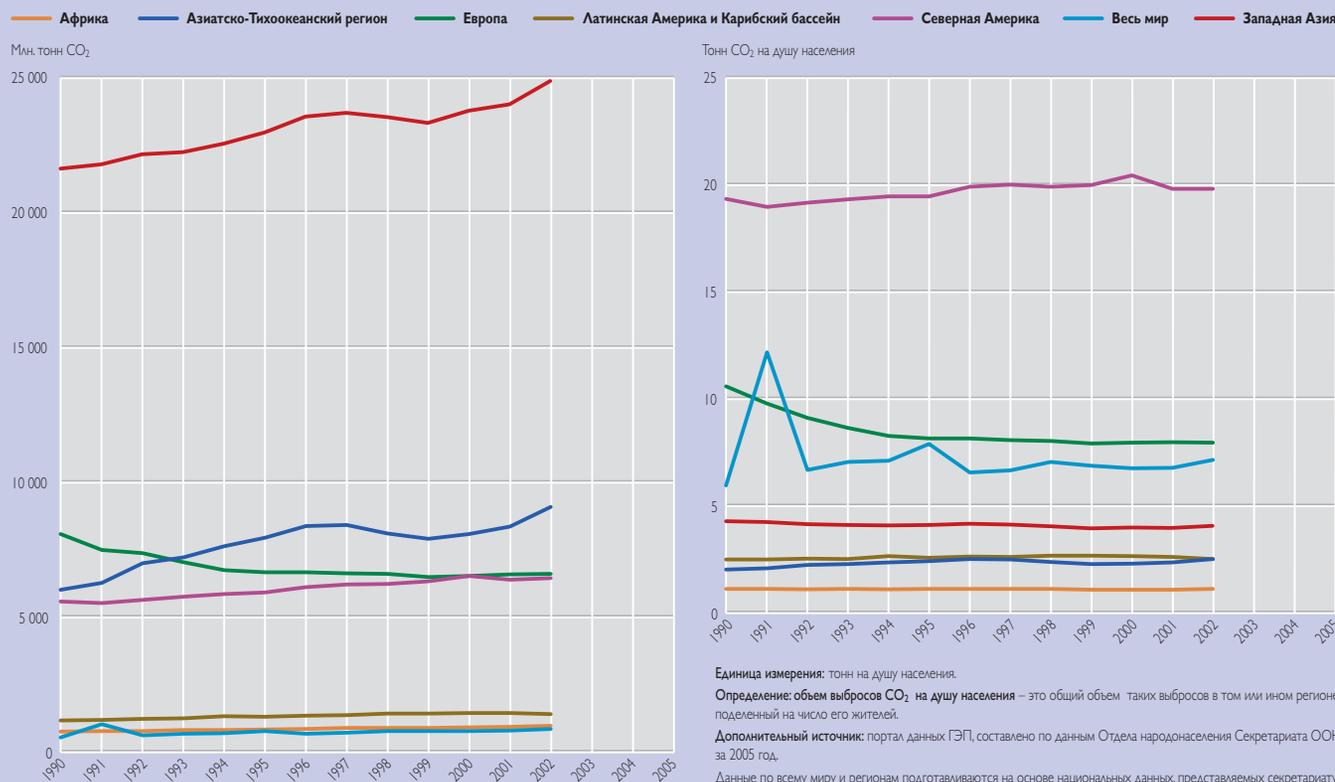
Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным МЭА за 2005 год.

Индикатор: **общий объем выбросов диоксида углерода, и их объем на душу населения**

Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия: Задача 9, Цель 7, индикатор 28 (а)

Объем выбросов диоксида углерода продолжает увеличиваться, поскольку потребление ископаемых видов топлива во всем мире растет. В 2002 году – последний год, за который имеются всеобъемлющие данные, – объем выбросов диоксида углерода во всем мире достиг, по оценкам, 25 млрд. тонн, т.е. был на 3,6 процента больше, чем в предыдущем году. Лишь в регионе Латинской Америки и Карибского бассейна в 2002 году отмечалось незначительное уменьшение этого объема – на 2,4 процента. В Азиатско-Тихоокеанском регионе и в Западной Азии имело место значительное его увеличение – соответственно на 8,8 и 8,9 процента.

В глобальном масштабе показатель ежегодных выбросов на душу населения остается довольно стабильным с 1990 года. В 2002 году он составлял 3,93 тонны, в то время как в 2001 году – 3,85 тонны.



Единица измерения: млн. тонн.

Определение: выбросы CO₂ – это общий объем таких выбросов, являющихся результатом производственной деятельности людей и их потребления.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным секретариата Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций (РКООНИК) за 2005 год и Marland and others, 2005.

Единица измерения: тонн на душу населения.

Определение: объем выбросов CO₂ на душу населения – это общий объем таких выбросов в том или ином регионе, поделенный на число его жителей.

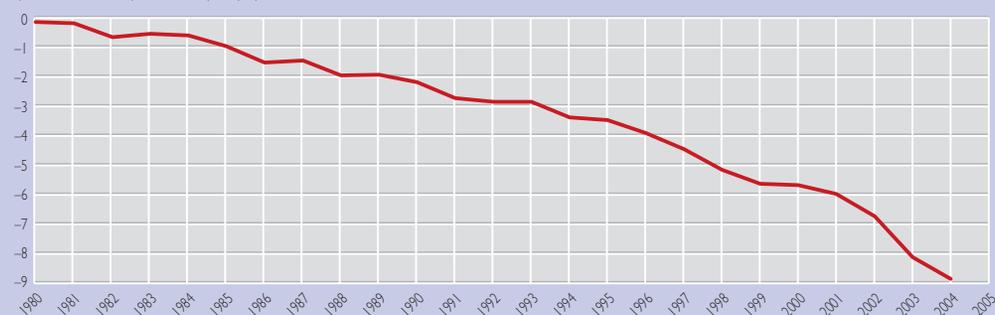
Дополнительный источник: портал данных ГЭП, составлено по данным Отдела народонаселения Секретариата ООН за 2005 год.

Данные по всему миру и регионам подготавливаются на основе национальных данных, представляемых секретариату Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКООНИК) странами, перечисленными в приложении I к ней, а также на основе оценочных данных Центра анализа информации о диоксиде углерода (ЦИАДУ) по остальным странам мира. Представляемая РКООНИК странами информация охватывает все источники антропогенных выбросов, а также поглотители углерода. По оценкам ЦИАДУ, расчетный объем выбросов CO₂ в стране включает в себя выбросы, являющиеся результатом потребления твердого, жидкого и газообразного топлива; производства цемента; и сжигания попутного газа.

Индикатор: **баланс массы горных ледников**

С 1980 года средняя толщина горных ледников, за которыми ведется наблюдение, ежегодно уменьшается на несколько десятков сантиметров. За период 1980–2004 годов этот показатель составляет в целом около 9 метров. В 2003 году среднемировой показатель уменьшения толщины льда составил, по оценкам, 1,2 метра – самый высокий из зарегистрированных в последние десятилетия показателей. В 2004 году данный показатель составил, по оценкам, 0,73 метра, став вторым по величине зарегистрированным показателем за этот же период, (WGMS2005a). Нынешняя тенденция подтверждает вывод об ускорении глобального потепления. Ускоренное исчезновение ледников во всем мире становилось все более очевидным в течение последних двух десятилетий (WGMS2005b). В XX веке показатель отступления ледников составил в целом порядка 7 километров для крупных ледников и несколько сотен метров – для ледников меньшего размера. С учетом реалистичных прогнозов в отношении будущего потепления можно говорить о том, что в течение нескольких десятилетий лед может почти полностью исчезнуть на многих горных цепях и сохраниться лишь на самых высоких горных вершинах и в тех ледниках, толщина которых по-прежнему велика (WGMS, 2005c).

Средний чистый совокупный баланс (в метрах)



Единица измерения: метры

Определение: баланс массы горных ледников дает представление о ежегодном изменении толщины льда 30 включенных в репрезентативную выборку крупнейших горных ледников в девяти горных регионах мира. Баланс массы определяется путем деления объема ледника (выражаемого в кубических метрах) на его площадь (выражаемую в квадратных метрах). Надежные динамические ряды данных имеются лишь по ограниченному числу ледников. На среднее значение серьезное влияние оказывает большая доля альпийских и скандинавских ледников в выборке. Поэтому данные отражают региональные особенности климата, а также заметные различия между ледниками, являющимися объектом наблюдения, с точки зрения скорости уменьшения толщины льда.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным WGMS, 2005a.

Истощение стратосферного азота в первую очередь обусловлено повышением концентрации реактивных соединений хлора и брома, которые образуются в результате распада антропогенных озоноразрушающих веществ (ОРВ). Международный процесс, начавшийся в 1985 году после принятия Венской конвенции, положил конец производству большинства хлорфторуглеродов (ХФУ), однако привел к более широкому применению гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) и производству целого ряда других химических веществ (гидрофторуглеродов, перфторуглеродов и др.) (МГИК 2005). ГХФУ разрушают озон в гораздо меньшей степени, чем ХФУ, однако они обладают значительно большим потенциалом в качестве фактора глобального потепления.

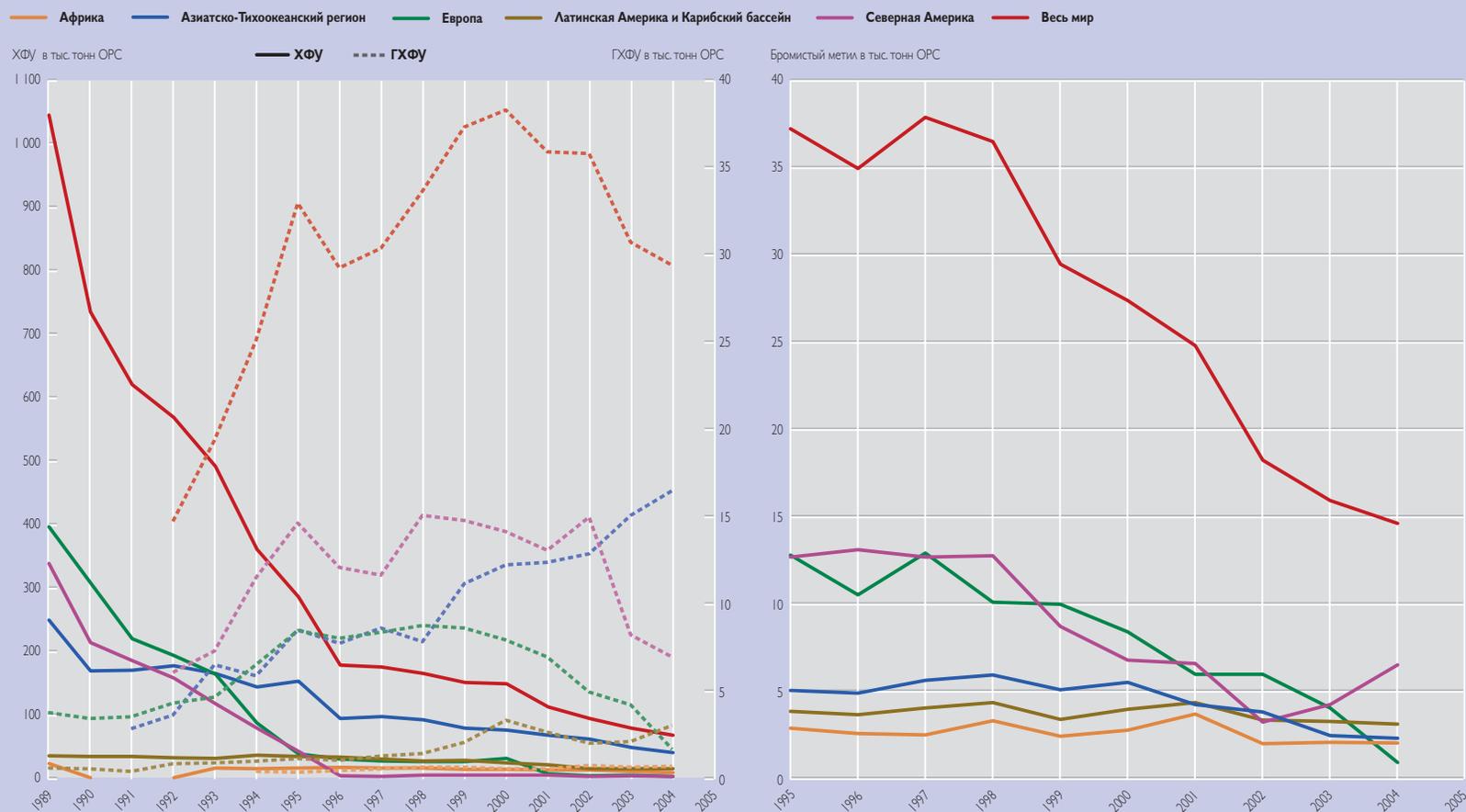
Применение хлорфторуглеродов продолжало сокращаться во всех регионах, и в 2004 году во всем мире составило 65 000 тонн

озоноразрушающей способности (ОРС). С 2000 года использование соединений-заменителей из группы ГХФУ также сокращается, и в 2004 году оно составило 29 000 тонн ОРС (ЮНЕП, 2005а).

С середины 90-х годов применение бромистого метила неуклонно сокращается. В 2004 году оно составило 15 000 тонн ОРС, причем увеличение соответствующего показателя отмечалось лишь в регионе Северной Америки. Согласно Монреальскому протоколу, развитые страны согласились на постепенный отказ от применения бромистого метила в период между 1999 годом и концом 2004 года, а развивающиеся страны – в период между 2002 годом и 2015 годом. Для того чтобы ряд развитых стран могли применять бромистый метил в «чрезвычайно важных» целях, главным образом в секторах сельского хозяйства и переработки продуктов питания, для них было сделано исключение, и им разрешили

использовать в 2006 году 853,8 метрических тонн этого вещества (ЮНЕП, 2005а).

Ожидается, что восстановление озонового слоя начнется в предстоящие десятилетия благодаря уменьшению концентрации ОРВ, при условии полного соблюдения Монреальского протокола (МГИК 2005). Однако озоновая дыра над Антарктикой в 2005 году была почти такого же размера, что и в 2000 и 2003 годах, когда она достигла рекордно больших размеров, что неудивительно, если учесть, что в последнее время в атмосфере находятся большие концентрации хлора и брома. Наблюдаемые в стратосфере изменения, связанные с повышенной концентрацией парниковых газов (ПГ), могут задержать ожидаемое восстановление озонового слоя (ВМО, 2005 год).



Неполные данные по Западной Азии.

Единица измерения: тонны озоноразрушающей способности.

Определения: потребление ХФУ, ГХФУ и бромистого метила определяется как производство этих контролируемых веществ, плюс их импорт, минус их экспорт; соответствующие данные о таком потреблении Страны Монреальского протокола представляют его Секретариату.

Озоноразрушающая способность (ОРС) представляет собой соотношение между воздействием на озоновый слой того или иного вещества, с одной стороны, и воздействием на него аналогичной массы ХФУ-11, с другой стороны. Таким образом, ОРС ХФУ-11 определяется как 1,0. В число пяти учитываемых видов ХФУ входят ХФУ-11, ХФУ-12, ХФУ-13, ХФУ-14 и ХФУ-15.

В число ГХФУ, применение которых будет поэтапно прекращено, входят ГХФУ-22, ГХФУ-123, ГХФУ-124, ГХФУ-133а, ГХФУ-141b, ГХФУ-142b, ГХФУ-225са и ГХФУ-225сб.

Применение бромистого метила, MeBr или СН₂Br₂ должно быть поэтапно прекращено к 2005 году в развитых странах и к 2015 году – в развивающихся странах. В 2004 году для 11 развитых стран, которые должны были прекратить применять бромистый метил к концу этого года, было сделано исключение, позволяющее им применять его в «чрезвычайно важных» целях.

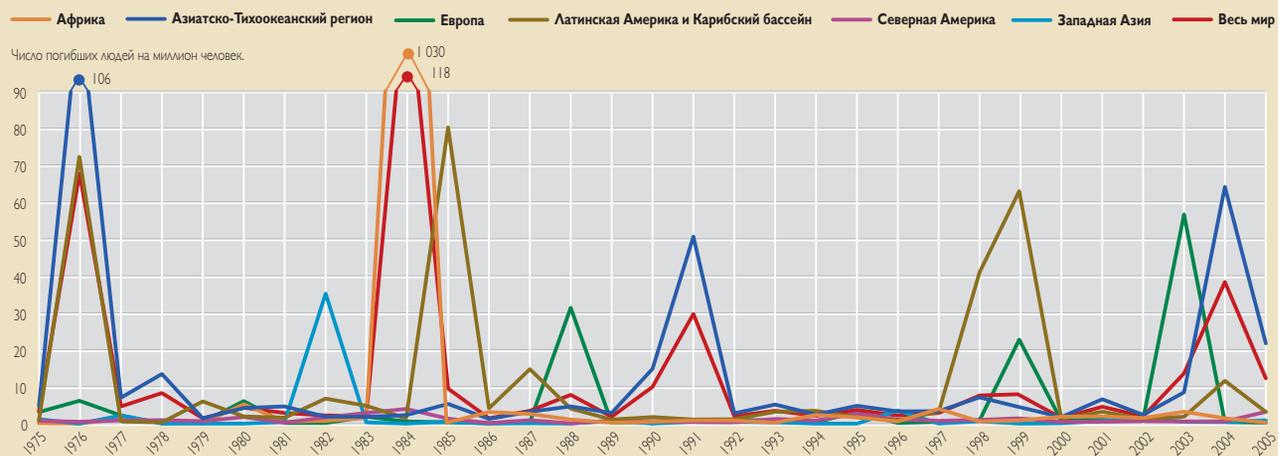
Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным ЮНЕП, 2005b.

Тема: **СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ** Проблема: **уязвимость населения перед лицом экстремальных природных явлений**

Индикатор: **число людей, погибших в результате стихийных бедствий**

*Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия: Задача 9, Цель 7, индикатор 27b

В конце 2004 года произошло одно из самых крупных стихийных бедствий последнего времени – цунами в Индийском океане. По сообщениям, число погибших в результате этого бедствия составило 226435 человек (CRED 2005), а примерно в десять раз больше людей либо получили травмы, либо оказались без крова, либо пострадали иным образом; широкомащтабный ущерб был нанесен объектам инфраструктуры, жилищному фонду и экосистемам. **Согласно сообщениям, в 2004 году в результате стихийных бедствий погибло в общей сложности 241400 человек.** В 2005 году вновь имел место ряд стихийных бедствий, включая землетрясение в Пакистане и многочисленные порожденные им тайфуны (в Азии), а также ураганы (в Карибском бассейне и Северной Америке).



Единица измерения: число погибших людей на каждый миллион жителей.

Определения: в число людей, погибших в результате стихийных бедствий, входят люди, чья смерть подтверждена, пропавшие без вести люди, а также предположительно погибшие люди. Бедствие определяется как ситуация или событие, порождающее такие потребности, которые не могут быть удовлетворены за счет местных ресурсов, и обуславливающее необходимость обращения с просьбой об оказании помощи на национальном или международном уровне; непредвиденное и зачастую внезапное событие, которое приводит к огромным ущербу, разрушениям и страданиям людей. В число стихийных бедствий входят землетрясения, извержения вулканов, засухи, чрезвычайно высокие или низкие температуры, нашествия насекомых, наводнения, оползни, волны/приливные волны, лесные пожары и бури.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным CRED, 2005.

Тема: **ЛЕСА** Проблема: **Обезлесение**

Индикатор: **доля земель с лесным покровом**

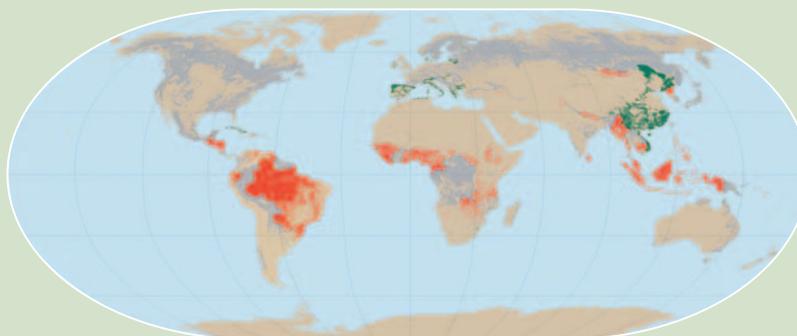
Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия: Задача 9, Цель 7, индикатор 25

Обезлесение во всем мире, главным образом из-за преобразования лесных угодий в сельскохозяйственные, продолжается вызывающими тревогой темпами, которые составляют около 13 млн. гектаров в год. В то же время лесонасаждение, восстановление ландшафта и естественное увеличение площади лесов, главным образом в северном полушарии, значительно снижают показатель чистого сокращения лесного покрова. По оценкам, показатель ежегодного чистого сокращения лесного покрова в период 2000–2005 годов (обезлесение

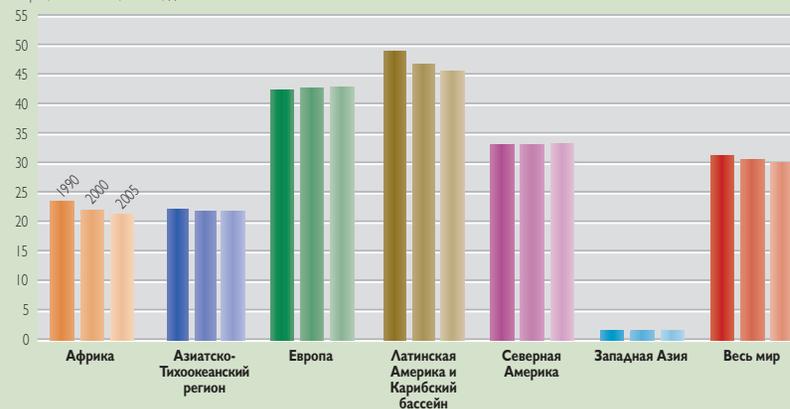
минус лесовозобновление) составлял 7,3 млн. гектаров, что почти равняется площади Сьерра-Леоне или Панама. В глобальном масштабе площадь лесного покрова в 2005 году составляла, по оценкам, 30,2 процента от общей площади земель, что меньше показателей 2000 и 1990 годов, которые составляли соответственно 31,2 и 30,5 процента. Представляется, что темпы сокращения площади лесов незначительно снизились, и в некоторых регионах отмечаются стабилизация или чистое увеличение площади лесного покрова.

Хотя на долю региона Латинской Америки и Карибского бассейна по-прежнему приходится наибольшая часть лесного покрова, показатели его сокращения в данном регионе значительны: с 49,2 процента в 1990 году до 45,8 процента в 2005 году. Площадь лесов в Европе и Северной Америке в этот же период продолжала расширяться скромными темпами, а в Азиатско-Тихоокеанском регионе и в регионе Западной Азии она оставалась на относительно прежнем уровне.

>0,5% увеличение в год >0,5% сокращение в год Показатель изменения ниже 0,5% в год



В процентах от общей площади земель



Единица измерения: процент.

Определение: понятие «лес» включает естественные и искусственные леса и применимо к земельным участкам, не менее 10 процентов площади которых покрыты деревьями и общая площадь которых составляет более 0,5 гектара. Оно охватывает леса, используемые в целях производства, защиты, различных других целей и в целях сохранения природных ресурсов, а также участки леса на сельскохозяйственных землях (например, защитные и ветрозащитные лесополосы шириной более 20 метров)

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным ФАО, 2005а.

Индикатор: **отношение площади территорий, охраняемых для сохранения биоразнообразия, к общей площади земной суши**

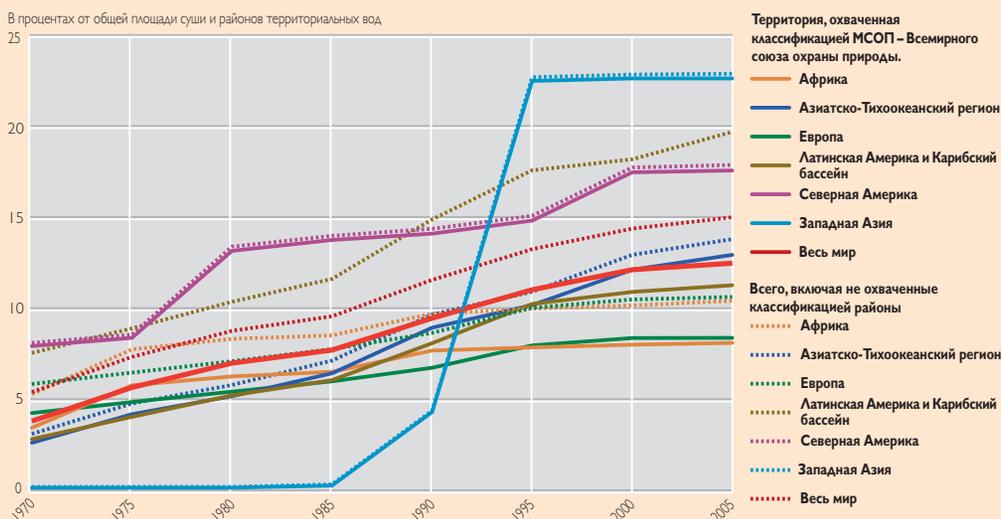
Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия: Задача 9, Цель 7, показатель 26

В настоящее время во всем мире насчитывается свыше 117 000 охраняемых природных территорий, если учитывать как те из них, которые подпадают под одну из категорий природоохранного управления МСОП, категории I-VI (см. ниже), так и те, которые не включены в них. На их долю приходится 15 процентов от общей площади территориальной поверхности Земли, если учитывать всю площадь суши и районов территориального моря протяженностью 12 морских миль.

Если говорить обо всей планете в целом, то 17 процентов охраняемых природных территорий в настоящее время не охвачены ни одной из категорий природоохранного управления МСОП. Во многих регионах, особенно в Латинской Америке и Карибском бассейне, имеется значительная доля охраняемых природных территорий, не охваченных этими категориями МСОП.

Отмечаемый в последние десятилетия во всех регионах мира тренд в целом отражает неуклонное увеличение общей площади охраняемых территорий, хотя после 2000 года темпы такого увеличения несколько замедлились. Неожиданное увеличение их площади в Западной Азии объясняется созданием крупнейшей охраняемой природной территории в Саудовской Аравии в 1994 году. Общее число и площадь морских охраняемых территорий являются относительно весьма скромными – их насчитывается около 4000, и они занимают 0,5 процента от общей площади поверхности океана (Chape and others 2005).

Следует отметить, что в данных по охраняемым природным территориям имеется ряд пробелов. Например, указанные здесь тренды не охватывают охраняемые природные территории, исходные данные по которым отсутствуют.



Единица измерения: процент.

Определения: охраняемая природная территория представляет собой участок суши и/или моря, специально отведенный для сохранения и поддержания биологического разнообразия и природных и смежных культурных ресурсов.

Шесть категорий природоохранного управления МСОП включают: почный заповедник (Ia), природный заповедник (Ib), национальный парк (II), памятник природы (III), район охраны угодий/видов (IV), ландшафтный/морской ландшафтный заповедник (V), заповедник направленного режима (VI).

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным МСОП за 2005 год.

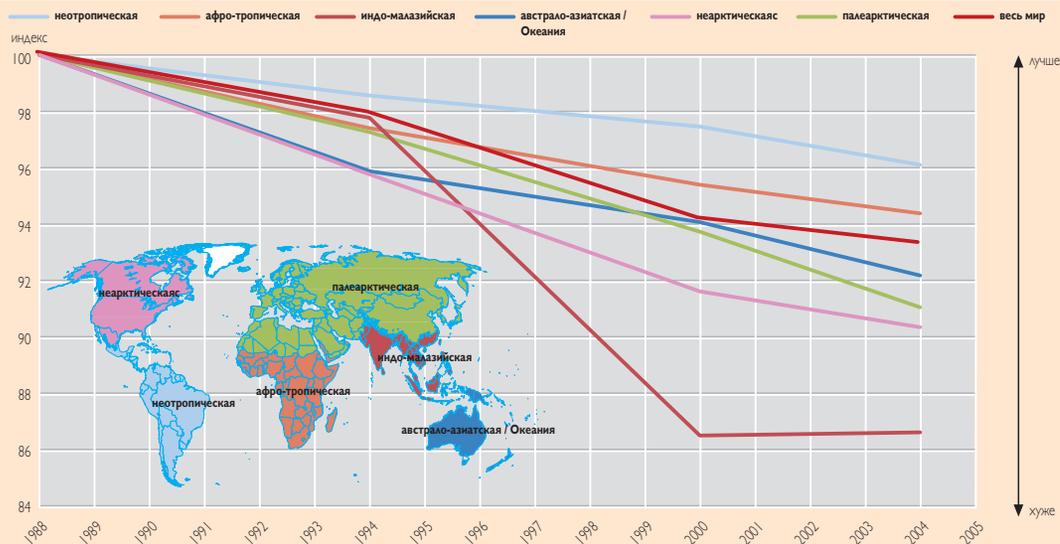
Индикатор: **индекс Красного списка по птицам**

По общему признанию, Красный список МСОП является авторитетной и объективной системой классификации видов по степени риска их исчезновения, в рамках которой такая степень может быть различной: от степени «вызывающий наименьшую озабоченность» – до степени «исчезнувший». В период между 1988 и 2004 годом были проведены четыре полные оценки видов птиц.

При подготовке индексов Красного списка (ИКС) используется информация из Красного списка МСОП, с тем чтобы дать представление о чистых изменениях с точки зрения общей степени угрозы для отдельных групп видов с учетом их популяции, размера ареала обитания и тенденций. Они позволяют определить темпы изменения – в сторону повышения или понижения – степени угрозы для той или иной группы видов, например, с «уязвимой» до «вымирающей». Уменьшение значений ИКС свидетельствует о повышении со временем степени угрозы, т.е. пропорционально этому понижению больше видов оказываются подверженными большей угрозе.

ИКС по птицам во всем мире свидетельствуют о том, что в целом с 1988 года степень угрозы, которой они подвергаются, неуклонно возрастала во всех экосистемах и биогеографических зонах.

Особенно резко значения ИКС понизились в 90-х годах в индо-малазийской зоне в результате все более активной вырубке лесов в низинных районах островов Суматра и Калимантан в Индонезии. Предварительные ИКС за 1980–2004 годы по земноводным свидетельствуют о том, что они уменьшаются теми же темпами, что и по птицам, причем наиболее резко в неотропической зоне и в австрало-азиатской зоне / зоне Океании (Butchart and others 2005).



Единица измерения: нет (индекс)

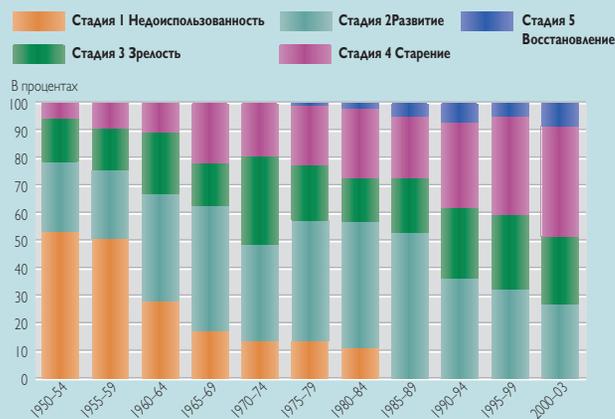
Определение: индекс Красного списка по птицам позволяет определить, улучшается или ухудшается положение дел с сохранением той или иной группы видов. ИКС определяются с учетом числа видов в каждой категории Красного списка и числа случаев изменения категории в период между оценками в результате подлинного понижения или повышения степени угрозы (в расчет не принимаются любые изменения категории, обусловленных расширением соответствующих имеющихся знаний или изменением таксономии). ИКС дают представление об относительных темпах перехода видов той или иной группы из одной категории риска в другую в течение пятилетнего периода (т.е. о прогнозируемой относительной угрозе их вымирания), что в количественном выражении отражено в категориях Красного списка. До настоящего времени было проведено 4 оценки видов (1988, 1994, 2000 и 2004 годы). На сегодняшний день адекватные данные имеются только по птицам (Butchart and others).

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным МСОП за 2005 год.

Индикатор: **общемировые рыбные запасы и добыча живых морских ресурсов**

На протяжении последних десятилетий продолжались эксплуатация и истощение рыбных запасов. С середины 80-х годов полностью исчезли недоиспользованные рыбные запасы. В последние десятилетия продолжалось уменьшение рыбных запасов на стадии «развития» и увеличение запасов на стадии «истощения» или «чрезмерной эксплуатации» («старения»), что частично компенсируется появлением рыбных запасов на стадии «восстановления».

Со второй половины 80-х годов ежегодный общемировой вылов морской рыбы составлял свыше 80 млн. тонн, причем в 1997 и 2000 годах был установлен рекордный показатель такого вылова, составивший 87 млн. тонн. За прошедшее с тех пор время общемировой вылов морской рыбы, ракообразных и моллюсков сократился, и, по сообщениям, составил в общей сложности порядка 81 млн. тонн в 2003 году, самом последнем году, за который имеются полные данные. Это уменьшение объема обусловлено, главным образом, сокращением вылова в рыболовных зонах юго-восточной и северо-западной частей Тихого океана (ФАО, 2004 год).

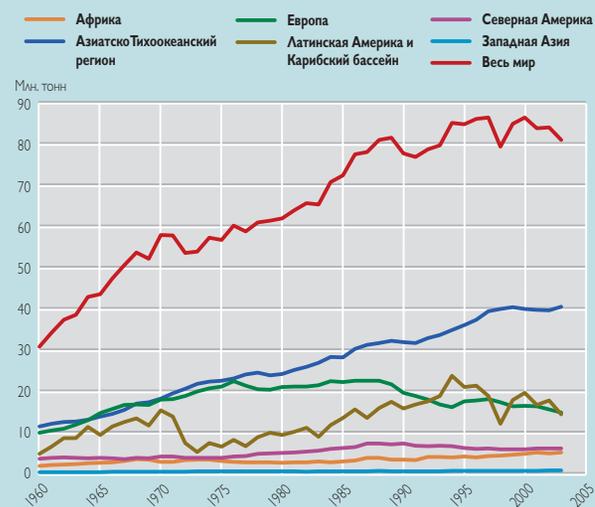


Единица измерения: процент.

Определение: общемировые рыбные запасы – это приводимые в процентном выражении запасы морских рыбных ресурсов, находящихся на разных стадиях освоения. Ход освоения основных общемировых морских рыбных запасов с 1950 года отслеживается с помощью первоначальной методологии, основанной на 4 стадиях: недоиспользованность, развитие, зрелость и старение.

В рамках настоящего анализа также проводится различие между рыбными запасами, находящимися на стадии восстановления после стадии старения, с одной стороны, и рыбными запасами, впервые находящимися на стадии развития, с другой стороны в результате этого появились еще одна, пятая, стадия, именуемая стадией восстановления. Двести основных видов, относящихся ко всем морским статистическим районам ФАО, совокупно именуемые здесь «запасами», были отобраны для анализа на основе среднегодовых показателей выгрузки за весь рассматриваемый период 1950–2003 годов.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным ФАО за 2004 год.



Единица измерения: тонна.

Определение: добыча живых морских ресурсов – номинальный вылов рыбы, ракообразных и моллюсков в морских районах без учета продукции марикультуры, аквакультуры и других видов морского фермерства. Улов измеряется в живом весе, т.е. в номинальном весе живых организмов в момент вылова.

Хотя имеющиеся статистические данные, возможно, достоверно отражают общие тенденции, для ежегодного показателя характерна некоторая неопределенность.

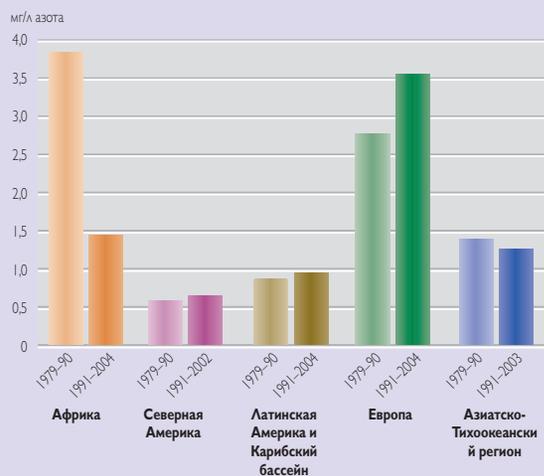
Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным ФАО, 2005б.

Тема: **ПРЕСНАЯ ВОДА** Проблема: **качество воды**

Индикатор: **уровни содержания азота и биологического потребления кислорода (БПК) в реках, озерах и грунтовых водах**

В воде азот (N) присутствует в форме нитратов (NO₃-N) и нитритов (NO₂-N). Они представляют собой природные ионы, являющиеся частью азотного цикла. Высокое содержание азота может стать причиной ухудшения качества воды. В большинстве стран содержание нитратов в питьевой воде из наземных источников не превышает 10 миллиграммов на литр (мг/л), хотя их концентрация в родниковой воде зачастую превышает 50 мг/л. Концентрация нитритов обычно ниже и не превышает нескольких миллиграмм на литр (ВОЗ, 2004 год). Хотя данные по регионам не полностью сопоставимы с точки зрения временных периодов, представляется, что по сравнению с показателями 1979–1990 годов содержание азота в воде в целом снижается в Африке и Азиатско-Тихоокеанском регионе, однако повышается в других регионах.

Биологическое потребление кислорода (БПК) – это показатель количества органического вещества, присутствующего в воде. В воде всегда отмечается определенная концентрация БПК, обычно порядка 2 миллиграмм на литр кислорода (мг/л), а более высокие уровни БПК могут указывать на заражение воды бактериями и поэтому создавать опасность для здоровья людей. По сравнению с показателями 1979–1990 годов средний уровень БПК в последние годы вырос в Африке и регионе Латинской Америки и Карибского бассейна, понизился в Северной Америке и Европе и остался прежним в Азиатско-Тихоокеанском регионе.



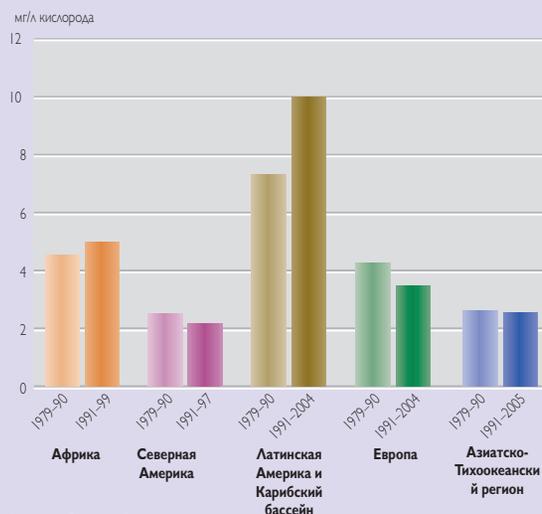
Данные по Западной Азии отсутствуют

Единица измерения: миллиграмм на литр (мг/л).

Определения: к наземным водоемам относятся реки и озера. Нитраты – это основная форма присутствия азота в естественных водоемах. Общий объем азота обычно представляет собой совокупность азота в виде частиц (который не проходит через фильтр толщиной 0,45μ) и оставшихся растворенных нитратов.

Данные по азоту и БПК заимствованы из базы данных Программы контроля за качеством воды ГСМОС. Цифры следует использовать осторожно, так как существующая база данных содержит весьма скудную информацию по таким регионам, как Африка, и по некоторым частям Латинской Америки и Карибского бассейна.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным ЮНЕП/ГСМОС-Вода за 2005 год.



Данные по Западной Азии отсутствуют

Единица измерения: миллиграммы на литр (мг/л).

Определение: биологическая потребность в кислороде (БПК) отражает количество органического вещества в водоеме с учетом того факта, что микроорганизмы потребляют растворенный в воде кислород при разложении органического вещества в загрязненной воде с помощью биохимического процесса, в результате которого образуется углерод, необходимый им для выживания.

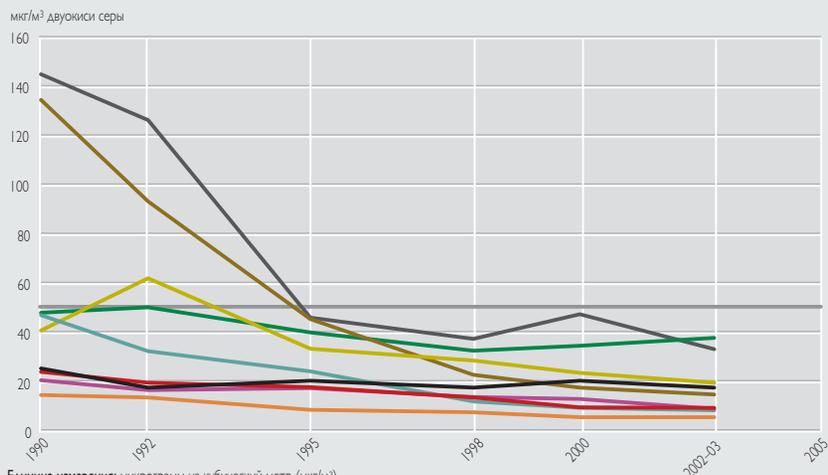
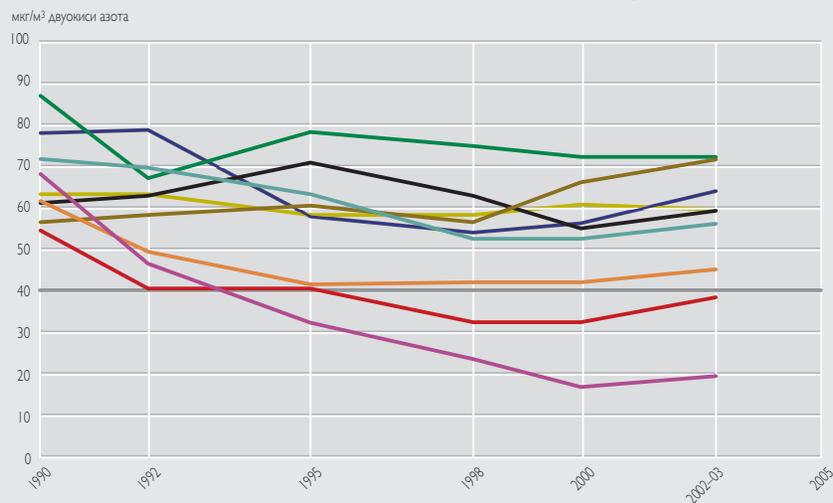
Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным ЮНЕП/ГСМОС-Вода за 2005 год.

Индикатор: содержание в атмосферном воздухе двуокиси серы и окислов азота

Нынешние тренды во многих частях мира в таких сферах, как урбанизация, частный транспорт и промышленное развитие, по-прежнему обуславливают обеспокоенность по поводу качества воздуха в городах и последствий для здоровья людей. Хотя всеобъемлющие международные данные о концентрации двуокиси серы (SO₂), окислов азота (NO_x), твердых частиц (ТЧ), грунтового азота и токсичных химикатов отсутствуют, поступившая недавно от ОЭСР информация по отдельным городам говорит о

том, что концентрация SO₂ за период с начала 90-х годов существенно сократилась, а ее показатели, как и раньше, не превышают нормативных величин, установленных ВОЗ. Что касается концентрации NO_x, то картина не столь однородна. Во многих крупных городах ее уровни по-прежнему превышают установленные стандарты ВОЗ, а показатели концентрации ряда некоторых других окислов азота стали вновь повышаться (ОЭСР, 2005 год).

— Мехико — Нью-Йорк — Токио — Сеул — Брюссель
— Афины — Осло — Лондон — Варшава — Установленная ВОЗ среднегодовая нормативная величина



Единица измерения: микрограмм на кубический метр (мкг/м³).

Определение: данные отражают тренды в динамике качества окружающего воздуха в городах. К использованию данных следует подходить с оговорочностью, так как часто тренд определяется на основе показателей, полученных только в одном пункте измерения, а в некоторых городах число таких пунктов значительно варьируется от года к году. Интерпретировать эти данные следует осторожно, особенно в связи со значительными различиями в количестве пунктов измерения, использованных при расчете среднегодовых уровней. Иногда мониторинг ведется только в точках, где существуют серьезные проблемы, что ведет к погрешности в сторону увеличения концентрации.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным ОЭСР за 2005 год.

Индикатор: число участников многосторонних природоохранных соглашений

Дальнейшее продолжение процесса ратификации важных многосторонних природоохранных соглашений (МПС) свидетельствует о все большей приверженности стран делу решения глобальных экологических проблем. На конец 2005 года 78 процентов потенциальных участников стали сторонами в общей сложности 13 важных МПС (Таблица). В частности, значительно увеличилось число участников относительно недавно принятого Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата и 2 конвенций, касающихся химических веществ, – Роттердамской конвенции о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле (Роттердамская конвенция) и Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (СОЗ). Киотский протокол вступил в силу в феврале 2005 года. Две вышеупомянутые конвенции вступили в силу в 2004 году. К настоящему времени почти максимальным стало число сторон ряда МПС, включая Венскую конвенцию и Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой («Озон»), Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием (КООНБО), Конвенцию об охране всемирного культурного и природного наследия (Конвенция о всемирном наследии), и Конвенцию о биологическом разнообразии.

Конвенция о биологическом разнообразии (КБР): <http://www.biodiv.org/world/parties.asp>.

Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (КМВ): http://www.cmc.int/about/part_1st.htm.

Конвенция о международной торговле видами, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС): <http://www.cites.org/eng/disc/parties/index.shtml>.

Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Конвенция о всемирном наследии): <http://whc.unesco.org/en/stateparties/>

Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (Киотский протокол): http://unfccc.int/essential/_background/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php

Венская конвенция об охране озонового слоя и Монреальский протокол к ней по веществам, разрушающим озоновый слой («Озоновый слой»): <http://www.unep.ch/ozone/ratif.shtml>

Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция): http://www.ramsar.org/key_cp_e.htm.

Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле (Роттердамская конвенция): <http://www.pic.int/en/ViewPage.asp?id=265>.

Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (СОЗ): <http://www.pops.int/documents/signature/signstatus.htm>.

Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке (КООНБО): <http://www.unccd.int/convention/ratif/doiif.php>.

Конвенция ООН по морскому праву (ЮНКЛОС): http://www.un.org/Depts/los/reference_files/chronological_lists_of_ratifications.htm#The United Nations Convention on the Law of the Sea

Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКООНИК): http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php

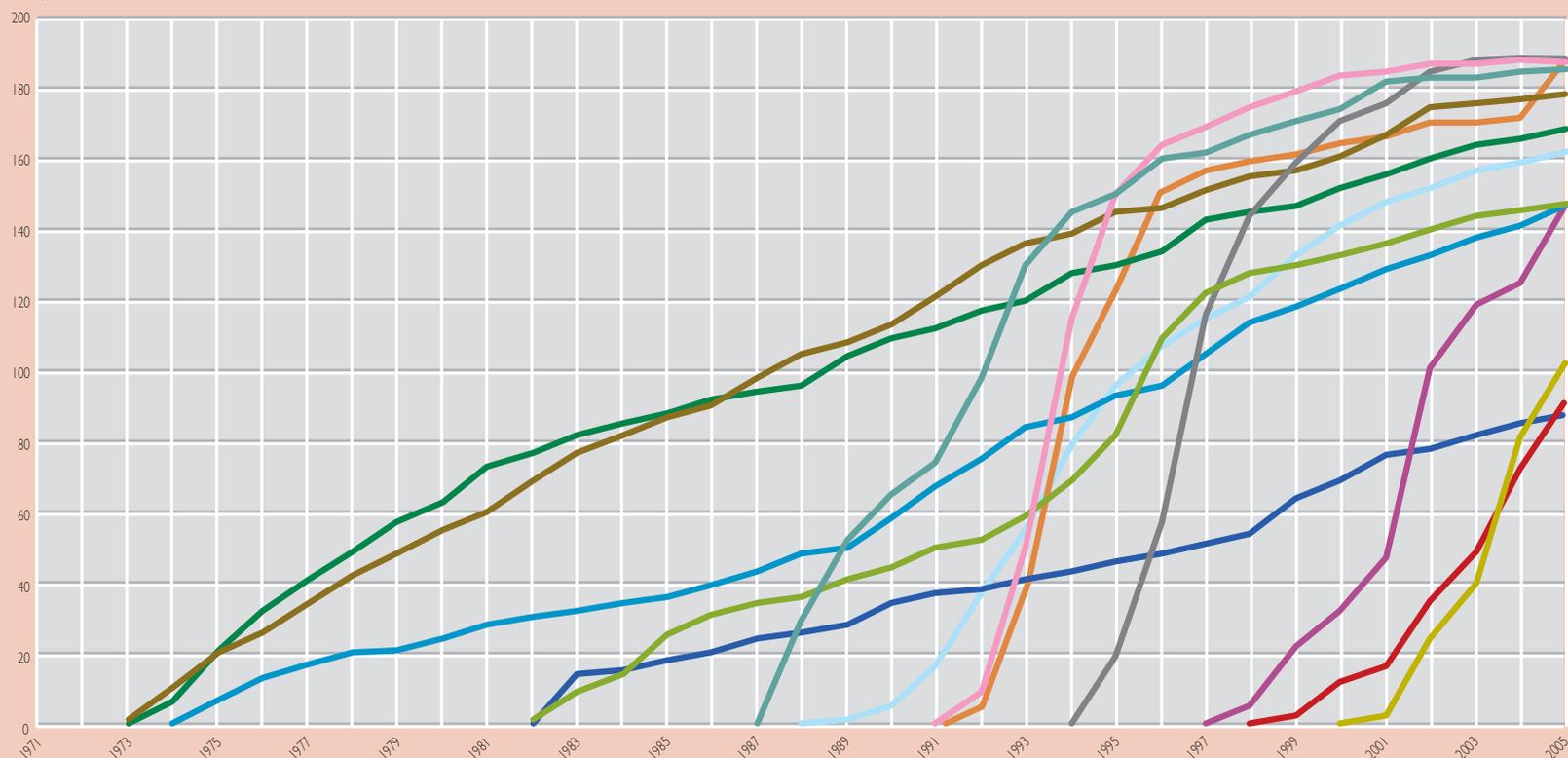
Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базельская конвенция): <http://www.basel.int/ratif/frsetmain.php>

Число участников многосторонних природоохранных соглашений, 2005 год

	Базельская конвенция	КБР	СИТЕС	КМВ	Конвенция о всемирном наследии	Венская конвенция/ Монреальский протокол	Роттердамская конвенция	Стокгольмская конвенция	Рамсарская конвенция	КООНБО	ЮНКЛОС	РКООНИК	Киотский протокол	Общее число ратификаций всех 13 МПС	Максимально возможное число (число стран x 13)	Общий коэффициент ратификации (в процентах от максимального числа)
Африка (53)	42	52	52	31	46	52	29	29	42	53	39	52	35	554	689	80
Азиатско-Тихоокеанский регион (45)	33	45	31	9	40	43	17	23	26	45	33	44	37	426	585	73
Европа (49)	46	46	45	37	48	46	26	25	46	46	38	47	38	534	637	84
Латинская Америка и Карибский бассейн (34)	30	32	32	8	32	33	14	19	26	33	27	33	30	349	442	79
Северная Америка (2)	1	1	2	0	2	2	1	1	2	2	1	2	1	18	26	69
Западная Азия (12)	10	10	7	3	11	10	5	6	4	10	9	10	7	102	156	65
Весь мир (195)	162	186	169	88	179	186	92	103	146	189	147	188	148	1 983	2 535	78



Число участников



Единица измерения: число участников.

Определение: число участников многосторонних природоохранных соглашений – это число стран и организаций политической и/или экономической интеграции, сдавших на хранение документы о ратификации, присоединении, принятии или утверждении каждого из 13 перечисленных в левой колонке многосторонних природоохранных соглашений (МПС). Приведены также адреса веб-страниц секретариатов, содержащих информацию о процессе ратификации.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным секретариатов МПС (см. выше).

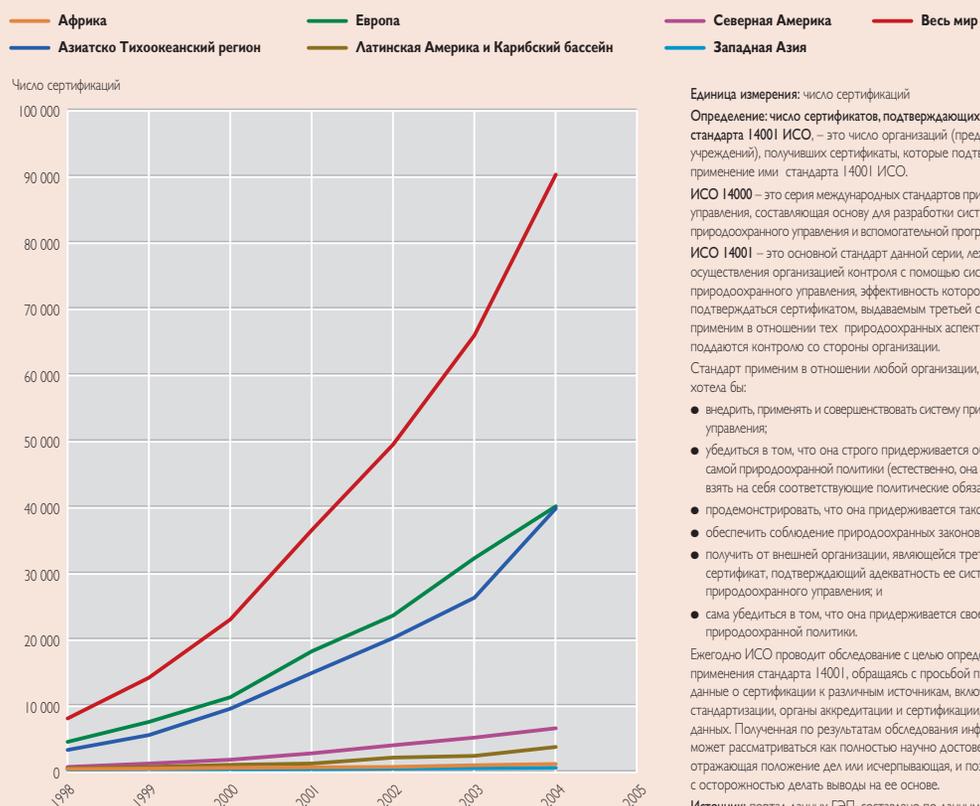
Индикатор: число подтверждений применения стандарта 14001 ИСО

Стандарт 14001 Международной организации по стандартизации (ИСО), впервые опубликованный в 1996 году, содержит фактические требования, предъявляемые к системе природоохранного управления в организациях (компаниях и учреждениях), в целях сведения к минимуму вредных последствий для окружающей природной среды и постоянного улучшения ее состояния.

Стандарт 14001 ИСО является единственным стандартом природоохранного управления, применение которого в настоящее время может быть подтверждено тем или иным внешним удостоверяющим органом. Однако в нем самом не заложены конкретные природоохранные критерии: подтверждение применения лишь дает представление о том, в какой степени та или иная организация придерживается объявленной ею самой природоохранной политики.

В 2004 году общее число организаций, получивших подтверждение применения ими стандарта 14001 ИСО, составило 90569 (в 127 странах), что на 33 процента больше, чем в 2003 году, когда такое число составило 66070 (в 113 странах).

Восемьдесят восемь процентов от этого числа приходится на страны Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона. Во всех регионах со времени начала процесса сертификации отмечается значительное увеличение числа таких организаций, а его среднегодовые показатели составляют 50–70 процентов. Число подобных организаций в Западной Азии и в Африке по-прежнему относительно невелико. (соответственно 230 и 818 подтверждающих сертификатов в 2004 году) (ИСО 2005b).



Единица измерения: число сертификатов

Определение: число сертификатов, подтверждающих применение стандарта 14001 ИСО – это число организаций (предприятий, учреждений), получивших сертификаты, которые подтверждают применение ими стандарта 14001 ИСО.

ИСО 14000 – это серия международных стандартов природоохранного управления, составляющая основу для разработки системы природоохранного управления и вспомогательной программы проверки. **ИСО 14001** – это основной стандарт данной серии, лежащий в основе осуществления организацией контроля с помощью системы природоохранного управления, эффективность которой может подтверждаться сертификатом, выдаваемым третьей стороной. Он применим в отношении тех природоохранных аспектов, которые подаются контролю со стороны организации.

Стандарт применим в отношении любой организации, которая хотела бы:

- внедрить, применять и совершенствовать систему природоохранного управления;
- убедиться в том, что она строго придерживается объявленной ею самой природоохранной политики (естественно, она должна заранее взять на себя соответствующие политические обязательства);
- продемонстрировать, что она придерживается такой политики;
- обеспечить соблюдение природоохранных законов и положений;
- получить от внешней организации, являющейся третьей стороной, сертификат, подтверждающий адекватность ее системы природоохранного управления; и
- сама убедиться в том, что она придерживается своей природоохранной политики.

Ежегодно ИСО проводит обследование с целью определить масштабы применения стандарта 14001, обращая с просьбой предоставить данные о сертификации к различным источникам, включая институты стандартизации, органы аккредитации и сертификации, а также базы данных. Полученная по результатам обследования информация не может рассматриваться как полностью научно достоверная, точно отражающая положение дел или исчерпывающая, и поэтому следует с осторожностью делать выводы на ее основе.

Источник: портал данных ГЭП, составлено по данным ИСО 2005b.

БИБЛИОГРАФИЯ

Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Bennun, L.A., Shutes, S.M., Akçakaya, H.R., Baillie, J.E.M., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C. and Mace, G.M. (2004). Measuring Global Trends in the Status of Biodiversity: Red List Indices for Birds. *PLoS Biol* 2(12), e383. <http://biology.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pbio.0020383> [Accessed 24 November 2005]

Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Baillie, J.E.M., Bennun, L.A., Stuart, S.N., Akçakaya, H.R., Hilton-Taylor, C. and Mace, G.M. (2005). Using Red List Indices to measure progress towards the 2010 target and beyond. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 360, 255–268

Chape, S., Harrison, J., Spalding, M. and Lysenko, I. (2005). *Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets*. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge

CRED (2005). *EM-DAT, the International Disasters Database*. WHO Collaborating Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. Université Catholique de Louvain. <http://www.em-dat.net/> [Accessed 24 November 2005]

FAO (2004). *State of the World Fisheries and Aquaculture*. Food and Agriculture Organization, Rome. http://www.fao.org/sof/sofia/index_en.htm [Accessed 24 November 2005]

FAO (2005a). *Forest Resources Assessment 2005*. Key findings. Food and Agriculture Organization, Rome. <http://www.fao.org/forestry/site/fra2005/en> [Accessed 24 November 2005]

FAO (2005b). FISHSTAT Plus system. Food and Agriculture Organization, Rome. <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp> [Accessed 24 November 2005]

GEO Data Portal (2005). United Nations Environment Programme. <http://geodata.grid.unep.ch> [Accessed 20 December 2005]

IEA (2005). *World Energy Statistics and Balances (2005 edition)*. International Energy Agency, Paris

IPCC (2005). *Safeguarding the ozone layer and the global climate system. Issues related to hydrofluorocarbons and perfluorocarbons. Summary for policymakers and technical summary*. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva. http://www.ipcc.ch/activity/specialrpt05/IPCC_low_en.pdf [Accessed 24 November 2005]

ISO (2005a). *ISO 14000 Information Centre*. International Organisation for Standardization, Geneva. <http://www.iso14000.com/> [Accessed 24 November 2005]

ISO (2005b). *The ISO Survey of Certifications 2004*. International Organisation for Standardization, Geneva. <http://www.iso.org/iso/en/prods-services/otherpubs/pdf/survey2004.pdf> [Accessed 24 November 2005]

IUCN (2005). IUCN Red List Consortium. http://iucn.org/themes/ssc/red_list_2004/consortium_EN.htm [Accessed 28 November 2005]

Marland, G., Boden, T.A. and Andres, R.J. (2005). Global, Regional, and National Fossil Fuel CO₂ Emissions. In *Trends: A Compendium of Data on Global Change*. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, USA

OECD (2005). *Environment at a Glance. OECD Environmental Indicators 2005*. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris

UNFCCC (2005). *UNFCCC Greenhouse Gases Database*. United Nations Framework Convention on Climate Change. Bonn. <http://ghg.unfccc.int/> [Accessed 24 November 2005]

UN Population Division (2005). *UN World Population Prospects, The 2004 Revision*. United Nations, New York

UNSD (2005). *Millennium Development Goals Indicators Database*. United Nations Statistics Division, New York. http://unstats.un.org/unsd/mi/ml_series_list.asp [Accessed 24 November 2005]

UNEP/GEMS-Water (2005). UNEP Global Environment Monitoring System (GEMS) Water Programme, Burlington. <http://www.gemswater.org/> [Accessed 24 November 2005]

UNEP (2005a). *Second Extraordinary Meeting of the Parties to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer*. Montreal, 27 June -1 July http://hq.unep.org/ozone/Meeting_Documents/mop2ex_mop3e.doc [Accessed 24 November 2005]

UNEP (2005b). *Production and Consumption of Ozone Depleting Substances under the Montreal Protocol 1980-2004*. United Nations Environment Programme, Ozone Secretariat, Nairobi. Personal communication

UNEP-WCMC (2005). *World Database on Protected Areas*. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge. <http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/> [Accessed 24 November 2005]

WGMS (2005a). *Update of the 2004 Glacier Mass Balance data*. World Glacier Monitoring Service, Zurich. Personal communication

WGMS (2005b). *Glacier Mass Balance Bulletin 2002-2003, No. 8*. World Glacier Monitoring Service, Zurich. <http://www.wgms.ch/mmb.html> [Accessed 5 December 2005]

WGMS (2005c). *Fluctuations of Glaciers 1995-2000, Vol VIII*. World Glacier Monitoring Service, Zurich. <http://www.wgms.ch/fog.html> [Accessed 5 December 2005]

WHO (2004). *Guidelines for drinking-water quality*. Third edition. World Health Organization, Geneva. http://www.who.int/water_sanitation_health/dwa/gdwq3/en/ [Accessed 24 November 2005]

WMO (2005). *Antarctic Ozone Bulletin, 3/2005*. World Meteorological Organization, Geneva. 15 September. <http://www.wmo.ch/web/arep/05/bulletin-3-2005.pdf> [Accessed 23 December 2005]

Сокращения

АНВ	Альянс за нулевое вымирание	КИНИ	Кувейтский институт научных исследований	ОПС	предварительное обоснованное согласие
АНПЗ	Арктический национальный природный заповедник	Киотский протокол	Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата	ОРВ	озоноразрушающее вещество
Базельская конвенция	Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением	ККАМАР	Конвенция о сохранении морских живых ресурсов Антарктики	ОРС	озоноразрушающая способность
БПК	Биологическое потребление кислорода	КМВ	Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных	ОЭРТ	оценка экосистем на рубеже тысячелетия
БСБЗ	бедные страны с большой задолженностью	КНЭ	килограмм нефтяного эквивалента	ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ВВП	валовой внутренний продукт	Конвенция о всемирном наследии	Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия	ПГ	парниковые газы
Всемирный банк	Международный банк реконструкции и развития (МБРР) и Международная ассоциация развития (МАР)	КООНБО	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке	ППС	паритет покупательной способности
ВВФ	Всемирный фонд дикой природы	КСЗ	Корпус защитников Земли	ПРООН	Программа развития ООН
ВИЧ/СПИД	вирус иммунодефицита человека/синдром приобретенного иммунодефицита	Мадридский протокол	Протокол о защите окружающей среды 1991 года к Договору об Антарктике	Рамсарская конвенция	Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	МАП	Мадре-де-Дьос (Перу), Акри (Бразилия) и Пандо (Боливия)	РКООНИК	Рамочная конвенция ООН об изменении климата
ВАЛП	Восточно-антарктический ледниковый покров	МГИК	Межправительственная группа по изменению климата	Роттердамская конвенция	Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле
ГИО	генетически измененные организмы	МГВг	бромистый метил	СРПЦИО	Система раннего предупреждения о цунами в Индийском океане
ГРИД	База данных о мировых ресурсах	МОК	Межправительственная океанографическая комиссия	СИТЕС	Конвенция о международной торговле видами, находящимися под угрозой исчезновения
ГСМОС	Глобальная система мониторинга окружающей среды	МОТ	Международная организация труда	СК	Соединенное Королевство
ГРАСП	Проект по обеспечению выживания человекообразных приматов	МПРЭВ	Международное партнерство в интересах развития экономики на базе использования энергии водорода	СТК	Система торговли квотами (ЕС)
ГХФУ	гидрохлорфторуглероды	МПС	многостороннее природоохранное соглашение	СО	окись углерода
ГЭП	Глобальная экологическая перспектива (ЮНЕП)	МСОП	Всемирный союз охраны природы	СО ₂	диоксид углерода
ГЭФ	Глобальный экологический фонд	МЭА	Международное энергетическое агентство	SO ₂	двуокись серы
DALY	индекс продолжительности жизни (в годах)	N	азот	СОЗ	стойкие органические загрязнители
ЕАОС	Европейское агентство по охране окружающей среды	НАСА	Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (США)	ССЗ	Совет сотрудничества стран Залива
ЕС	Европейский союз	НЭНА	национальные запасы нефти на Аляске	Стокгольмская конвенция	Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия ООН	НРП	незаконный, нерегулируемый и несообщаемый (рыбный) промысел	США	Соединенные Штаты Америки
ЕАНЕТ	Сеть организаций, наблюдающих за кислотными осадками в Восточной Азии	НЕПАД	Новое партнерство в интересах развития Африки	ТЧ	твердые частицы
ЗАЛП	Западно-антарктический ледниковый покров	NO	окисел азота	ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ИИАСА	Международный институт прикладного системного анализа	NO ₂	двуокись азота, нитриты	ХФУ	хлорфторуглероды
ИКС	индексы Красного списка	NO ₃	нитраты	ЦРАТ	цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия
ИМО	Международная морская организация	NO _x	окислы азота	ЭПА	Агентство по охране окружающей среды (США)
«ИНДОЭКС»	Международный полевой эксперимент в Индийском океане	НОАА	исследованию океанов и атмосферы (США)	ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ИСО	Международная организация по стандартизации	O ₃	озон	ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
ИЭУ	индекс экологической уязвимости	ОАЕ	Объединенные Арабские Эмираты	ЮНКЛОС	Конвенция ООН по морскому праву
КБР	Конвенция о биологическом разнообразии	ООН	Организация Объединенных Наций		
КДИАК	Информационно-аналитический центр по диоксиду углерода				

Выражение признательности

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) хотела бы выразить благодарность перечисленным ниже лицам за их участие в подготовке Ежегодника ГЭП 2006 года:

Обзор за 2005 год: весь мир

Ведущие авторы:

Крис Спенс, Линн Вагнер и Эльза Тсиумани, Международный институт по вопросам устойчивого развития /Earth Negotiations Bulletin, Соединенные Штаты.

Авторы и рецензенты:

Маркус Ли, ЮНЕП, Кения; Марк Шалман и Ноэль Экли Селин, Международный институт по вопросам устойчивого развития/Earth Negotiations Bulletin, Соединенные Штаты.

Обзор за 2005 год: Африка

Ведущий автор:

Клевер Мафута, Центр юга Африки по научным исследованиям и документации, Зимбабве.

Авторы и рецензенты:

Ахмед Абдельрахим, Центр по окружающей среде и развитию для региона арабских государств и Европы, Египет; Рональд Чаватама, Центр юга Африки по научным исследованиям и документации, Зимбабве; Бора Масумбуко, Сеть по окружающей среде и устойчивому развитию в Африке, Кот-д'Ивуар; Ратриция Мунемо, Элин Тойя и Уилсон Юл, Центр юга Африки по научным исследованиям и документации, Зимбабве.

Обзор за 2005 год: Азиатско-Тихоокеанский регион:

Ведущие авторы:

Атул Багай, ЮНЕП, Таиланд; Твинкле Чопра, ЮНЕП/Региональный методический центр для Азии и Тихого океана, Таиланд; Питер Кувенховен, Международный институт глобальных изменений, Новая Зеландия; Цзиньхуа Чжан, ЮНЕП, Таиланд.

Авторы и рецензенты:

Мозахару Алам, Бангладешский центр специализированных исследований, Бангладеш; Прити Бхандари, Институт энергетики и ресурсов, Индия; Рае Кван Чунг, Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана, Таиланд; Нил Эриксен, Международный институт глобальных изменений, Новая Зеландия; Масакэдзу Итимура, Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана, Таиланд; Тосияки Итиносе, Ген Инуз, Национальный институт экологических исследований, Япония; Джин Ину, Национальный институт экологических исследований; Канайяту Коши, Южно-тихоокеанский университет, Фиджи; Мурари Лал, Южно-тихоокеанский университет, Фиджи; Вэньун Ли, Пекинский университет, Китай; Сансана Малайярисун, Таиландский экологический институт, Таиланд; Сунил Мала, Азиатский институт технологий, Таиланд; Ирина Мамиева, министерство охраны природы, Туркменистан; Чжан Мэнхан, Государственное управление охраны природы, Китай; Акио Морисима, Институт глобальных природоохранных стратегий, Япония; Сомруди Никро, Таиландский институт природоохранных стратегий, Япония; Анета С. Николова, Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана, Таиланд; Шила Нишал, Институт энергетики и ресурсов, Индия; Акира Огихара, Институт глобальных природоохранных стратегий, Япония; Атик Рахман, Бангладешский центр специализированных исследований, Бангладеш; Хитоми Ранкине, Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана, Таиланд; Юэ Жуйхан, Государственное управление охраны природы, Китай; Рам Манохар Шрестха, Азиатский институт технологий, Таиланд; Сурендра Шрестха, ЮНЕП, Таиланд; Тунни Шрисакучайрак и Гуьмира Толибаева, ЮНЕП/Региональный методический центр для Азии и Тихого океана, Таиланд; Шовна Уладхияй, Юнеп, Таиланд; Хуан И, Государственное управление охраны природы, Китай.

Обзор за 2005 год: Европа

Ведущий автор:

Мирия Шомакер, консультант, Франция.

Авторы и рецензенты:

Петер Бош, Европейское агентство по окружающей среде, Дания; Джон Карстенсен, ЮНЕП, Швейцария; Николай Дронин, Московский государственный университет, Россия; Марк Эрнсте, ГРИД/ЮНЕП, Су-Фонг/ Международная корпорация прикладных наук; Шарлотта Ислев, Европейское агентство по окружающей среде, Дания; Стефан Клузер, ГРИД/ЮНЕП – Европа, Швейцария; Марсель Кок, Нидерландское агентство по экологической оценке, Нидерланды; Рубен Мнацаканян, Центрально-европейский университет, Венгрия; Паскаль Педуцци, ГРИД/ЮНЕП – Европа, Швейцария; Даниэль Плюиг, ЮНЕП, Франция; Диана Риццолио, ГРИД/ЮНЕП – Европа, Швейцария; Фриц Шлингеманн, ЮНЕП,

Швейцария; Джером Симпсон, Региональный экологический центр для Центральной и Восточной Европы, Венгрия; Рие Цлудин, ЮНЕП, Швейцария; Ронан Ухель, Европейское агентство по окружающей среде, Дания; Рон Уитт, ЮНЕП, Швейцария; Яп ван Вурден, ГРИД/ЮНЕП – Европа, Швейцария.

Обзор за 2005 год: Латинская Америка и Карибский бассейн

Ведущие авторы:

Эдуардо Гудинас, Латиноамериканский центр социальной экологии, Уругвай; и Какую Нагатами-Йосидо, ЮНЕП, Мексика.

Авторы и рецензенты:

Жоау Самара, Бразильский институт по проблемам окружающей среды и возобновляемым источникам энергии, Бразилия; Эдгар Гуттьерес Эспелета, Центр по вопросам развития, Университет Коста-Рики, Коста-Рика; Росарио Гомес, Тихоокеанский университет, Перу; Бернадет Ланге, ЮНЕП, Бразилия; Диего Мартино, Латиноамериканский центр социальной экологии, Уругвай; Росина Метол, Латиноамериканский центр социальной экологии, Уругвай; Марко Пинсон, ЮНЕП, Мексика; Сальвадор Санчес Колон, Секретариат по вопросам окружающей среды и природных ресурсов, ЮНЕП, Мексика; Рикардо Санчес Соса, ЮНЕП, Мексика; и Альваро Сутьюбо, Латиноамериканский центр социальной экологии, Уругвай.

Обзор за 2005 год: Северная Америка

Ведущий автор:

Джейн Барр, Североамериканская комиссия по экологическому сотрудничеству, Канада.

Авторы и рецензенты:

Эрика Монатти, Ашбину Сингх и Катарина Амфенбах, ЮНЕП, Соединенные Штаты.

Обзор за 2005 год: Западная Азия

Ведущие авторы:

Асма А. Аба Хуссейн и Анвар Ш. А. Халиль, Университет Арабского залива, Бахрейн.

Авторы и рецензенты:

Хуссейн Абу Хуссейн, компания «Аль Ауджан», Саудовская Аравия; Рехан Ахмед, Государственная комиссия по защите морских ресурсов, окружающей среды и дикой флоры и фауны, Бахрейн; Абдул Элах Эль-Вадаи, ЮНЕП, Бахрейн; Валид К. Аз-Зубари, Университет Арабского залива, Бахрейн; А. Базель Эль-Юсфи и Хабиб Н. Эд-Хабр, ЮНЕП, Бахрейн; Юсеф Месамани, Комиссия по ядерной энергии, Сирия; Надир Мохаммеда, Университет Арабского залива, Бахрейн; Самира А. С. Омар, Кувейтский институт научных исследований, Кувейт.

Обзор за 2005 год: полярные области

Ведущие авторы:

Джоан Имер, ГРИД/ЮНЕП – Арендал, Норвегия; и Мишел Роган-Финнмор, Центр антарктических научных исследований, Кентерберийский университет, Новая Зеландия.

Авторы и рецензенты:

Уго Аленюс, ГРИД/ЮНЕП – Арендал, Швеция; Люк Копланд, Университет Оттавы, Канада; Джон Крамп и Лорен Е. Хейни, ГРИД/ЮНЕП – Арендал, Норвегия; Алан Д. Хеммингс, Центр антарктических научных исследований, Кентерберийский университет, Новая Зеландия; Катрин Йонсен, ГРИД – Арендал, Норвегия; Генн Джуудей, Школа природных ресурсов и сельскохозяйственных исследований, Университет Аляски, Фарбенкс, Соединенные Штаты; Христиан Лэмбрехт, ЮНЕП, Кения; Христиан Неллеман, ГРИД/ЮНЕП, –Арендал, Норвегия; Эвард Осмонд-Джонс, Норвегия; и Кристоф Цёлкер, ЮНЕП – Всемирный центр мониторинга природоохраны, Соединенное Королевство.

В центре внимания: Энергетика и загрязнение воздуха

Ведущие авторы:

Беатрис Карденас, Национальный институт экологии, Мексика; Луис Сифуэте, Папский католический университет Чили, Чили; Фантма Дентон, ЮНЕП – Центр Рисё, Дания; Ханс Эрнст, Нидерландское агентство по экологической оценке, Нидерланды; Сара Б. Фересу, Университет Зимбабве, Зимбабве; Ибрагим Абдель Гемль, Университет Арабского залива, Бахрейн; Ян Циньнянь, Китайская академия природоохранного планирования, Китай; Сиван Каргха, Стокгольмский экологический институт, Соединенные Штаты; Джон Маккалавэй, ЮНЕП – Центр Рисё, Дания; Созан Макдейд, ПРООН, Соединенные Штаты; Сунил Мала, Азиатский институт технологий, Таиланд; Джем Роркарю, ПРООН, Соединенные Штаты; Камал Риджал, ПРООН, Таиланд; Хуан де Диос Ривера, Папский католический университет Чили, Чили; Анджу Шарма, ЮНЕП, Кения; Рам Манохар Шрестха, Азиатский институт технологий, Таиланд; Кирк Р. Смит, Калифорнийский университет, Соединенные Штаты.

Авторы и рецензенты:

А. Базель Эль-Юсфи, ЮНЕП, Бахрейн; Маркус Амман, Международный институт анализа прикладных систем, Австрия; Элизабет Селекски, «Энергия»/Международная сеть по гендерным вопросам и окружающей среде, Германия; Януш Кофала, Международный институт анализа прикладных систем, Австрия; Руту Дэйв, Нидерландское агентство по экологической оценке, Нидерланды; Володымир Демкин, ЮНЕП, Кения; Корлос Дора, Всемирная организация здравоохранения, Швейцария; Марсель Кок, Нидерландское агентство по экологической оценке, Нидерланды; Михал Кжижановски, Всемирная организация здравоохранения – Европейский центр по проблемам экологии и окружающей среды, Германия; Стив Лоунгран, Университет Виктории, Канада; Джиоти К. Парих, «Комплексные исследования и меры в целях развития», Индия; Даниэль Плюиг, ЮНЕП, Франция; Тинус Румес, «ТНО билт энвайронмент энд геосайенсиз», Нидерланды; Марк Радка, ЮНЕП, Франция; Ева Рехфэйс, Всемирная организация здравоохранения, Швейцария; Ханс Мартин Сейп, Центр международных исследований в области климата и экологии, Норвегия; Сурендра Шрестха и Субрато Синха, ЮНЕП, Таиланд; Марк Сиднор, «Интернаши фисчерз», Соединенные Штаты; Ньерри Валуонья, ЮНЕП, Кения; и Яп ван Вурден, ГРИД/ЮНЕП – Европа, Швейцария.

Возникающие задачи: Производство сельскохозяйственных культур в условиях меняющегося климата

Ведущие авторы:

Карлуш Клементи Серри, Карлуш Эдуарду П. Серри и Брижит Ж. Фейль, Университет Сан-Паулу, Бразилия.

Авторы и рецензенты:

Никос Александратос, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Италия; Джон М. Энтли, Университет штата Монтана, Соединенные Штаты; Митите Бекунда, Университет Макерере, Уганда; Марсьяль Берну, Институт исследований в целях развития, Франция; Джерард Каннингэм, ЮНЕП, Кения; Давид Дуги, ЮНЕП, Швейцария; Уильям И. Истеринг, 3-й, Экологический институт, Университет штата Пенсильвания, Соединенные Штаты; Питер Грегори, Шотландский институт по изучению сельскохозяйственных культур, Соединенное Королевство; Маркус Ли и Тимо Мауконен, ЮНЕП, Кения; Фредди Нахтергейл, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Италия; Карен О'Брайен, Университет Осло, Норвегия; Освальдо Э. Сала, Университет Брауна, Соединенные Штаты; Нилини Шарма, ЮНЕП, Кения; Жан-Франсуа Суссана, Национальный институт сельскохозяйственных исследований, Франция; Анна Старбава и Исаак Таракидза, ЮНЕП, Кения.

Возникающие задачи: Разведение рыбы и моллюсков в морских экосистемах

Ведущий автор:

Роберт Дж. Нейман, Вашингтонский университет, Соединенные Штаты.

Авторы и рецензенты:

Невил Эш, ЮНЕП – Всемирный центр мониторинга природоохраны, Соединенное Королевство; Салиф Диоп, ЮНЕП, Кения; Кен Фуруя, Токийский университет, Япония; Уэнди Лотон, Университет Брауна, Соединенные Штаты; Джерри Меллло, Центр по изучению экосистем, Лаборатория морской биологии, Соединенные Штаты; Розамонд Нейлор, Стэнфордский университет, Соединенные Штаты; Виктория Шэппард, ЮНЕП, Кения; Дорис Сото, Южный университет Чили, Чили; и Мэри Уильямс, Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям, Соединенные Штаты.

Индикаторы ГЭП

Ведущий автор:

Яп ван Вурден, ЮНЕП/ГРИД – Европа, Швейцария.

Авторы и рецензенты:

Сабрина Баркер, ЮНЕП – ГСМОС, Канада; Стюарт Бурчарт, «Бердлайф интернаши», Соединенное Королевство; Андреа де Боно, ЮНЕП/ГРИД – Европа, Швейцария; Володымир Демкин, ЮНЕП, Кения; Грегори Джумани, ЮНЕП/ГРИД – Европа, Швейцария; Ричард Грейнджер, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Италия; Эдгар Гуттьерес Эспелета, Университет Коста-Рики, Коста-Рика; Уинфрид Хэрбери, Всемирная служба наблюдения за ледниками, Швейцария; Мириам Линстер, Организация экономического сотрудничества и развития, Франция; Ларс Гуннар Маркунд, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Италия; Марта Муумба, ЮНЕП, Кения; Стефан Шварцер, ЮНЕП/ГРИД – Европа, Швейцария; Рон Уитт, ЮНЕП, Швейцария; и Микаэл Земер, Всемирная служба наблюдения за ледниками, Швейцария.

УЧРЕЖДЕНИЯ, УЧАСТВОВАВШИЕ В ПОДГОТОВКЕ ЕЖЕГОДНИКА ГЭП ЗА 2006 ГОД

Помощь при подготовке настоящего Ежегодника оказывали сотрудники перечисленных ниже учреждений. Они также участвуют в подготовке всеобъемлющего ежегодника «Глобальная экологическая перспектива» – четвертого доклада, который выйдет в свет в 2007 году.

- Университет Арабского залива, Бахрейн
- Азиатский институт технологий, Таиланд
- Бангладешский центр специализированных исследований, Бангладеш
- Центральноевропейский университет, Венгрия
- Центр по окружающей среде и развитию для региона арабских государств и Европы, Египет
- Латиноамериканский центр социальной экологии, Уругвай
- Североамериканская комиссия по экологическому сотрудничеству, Канада.
- Европейское агентство по окружающей среде, Дания
- Центр антарктических научных исследований, Новая Зеландия.
- База данных о мировых ресурсах – Арендал, Норвегия
- Международный институт глобальных изменений, Новая Зеландия
- Бразильский институт по проблемам окружающей среды и возобновляемым источникам энергии, Бразилия
- Международный институт по вопросам устойчивого развития, Канада/Соединенные Штаты
- Московский государственный университет, Россия
- Национальный институт экологических исследований, Япония
- Нидерландское агентство по экологической оценке, Нидерланды
- Сеть по окружающей среде и устойчивому развитию в Африке, Кот-д'Ивуар
- Папский католический университет, Чили
- Научный комитет по проблемам окружающей среды, Франция
- Центр юга Африки по научным исследованиям и документации, Зимбабве
- Государственное управление охраны природы, Китай
- Стокгольмский экологический институт, Соединенные Штаты
- Региональный экологический центр для Центральной и Восточной Европы, Венгрия
- Тихоокеанский университет, Перу
- Университет Коста-Рики, Коста-Рика
- Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде – Глобальная система мониторинга окружающей среды, Канада
- Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде – Центр Рисё, Дания
- Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде – Всемирный центр мониторинга природоохраны, Соединенное Королевство
- Всемирная служба наблюдения за ледниками, Швейцария

ТВОРЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

Группа координации в Найроби:

Хезер Арнольд
Сюзанна Бек
Мэрион Читл
Анжу Шарма

Группа координации в регионах:

Адэль Абдэль-Кадер
Какуко Нагатани-Йосида
Чарльз Себукира
Ашбинду Сингх
Рон Уитт
Цзиньхуа Чжан

Техническая группа:

Харша Дейв
Володымир Дёмкин
Марк Эрнст
Данапакорн Мирахонг
Джон Мугве
Фрэнсис Нджогоре
Одри Ринглер

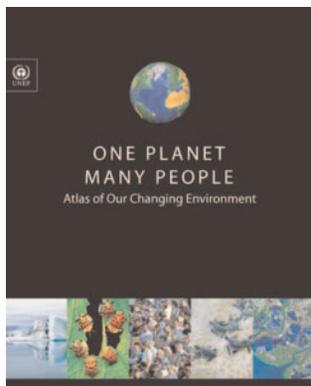
Хуа Ши
Тунни Шрисакулчайрак
Ситхимолода
Мик Уилсон
Яп ван Вурден
Ширин Зорба

Связи с общественностью и информационно обеспечение:

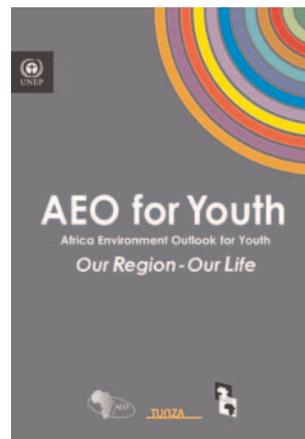
Эрик Фальт
Бет Инграхам
Ник Наттел
Давид Симпсон

Редактор:
Пол Харрисон

Другие связанные с ГЭП материалы, предлагаемые издательством “EarthPrint”



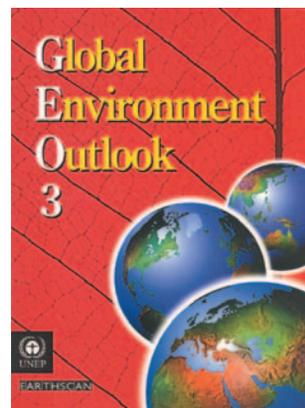
Одна планета – много людей
Атлас изменений состояния окружающей среды



Экологические
перспективы Африки: издание для молодежи



ЕЖЕГОДНИК ГЭП 2004/2005 ГОДЫ
Обзор изменений состояния
окружающей среды



Глобальная экологическая
перспектива-3

Чтобы сделать заказ, послать нам сообщение по электронной почте или направить в наш книжный магазин заказ через Интернет, обращайтесь по адресу:

<http://www.earthprint.com>

EarthPrint Limited
P.O. Box 119
Stevenage
Hertfordshire, SG14TP, England

Факс: (+44 1438) 748 844
Тел: (+44 1438) 748 111
Адрес электронной почты: unep@earthprint.com

«Ежегодник ГЭП 2006» – это третий по счету ежегодный обзор изменений состояния окружающей среды в мире, подготавливаемый Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде в сотрудничестве с многочисленными международными экспертами по экологии – как исследователями, так и специалистами-практиками.

В Ежегодник входят глобальный обзор и региональные обзоры. В нем рассматриваются существующие взаимосвязи между экологическим благополучием, уязвимостью и нищетой; представлены новейшие сведения о ценности экосистемных услуг; и описываются результаты новых исследований изменений в полярных областях и океанах, которые могут сыграть решающую роль в обосновании неотложной необходимости информирования общества о глобальных изменениях и его мобилизации на принятие ответных мер.

В разделе «В центре внимания» приводится анализ экологических и социально-экономических последствий и последствий для здоровья людей, вызванных загрязнением воздуха, связанного с энергетикой.

Подробно рассматриваются возникающие научные и политические вызовы, обусловленные необходимостью производства сельскохозяйственных культур в условиях меняющегося климата и разведения рыбы и моллюсков без нанесения ущерба морским экосистемам.

В разделе «Индикаторы ГЭП» в сжатой и наглядной форме представлена новейшая информация об основных тенденциях в области управления нашей глобальной окружающей средой.

Это источник важной, обширной и достоверной информации, предназначенный для широкого круга читателей, профессионально занимающихся или просто интересующихся проблемами нашей меняющейся окружающей среды.

www.unep.org

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде

United Nations Environment Programme

P O Box 30552, Nairobi 00100 Kenya

Телефон: (+254) 20 7621234

Факс: (+254) 20 7623927

Электронная почта: unepub@unep.org

Веб-сайт: www.unep.org

ISBN: 92-807-2671-4

UNEP Job No. DEW/0776/NA