



Организация
Объединенных Наций
по вопросам образования,
науки и культуры

Восемь предсказаний относительно
охраны природы в 21-м веке, стр. 2

Мир НАУКИ

Ежеквартальный
информационный бюллетень
по естественным наукам

Том 8, №2
Апрель–июнь 2010 года

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА НОМЕРА

- 2 Восемь предсказаний относительно
охраны природы в 21-м веке

НОВОСТИ

- 10 Женщины-лауреаты сражаются
с паразитами и болезнями
- 10 ЮНЕСКО приходит на помощь
Гаити
- 11 Цели в области биологического
разнообразия не будут выполнены
в 2010 году
- 12 После 2010 года нужно ставить
задачу сохранения биологического
разнообразия в важнейших ареалах
- 13 Афганистан начал осуществлять
план в области высшего
образования
- 13 В Ираке восстановлен первый
акведук (*карез*)
- 14 Ирак присоединился
к виртуальному проекту
имени Авиценны
- 14 «Алый Рыцарь» прибыл в Испанию

ИНТЕРВЬЮ

- 16 Дэвид Хиллз о том, чему природа
может научить промышленников

ПЕРСПЕКТИВЫ

- 17 Как климат, благоприятствующий
треске, влияет на рыбные
хозяйства
- 21 Все, что вам когда-либо
хотелось узнать о биологическом
разнообразии...

КРАТКО

- 24 Дневник
- 24 Новые издания

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

Тунец в меню на переговорах в Дохе

В этом месяце взоры всех устремлены в сторону Дохи, столицы Катара, где проходят дипломатические переговоры по поводу предлагаемого запрета на вылов голубого тунца в Атлантическом океане и Средиземном море. Предложение Монако запретить эту прибыльную торговлю, чтобы дать истощенной популяции время на восстановление, было поддержано США и Евросоюзом, но натолкнулось на противодействие Японии, которая импортирует 80% тунца для своих внутренних потребностей.

С 13 по 25 марта собравшиеся в Дохе представители 175 стран-участниц Конвенции по международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС) исследовали более 40 предложений в области сохранения широкого разнообразия млекопитающих, рептилий, рыб, насекомых, кораллов и растений и сбалансированного управления этим многообразием. Например, Объединенная республика Танзания и Замбия запрашивают разрешение на разовую продажу государственных запасов слоновой кости, полученной от слонов, умерших по естественным причинам. Семь других африканских стран во главе с Кенией выступили с встречным предложением ввести 20-летний мораторий на любое послабление запрета на торговлю слоновой костью, который действует с 1989 года. США предлагают запретить охоту на белого медведя. Канада же утверждает, что изменение климата больше угрожает видам, чем охота. Египет хочет снизить нынешний уровень защиты Нильского крокодила, поскольку его популяция восстановилась в достаточной степени. Гватемала и Гондурас предлагают внести четыре вида игуаны в Приложение II, чтобы строго ограничить торговлю этими рептилиями и тем самым защитить их от коллекционеров. Бразилия и Аргентина предлагают аналогичные ограничения на торговлю палисандром и Пало Санто, древесина которых используется для извлечения эфирных масел, широко применяемых в косметике и парфюмерии.

Дебаты обещают быть оживленными, поскольку слишком много поставлено на карту. Так, споры о судьбе голубого тунца, который может достигать в длину 3 метров, свидетельствуют о растущей обеспокоенности мирового сообщества по поводу уничтожения морских экосистем из-за чрезмерного вылова некоторых видов рыб. Так, только в 2006 году в мировом океане было выловлено 81,9 миллиона тонн рыбы. Сообщается, что одна из особей голубого тунца была продана в январе этого года за 120 000 долларов США.

Океаны «находятся в ужасном состоянии», отмечают авторы редакторской статьи в этом номере. «На суше мы никогда бы не потерпели такой варварской эксплуатации природных богатств, которая практикуется в океанах, где фактически уничтожаются целые виды живых организмов». Одно из восьми предсказаний заключается в том, что бедственное положение океанов выйдет на передний план в борьбе за сохранение видов в 21-м веке. Нельзя терять ни минуты: вылов примерно 52% видов морской рыбы достиг предельно допустимых значений, вылов 19% видов можно охарактеризовать как чрезмерный, и 9% полностью истощены или восстанавливаются после истощения. В Конвенции СИТЕС отмечается, что «максимально допустимый предел по отлову рыбы в мировом океане, возможно, уже достигнут, и теперь требуется более жесткий контроль деятельности рыбных хозяйств мира». Удача голубого тунца в Дохе станет барометром приверженности международного сообщества принципу устойчивого и сбалансированного рыболовства.

Когда данный номер передавался в типографию, поступила новость о том, что предложенный запрет на вылов голубого тунца не был принят в Дохе.

У. Эрделен,
Заместитель Генерального директора ЮНЕСКО по естественным наукам

Восемь предсказаний относительно охраны природы в 21-м веке

Борьба за сохранение видов была одним из наиболее успешных культурных движений 20-го века. Наверно, самым выдающимся его достижением стало резервирование больших площадей на земном шаре для природы: по данным Всемирного центра мониторинга охраны природы ЮНЕП, это примерно 12% всей суши. Не менее важно и то, что меняется отношение людей к этой проблеме. Если поначалу охрана природы воспринималась как новая, эксцентричная идея, то со временем она стала стержневым интересом для общественности и правительств многих стран. Но что готовит нам будущее? Будет ли охрана природы в 2020-2050 годах осуществляться примерно так же, как и сегодня, или ее направление изменится под влиянием мировой политики, изменения климата или технологических новшеств?

Лауреат Нобелевской премии в области физики Нильс Бор однажды строгил: «Предсказывать всегда очень трудно, особенно когда речь идет о будущем». Мы согласны с этим утверждением, и все же одно предсказание относительно охраны природы практически не вызывает сомнений: подходы к решению этой задачи изменятся, потому что изменится общество, и это приведет к естественной эволюции наших ценностей, целей и идеалов в области охраны природы. Подобно тому, как некоторые из нас могут ужаснуться, узнав, что наши бабушки мечтали о меховом пальто из редкой породы кошек, наши внуки, возможно, сочтут использование одноразовой пластиковой посуды не менее отвратительной практикой. В данной статье мы делаем восемь предсказаний относительно охраны природы в 21-м веке. Некоторые из них основаны на экстраполяции нынешних природоохранительных тенденций в мире; другие же – чистой воды спекуляции! Однако мы надеемся, что все они вдохновят наших читателей на размышления и споры, а также вселят в них надежду.



На первый план выйдет охрана океанов

Главное внимание в течение 20-го века уделялось охране земных экосистем¹. Однако мы предсказываем, что защита экосистем мирового океана в 21-м веке выйдет на первый план.

В настоящее время мировой океан находится в ужасном состоянии. В своей блестящей, хотя и безрадостной книге «Противоестественная история морей» Каллум Робертс описывает некогда бурлящую жизнь мирового океана с его потрясающим многообразием видов и разрушительное воздействие на морские экосистемы нескольких столетий интенсивного рыбного промысла. Избыточное рыболовство наносит непоправимый урон пищевой цепи: торговые флотилии оснащаются все более

емкими траулерами и совершенными технологиями. В результате неумеренного отлова несколько видов рыб полностью исчезли, другие же находятся на грани биологического исчезновения. Теперь рыбные хозяйства сосредоточивают усилия на вылове все более мелких видов рыб, обитающих в верхних слоях океана и, что еще более тревожно, на вылове глубоководных видов, которым требуется значительно больше времени для воспроизводства, чем видам, обитающим на мелководье. В качестве пугающего примера можно привести хоплостета (*Хоплостетус атлантикус*) – глубоководную рыбу, обитающую в холодных водах от Исландии до Новой Зеландии, продолжительность жизни которой достигает 150 лет. В возрасте 20–30 лет она еще даже не достигает половой зрелости. Чрезмерный отлов привел к резкому сокращению численности многих популяций этой



Рыба Наполеон (*Cheilinus undulatus*) встречается, в основном, в коралловых рифах Индийского и Тихого океанов. Риф Туббатаха, национальный парк Филиппин, включен в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО и является одним из немногих мест мира, где этот вид находится под бдительной охраной.

Зимой горбатые киты отплывают от берегов Восточной Австралии, чтобы произвести потомство. Первый китовый заповедник был создан Международной комиссией по китобойным промыслам в Антарктиде в 1938 году. Вслед за этим в 1979 году был создан заповедник в Индийском океане, а затем в 1994 году еще один заповедник в южных акваториях мирового океана. Еще два предложения по созданию китовых заповедников в Южной Атлантике и Южном тихоокеанском бассейне на сегодняшний день не набрали необходимых двух третей голосов.

рыбы, причем с учетом длительного жизненного цикла нет никаких надежд на их быстрое восстановление.

Сравнительно скромная позиция сторонников охраны морской среды на протяжении 20-го века отчасти объясняется политическим весом и влиянием рыбопромыслового лобби, и тем, что за пределами 350-км прибрежной полосы мировой океан считается нейтральной территорией вне государственного или наднационального контроля. Однако главная проблема, по-видимому, состоит в том, что изменения в морской среде обитания видимы очень немногим. Для большинства из нас океаны — это всего лишь бескрайняя морская гладь, иногда приобретающая голубоватый отлив на ярком солнце, а иногда кажущаяся суровой и холодной. Современное общество уже не помнит тех лет, когда в морях можно было встретить множество рыбы, китов, дельфинов и черепах. До недавнего времени информация о многообразии жизни в морях и об ужасающем влиянии рыбных промыслов, разработки морских месторождений и сброса отходов на морские экосистемы публиковалась сравнительно редко и была труднодоступной. На суше мы никогда бы не потерпели такой варварской эксплуатации природных богатств, которая практикуется в океанах.

Инициатива под названием «Планета Океан»² — это дальновидный шаг в области охраны морской природы. Она представляет собой два важных экскурса в природоохранную практику 19-го века: во-первых, трансформационные перемены обычно начинаются по инициативе неформальных и смешанных сообществ людей, находящихся на передовой линии науки, политики, бизнеса и технологии; во-вторых, там, где государственные учреждения недееспособны, простые природоохранные методы срабатывают наилучшим образом. Государственный океанолог Великобритании Дэн Лаффоли и океанограф Сильвия Эрл объединили усилия с компанией Google, чтобы включить океаны в виртуальный глобус «Планета Земля» Google³. В версию этой универсальной бесплатной программы за 2009 год включена подробная батиметрическая карта океанического дна; новые Интернет технологии позволяют пользователям «погружаться в воду» и исследовать морское дно в трех измерениях. Информацию помогли собрать партнеры этой программы, включая журнал National Geographic, ВМС США и Международный союз за сохранение природы. На дне океана имеется множество «всплывающих окон», в которых помещены видеоматериалы, фотографии и тексты о разных видах флоры и фауны, интересных местах и нависших над ними угрозах. Это потрясающая разработка, представляющая собой нечто большее, чем «обучение с элементами развлечения»; данная программа является самым современным пропагандистским инструментом охраны природы с огромным потенциалом. Борцы за охрану окружающей среды и исследователи могут использовать эту информацию для анализа и диагностирования угроз или в качестве основы, на которую может накладываться новая информация о видах и популяциях, которым угрожает полное исчезновение. Практические исследователи могут объединять видеотчеты о локальных мероприятиях и проблемах с помощью таких сайтов по обмену файлами как YouTube.

В феврале документальный фильм Жака Перрена «Океаны» получил восторженные отзывы во Франции, а в апреле на экраны выходит новейший блокбастер, снятый компанией Disney Nature. Он также называется «Океаны». Телеканал National Geographic дополнит этот поразительный видеоряд о морской жизни уникальными съемками с помощью камер, установленных на спинах некоторых обитателей океана. Таким образом, зрители смогут увидеть жизнь моря глазами морских животных. Разработки в области технологий слежения

Фото: Федеральное правительство США



Этот птенец темноспинного альбатроса, которого родители случайно накормили пластиком, умер в результате этой трагической ошибки. Плавающий в океане мусор может прямо убивать живые организмы в случае случайного заглатывания либо опосредованно

вследствие воздействия органических загрязняющих веществ, включая ДДТ. Пластик, содержащий токсины, поедается медузами, которые, в свою очередь, служат кормом для более крупных рыб и черепах, которых затем отлавливают и ест человек. Самые большие скопления пластика и прочего мусора отмечено в центральных и северных акваториях Тихого океана, куда они относятся океаническим течением. Это «Большое мусорное пятно» в два раза превышает по площади американский штат Техас.

с помощью камеры и спутника позволяют создать новый, увлекательный жанр фильма о дикой природе. Теперь зрители будут не столько наблюдать за животными, сколько смотреть на все происходящее их глазами. Главный центр тяжести в программах о дикой природе переместится с естествознания на исследование поведения животных. Этот новый жанр начнется в океане, где животные крупнее, мобильнее, и вес камеры не представляет для них большой проблемы. Примечательно то, что теперь сами животные будут показывать, как люди разрушают их привычный мир. Можно с достаточной степенью уверенности предсказать, что это сочетание высоких технологий, революции в области изображения и потрясающих открытий позволит мировому океану привлечь внимание мировой общественности к своим проблемам и воодушевить ее с удвоенной энергией решать вопросы охраны морской среды и видов.



Программа REDD буксует, но закладывает фундамент для более качественного управления лесным хозяйством

Одним из положительных итогов переговоров в Копенгагене стал прогресс в области механизма реализации программы «Уменьшение выбросов углекислого газа из-за вырубki и вырождения лесов в развивающихся странах (REDD). В соответствии с этим механизмом определяется цена углекислого газа, связанного в лесах, чтобы таким образом стимулировать развивающиеся страны «уменьшать выбросы углекислого газа в атмосферу из-за вырубki и вырождения лесов»⁴ и переходить на эффективное управление своим лесным хозяйством. Наше (возможно, непопулярное) предсказание заключается в том, что прогресс в области принятия программы REDD замедлится отчасти из-за того, что она находится в зависимости от более широкого рамочного соглашения об изменении климата. Конкретнее, это произойдет из-за наличия многочисленных серьезных политических и технологических тупиковых ситуаций, связанных с масштабом рамочного соглашения, уровнями отчета, национальным и субнациональным управлением, финансовыми механизмами и способами проверки и контроля. Программа REDD создала возможности для многих групп по интересам. Однако одна группа до сих пор представлена слабо: это работники лесных хозяйств и природоохранных служб — то есть, люди, имеющие практические знания в данной об-



Фото: ©Ян Артос Бертран

Сжигание лесов в пойме Амазонки для засеивания освобождающихся земель сельскохозяйственными культурами

ласти и понимающие, насколько осуществимы выдвинутые предложения.

Хотя мечта о подписании обязывающего международного соглашения в области охраны лесов может остаться всего лишь мечтой, мы также предсказываем, что наследие программы REDD введет нас в новую эру более эффективного управления лесным хозяйством. Программа REDD снова сделала проблему сохранения лесов одним из главных пунктов политической повестки дня многих правительств мира. Под эту программу стали выделяться существенные денежные ресурсы — в частности на интенсивный курс обучения работников природоохранных служб всем трудностям и тонкостям управления лесным хозяйством. Процесс, начатый благодаря программе REDD, изменил общие представления об управлении лесным хозяйством. Теперь этим занимаются, в том числе, и частные предприниматели, инвестиционные банки и корпорации. Пробные проекты в рамках REDD служат примером нового партнерства, а также испытательным полигоном для различных инновационных и перспективных подходов к государственному управлению. Эти проекты связаны со значительными инвестициями и порождают надежды, которые нужно поддерживать. С их помощью будут созданы модели управления ресурсами, которые приведут к положительным преобразованиям в других отраслях, таких как сельское и водное хозяйство.



Китай изменит международные природоохранные правила

Одним из итогов прошедших в декабре прошлого года переговоров по климату в Копенгагене стало осознание того, что мировая геополитика изменилась: теперь Китай и другие крупные, быстроразвивающиеся экономики, такие как Бразилия и Индия, стали крупными игроками на мировой арене. Мы предсказываем, что влияние Китая приведет к изменению характера природоохранной политики мирового сообщества.

По всей видимости, золотой век международных усилий в области охраны природы, когда они активно лоббировались Западом и опирались на его политическую и экономическую мощь, близится к концу. До недавнего времени у развивающихся стран, нуждающихся в инвестициях, не было другого выбора, как только просить о помощи западные страны-доноры, которые обычно оговаривали предоставление кредитов под низкий процент и помощи в развитии жесткими условиями в области охраны окружающей среды. Борцы за охрану окружающей среды были склонны использовать эту действительность для включения в программы развития пун-

ктов об охране природы и устойчивом управлении природными ресурсами. Тем самым они создавали новые добровольные или принудительные партнерства с правительствами развивающихся стран и наращивали в них свое влияние.

Феноменальный рост китайской экономики и необходимость поиска сырья для его продолжения означает рост влияния Китая в развивающихся странах. Китай не оказывает помощь в развитии в западном понимании. Вместо этого крупные китайские государственные корпорации договариваются о создании совместных предприятий с государственными компаниями развивающихся стран. Эти соглашения обычно

включают в себя создание дорожно-транспортной инфраструктуры в обмен на ресурсы и долю в национальных добывающих компаниях.

Подобные инвестиции, вне всякого сомнения, улучшат положение бедных слоев населения в этих странах; однако доступ к ресурсам также ускорит уничтожение лесов и дикой природы. Например, китайские компании реконструируют железные дороги в богатой нефтью Нигерии и Демократической республике Конго, инвестировав 8 миллиардов долларов США в дорожно-транспортную инфраструктуру. Они также возобновляют разработку заброшенных карьеров и месторождений полезных ископаемых. В результате последние сравнительно нетронутые леса Конго, скорее всего, полностью изменят свой облик в течение следующих 30–40 лет. Важно и то, что развивающиеся страны теперь имеют доступ к новому крупному источнику инвестиций в развитие, причем без предварительных условий в виде охраны природы.

С нашей точки зрения, рост экономической мощи Китая в будущем бросит серьезный вызов международным усилиям в области сохранения природы. Ответить на него сможет лишь новое поколение природоохранных специалистов — профессионалы новой формации, которые смогут наводить необходимые культурные мосты и добиваться новых соглашений. Возможно, это будут общественные предприниматели, владеющие китайским языком?! Ясно одно: будущие борцы за охрану окружающей среды будут разительно отличаться от нынешних поборников сохранения дикой природы — в противном случае им не удастся сохранить международное влияние и престиж.



Промышленные корпорации все более решительно будут брать на себя роль лидеров в деле охраны дикой природы

Это кажется парадоксом, если принять во внимание прошлую репутацию добывающих компаний, которые зачастую наносили огромный урон окружающей среде. В будущем же добывающие отрасли — горнорудные, нефтегазовые, лесопромышленные компании — могут стать главными игроками на природоохранном поле. В настоящее время владельцами и управляющими заповедных территорий являются правительства, НГО, богатые люди и в редких случаях местные общины. В будущем борцы за сохранение окружающей среды могут принять в свои ряды транснациональные компании и доверить им разработку основных концепций и финансирование природоохранных мероприятий, которыми в настоящее время занимаются некоммерческие организации.

Большинство ведущих компаний сегодня признают принцип социальной ответственности корпораций, и все большее число транснациональных компаний включают в свою стратегию природоохранную деятельность. В собственности многих добывающих компаний находятся огромные территории для лесных хозяйств и освоения месторождений полезных ископаемых, которые являются естественной средой обитания для многих видов. Операционная деятельность некоторых компаний вовсе необязательно требует расчистки всей территории или даже большей ее части. Защита этих земельных угодий с целью сохранения дикой природы может укрепить безопасность, улучшить имидж и торговую марку компании, а также обеспечить ей доступ к инвестициям, новым контрактам и рынкам.

Прекрасной иллюстрацией этих перемен служит остров Суматра в Индонезии. В 2007 году Королевское общество для сохранения птиц, английская благотворительная организация, приобрело права на управление 100 000 гектарами джунглей в низменности Суматры, которым угрожает исчезновение, за миллион фунтов стерлингов. Чуть севернее крупная целлюлозно-бумажная компания, которая владеет огромными лесными территориями, планирует охранять леса на еще большей площади с помощью мозаичных насаждений. Это позволит сохранить большие площади лесных насаждений, связывающих углекислый газ, и в то же время производить древесину для лесоперерабатывающих заводов в достаточном количестве.

Интрига в том, что некоторые отрасли промышленности могут лучше справиться с задачей сохранения природы, чем правительственные структуры или негосударственные организации (НГО). Существует, по меньшей мере, шесть областей, в которых бизнес имеет преимущество над природоохранными НГО (см. таблицу). Если сравнить эффективность управления заповедными территориями, осуществляемого корпорациями, государственными структурами и НГО, то вполне возможно, корпорации окажутся на первой строчке. Еще большую эффективность могут демонстрировать партнерства крупных добывающих корпораций и природоохранных НГО, создаваемые для совместного управления заповедными территориями, в которых компании берут на себя функции управления, а НГО отвечают за научные исследования и маркетинг.

Независимо от исхода различных инициатив, мы ожидаем развития совершенно иных отношений между мировым природоохранным истеблишментом и промышленностью. В семидесяти годы прошлого столетия движение за охрану окружающей среды под девизом «народовластия» часто приводило к антагонизму и подозрительности. Однако в последние два десятилетия этот настрой изменился, и это привело к созданию многочисленных партнерств НГО и бизнеса. Мы ожидаем, что в ближайшем будущем природоохранные НГО перестанут критиковать корпорации за

вырубку лесов и вместо этого начнут взаимодействовать с ними, чтобы планировать ответственную вырубку лесов и проектировать многофункциональные ландшафты, в которых обильные лесные насаждения будут соседствовать с просеками для обеспечения коммерческого производства. Это будет не идеальным устройством, но все же существенным прорывом по сравнению с нынешним тотальным уничтожением лесных массивов.



Долг в виде исчезновения видов будет выплачен

Исследование океанических островов свидетельствует о том, что чем больше остров по размеру, тем больше видов на нем может обитать. С уменьшением размера острова некоторые виды вытесняются с него или вытесняются. Обычно этот процесс сокращения количества видов, обитающих на океанических островах, занимает миллионы лет, в течение которых море постепенно размывает прибрежный грунт. Но он может значительно ускориться, если искусственно образующиеся «острова» лесных массивов оказываются со всех сторон окруженными возделываемыми землями. Еще некоторые виды исчезают из-за того, что не могут приспособиться к изменению климатических условий в привычной для них среде обитания. Уменьшение разнообразия — это медленный и постепенный процесс; естественные среды обитания во всем мире накопили существенный «долг вымирания видов». Другими словами, во



Браконьеры убивают африканских слонов (они сфотографированы в национальном парке «Хванге», Зимбабве) ради их бивней. Слоновая пальма — это источник «растительной слоновой кости». Дело в том, что у твердых орехов слоновой пальмы имеется белый эндосперм, аналогичный тому, который содержится в слоновой кости. Из окрашенного ореха слоновой пальмы получают прекрасные ювелирные украшения или скульптуры (см. вкладку). До изобретения пластмассы этот органический материал использовался для изготовления пуговиц. В Южной Америке произрастает несколько видов слоновой пальмы, но больше всего ценятся орехи Эквадорской слоновой пальмы (*Phytelephas aequatorialis*).

Шесть областей, в которых бизнес может иметь преимущество над природоохранными некоммерческими организациями

Масштаб времени	Добывающие компании планируют свою деятельность и бюджет на несколько десятилетий вперед, тогда как НГО финансируются за счет краткосрочных грантов, получаемых от доноров, которые редко предоставляют финансирование больше, чем на пять лет.
Землепользование	Промышленные предприятия являются крупными землевладельцами в менее развитых странах, что делает их более влиятельными в сравнении с негосударственными организациями, зависящими от грантов.
Ресурсы	Немногие НГО имеют финансовые, материально-технические или человеческие ресурсы, необходимые для участия в долгосрочном управлении большими земельными угодьями в развивающихся странах. В отличие от них, успешные добывающие компании по определению должны развивать технические и эксплуатационные навыки управления земельными угодьями и включать соответствующие отделы в структуру своих предприятий, планы и деловую этику.
Управление людскими ресурсами	Широкие общественные и природоохранные полномочия помогают предприятию привлекать талантливых работников, которые творчески подходят к выполнению своих обязанностей. Поскольку охрана природы является основной деятельностью некоммерческих организаций, она не дает им конкурентных преимуществ с точки зрения людских ресурсов.
Отчетность	Крупные корпорации публично отчитываются за свою деятельность, и существует целый ряд структур, которые требуют у них отчетности. Государственные и негосударственные природоохранные структуры не находятся под таким давлением.
Управление	Компании, ведущие деятельность в удаленных регионах, являются крупными работодателями и налогоплательщиками, а это значит, что они могут оказывать более сильное влияние, чем природоохранные общества.

многих природных заповедниках и оставшихся фрагментах среды обитания обитают виды, которые проделали большую часть пути к полному исчезновению.

Нам еще повезло в том смысле, что с шестидесятых годов прошлого столетия исчезло очень мало известных видов. Однако многие держатся из последних сил, и их вымирание может быть делом времени. В качестве примера можно привести странствующего голубя в США, популяция которого менее чем два столетия тому назад превышала 3,5 миллиарда особей, или бескрылую гагарку (*пингвинус импеннис*) — нелетающую птицу, которая была распространена на северных островах Атлантического океана. Одна из групп, которым грозит вымирание, — это приматы, поскольку жизнь многих видов этих животных зависит от качественных тропических лесов и, кроме того, на них охотятся ради их экзотического мяса. В настоящее время популяции 18 видов приматов, обитающих в Юго-восточной Азии, насчитывают менее 250 особей. Исчезновение многих известных видов может подорвать доверие общественности к природоохранным программам и может быть истолковано как доказательство неэффективности природоохранных организаций и государственных структур.

Возможно, замаячившее на горизонте исчезновение горной гориллы, орангутанга и азиатского слона в дикой природе ускорит появление нового поколения борцов за охрану окружающей среды, а также новых, более успешных природоохранных организаций и движений. Маловероятно, что будет допущено вымирание этих крупных, харизматических видов в дикой природе, поскольку они слишком важны для людей. Когда положение станет критическим, на их спасение будут выделены колоссальные денежные средства. Скорее всего, долг в виде исчезновения будет оплачен многочисленными менее известными видами беспозвоночных, земноводных и рептилий. Люди мало о них знают, и их судьба их меньше тревожит. Конечно, их исчезновение не останется совершенно незамеченным, но вряд ли их вымирание изменит общее отношение к охране природы.



Возвращение дикой природы

Ряд новых направлений в природоохранной теории и практике начинают объединяться под лозунгом «воссоздания дикой природы». Родственников вымерших видов — как правило, крупных травоядных и хищников — поселяют или запускают в естественную среду обитания с целью восстановления их экологической функции. Лучшим примером может служить инновационный голландский проект воссоздания крупных видов травоядных животных Европы. Директором этого проекта является Франс Вера — эколог из Голландского природо-

охранного агентства *Staatsbosbeheer* (*Staatsbosbeheer*). Наблюдения за жвачными животными привели его к отвержению традиционного представления о том, что Европа когда-то была покрыта густыми лесами. Согласно его новой гипотезе, по крайней мере, в некоторых регионах травоядные животные полностью уничтожали зеленые побеги. Голландское правительство разрешило Вере и его коллегам провести публичный эксперимент с целью проверки его гипотезы на площади в 6000 гектар заповедника «Оостваардерплассен». В середине восьмидесятых годов прошлого столетия группа Веры запустила на территорию заповедника красного оленя, лань, косулю, низкорослых лошадей «Коник» и диких быков. «Коник» — это очень старая порода, которая считается родственной вымершим в Европе лошадям, тогда как дикие быки были разведены в двадцатые годы прошлого века братьями Хек из Германии, которые скрестили старые породы скота, чтобы получить животное, напоминающее последний из известных видов дикого европейского скота, «тура», вымершего в 1627 году.

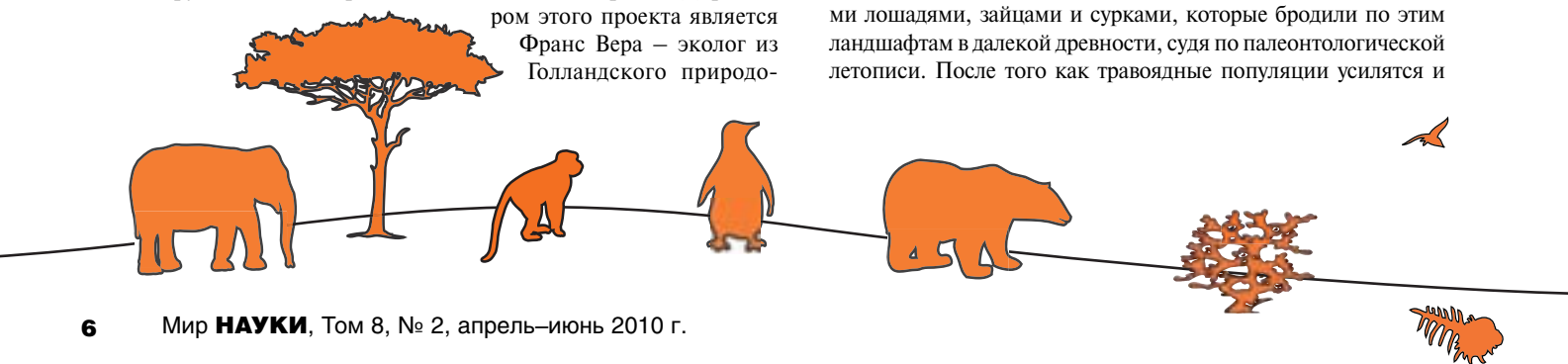


Детеныш орангутанга питается вместе с матерью в парке Индонезии. Продолжающаяся вырубка лесов может привести к исчезновению орангутангов в дикой природе в течение следующего десятилетия.

Фото: Франс Вергелт, 8 лет (Германия)
Презия Эрвас, Фотография

Посещение заповедника Оостваардерплассен производит сюрреалистическое и концептуально неоднозначное впечатление. Это все равно, что побывать в парке Серенгети, только в холодном климате. Стада быков, лошадей и оленей перемежаются со стаями гусей и ржанковых, которые периодически шумно взлетают, стоит только показаться орлу. После сильного первого впечатления у любого специалиста по сохранению видов неизбежно возникают вопросы. Следует ли считать этот скот и лошадей домашними животными, которые используются всего лишь как инструмент для достижения природоохранных целей, или же они сами по себе являются природоохранной целью? В самом ли деле вымер тур и тарпан (евразийская дикая лошадь)? Удалось ли людям преобразовать туров и тарпанов в скот и лошадей, и является ли Оостваардерплассен горнилом их перерождения? Разумна ли сама идея реинтродукции крупных травоядных животных? Опыт Оостваардерплассена и других экспериментальных голландских заповедников, где вводится «естественноисторическое кормление скота» показывает, что хотя в количественном отношении виды могут процветать, общее биологическое многообразие может уменьшаться. Хорошо это или плохо? Может ли это означать, что возвращение дикой природы — хорошая стратегия скорее для бывших сельскохозяйственных угодий, чем для существующих заповедников?

Восстановление крупных популяций млекопитающих практикуется не только в Нидерландах. Цель проекта «Плейстоценовый парк» в России — воссоздание тундростепей, которые были широко распространены до последнего ледникового периода, путем воссоздания лугопастбищных угодий и их заселения бизонами, мускусными быками (овцебыками), якутскими лошадьми, зайцами и сурками, которые бродили по этим ландшафтам в далекой древности, судя по палеонтологической летописи. После того как травоядные популяции усилятся и



основательно размножатся, планируется также запустить на эту территорию хищников.

Мы подозреваем, что проекты, связанные с восстановлением дикой природы, будут умножаться и становиться все более популярными. Если орхидеи, лягушки и выпя нравятся преимущественно любителям природы, представляющим средний класс белых западноевропейских наций, то крупные млекопитающие восхищают широкие слои населения разных стран мира. Синхронное рождение диких телят или олений гон — это природные зрелища, которые нравятся всем. Проекты по восстановлению дикой природы могут вывести вопросы сохранения видов на передний край общественных дебатов. Когда якобы диким быкам дали умереть голодной смертью в Оостваардерплассен, это до такой степени возмутило голландские организации по защите прав животных, что они подали в суд на Голландское природоохранное агентство. Споры велись, в основном, о том, что понимать под жестокостью. В частности, почему считается жестокостью позволять животным умирать от голода зимой, но не считается жестокостью в раннем возрасте отнимать домашних животных у их матерей? Если мы хотим пересмотреть взаимоотношения общества с природой в духе быстроменяющейся экологической и социальной обстановки 21-го века, такие дебаты чрезвычайно важны.

С научной точки зрения восстановление дикой природы на некоторых территориях олицетворяет собой «функционалистский» подход к сохранению видов, при котором приоритет отдается управлению и восстановлению экологических процессов. Он разительно отличается от «композиционалистского» подхода, который преобладал в природоохранной политике 20-го века, и в основе которого лежит сохранение видов и управление видами и их популяциями. Учитывая перспективу изменения климата, преобразующего экосистемы, многие ученые, занимающиеся охраной природы, говорят о том, что у нас нет другого выбора, как только сосредоточиться на восстановлении и укреплении экологических процессов, чтобы природные системы адаптировались к новым климатическим условиям.



Конец исчезновению видов

Журналист и ученый Генри Николс приготовил рецепт возрождения для исчезающих видов. Он рекомендует следующие ингредиенты: сохранную ДНК, несколько миллиардов элементов структуры ДНК, подходящую суррогатную мать и несколько передовых технологий. В 1960 году мы не могли даже представить себе, что сможем клонировать овцу, поэтому идеи этого ученого могут быть не такими уж нелепыми, какими могут сейчас казаться. В австралийском Музее естественной истории в Сиднее попытались клониро-



Лесной бизон (Bison bison athabascae) в штате Британская Колумбия, Канада. Лесной бизон — это подвид американского бизона (Bison bison). Лесной бизон был введен в Плейстоценовый парк в России, чтобы заменить степного бизона (Bison priscus), вымершего в конце последнего ледникового периода, в поздний Плейстоцен. В Четвертичный период степной бизон обитал в Европе, Средней Азии и Северной Америке.

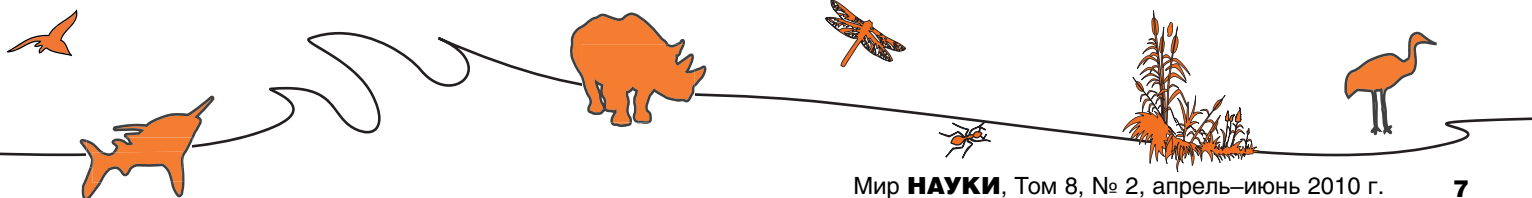
вать вымершего тасманийского тигра (*Thylacinus cynocephalus*). По мнению Николса, подходящим кандидатом на воскресение является шерстистый носорог. В зоне вечной мерзлоты хорошо сохранились останки этого животного, подобно останкам мамонтов. К тому же у него имеются близкие родственники среди ныне живущих видов. Дронг — более трудный случай: роль суррогатных родителей могли бы сыграть голуби, но в мире существует лишь несколько костей и фрагментов кожи дронга, и качество ДНК в них оставляет желать лучшего. Гигантского, жившего на земле ленивца, вымершего 8000 лет тому назад, следует отнести к категории видов, практически не подлежащих восстановлению. Хотя у нескольких сохранившихся экземпляров этого животного с шерстью обнаружена весьма качественная ДНК, вряд ли удастся найти подходящую суррогатную мать, которая смогла бы выносить этого шестиметрового гиганта весом в четыре тонны!

Некоторые ведущие генетики полагают, что подобные проекты — напрасная трата времени, и что клонирование видов из древней ДНК всегда будет невозможным делом. Природоохранные организации также прохладно относятся к этой идее, утверждая, что перспектива «технологической коррекции» будет отвлекать внимание общественности от более насущных нужд, связанных со спасением видов, находящихся под угрозой исчезновения, и ослаблять импульс к решительным действиям, вдохновляемым пониманием того, что вымершие виды восстановить уже не удастся. Вместе с тем, общественный энтузиазм по поводу воскресения исчезнувших видов животных вкупе с новыми достижениями в методологии клонирования говорит о том, что новые коллективы ученых-биологов будут привлечены новыми технологическими возможностями, пропагандистской шумихой и огромными средствами, выделяемыми под эти проекты, которые интригуют многих.

Хотя невозможно предсказать наверняка, удастся ли воскресить исчезнувшие виды в дикой природе, мы все же



Дикий бык среди низкорослых лошадей «Коник» в Оостваардерплассен. Эти травоядные виды были недавно поселены в этом заповеднике с намерением не допустить превращения этой прибрежной заболоченной местности — естественной среды обитания птиц — в густой лес.



рискнем поставить совсем небольшую сумму на то, что в конце 21-го века туристы смогут отправиться в сафари по российским степям, чтобы сфотографироваться с большой пятеркой. Речь идет о шерстистом носороге (вымершем виде), овцебыке, туре (вымершем виде), амурском тигре и бизоне. Возрождение дикой природы, реинтродукции и обращение вспять процессов вымирания видов будет все в большей степени становиться источником надежды, вдохновения и полемики.



Чужаки будут приняты

С тех пор как люди впервые вышли за пределы Африки, они приносили с собой некоторые виды животных и насекомых, которых не было в местах их новых поселений. Возможно, что поначалу это были исключительно паразиты, жившие на них или в них, но с развитием сложного общества и транспортных систем почти любой вид организмов, живущих на планете Земля, может неожиданно мигрировать в другой регион или поселиться на новом для себя континенте. Одним из самых первых примеров стал тамаринд (тамаринду синдика), который попал в Китай по древнему торговому пути Шу-Янь, что связывал Китай с Индией 8000 лет тому назад. С точки зрения сохранения видов проблема в том, что за последние 50 лет резко возросло число неаборигенных видов, которые зачастую причиняют ущерб местной фауне и флоре, не говоря уже об экономике и здоровье человека.

Зачастую одни и тех же неаборигенные виды внедряются в самых разных местах, в результате чего разные местности развивают признаки экологического сходства. Известный под названием «биотическая гомогенизация», этот процесс является главной причиной, по которой домашних европейских воробьев (*пассер доместикус*) можно увидеть почти во всех основных городах мира, а североамериканскую радужную форель (*онкорхинкус микисс*) можно выловить в Бразилии, Индии или Новой Зеландии.

Одним из самых интересных последствий усиливающейся гомогенизации, а также интенсивной миграцией видов под влиянием климатических изменений, будет появление совершенно новых экологических сообществ. Конечно, в каком-то смысле любая территория, теряющая аборигенные виды или приобретающая неаборигенные виды, меняется и приобретает новые черты. Дело в том, что многие скопления видов до такой степени преобразуются, что перестанут хоть сколько-то напоминать то, что нам сегодня кажется естественным. Это вызывает у нас смешанное чувство тревоги и радостного вол-



Считается, что это последний тасманийский тигр. Фотография сделана в зоопарке на острове Тасмания в 1933 году. Этот вид считался аборигенным для Тасмании, материковой Австралии и Новой Гвинеи. Тасманийский тигр, как и многие другие млекопитающие Австралии, был сумчатым животным.



Фото: Р. К. Хейнинг: www.jatropha.org

Jatropha curcas поначалу произрастала в Центральной Америке, но сегодня ее можно встретить в разных странах мира. На этом дереве созревают маслянистые плоды, которые используются в производстве биотоплива, мыла и свечей. Это неприхотливое дерево, которое растет даже в пустыне, а также на песчаной, каменистой или солончаковой почве. В исследовании, опубликованном в апреле прошлого года в PLOS ONE, ученые из Гавайского университета доказывают, что некоторые биотопливные культуры инвазивны, и их не следует сажать на территориях, известных своим биологическим разнообразием. В качестве примера неинвазивных культур они приводят ятрофу, утесник и волосистую пуэрарию, а также макадамиию (разновидность ореха) и сахарный тростник.

нения — тревоги, потому что мы можем стать свидетелями выдавливания видов из этих новых скоплений, а радостное волнение из-за того, что «новая» зарождающаяся природа может стать инструментом воссоединения урбанистических обществ с естественным миром. Мы предсказываем, что, за исключением океанических островов, отношение к неаборигенным видам значительно смягчится в течение 21-го века в процессе поиска инновационных решений кризиса биологического разнообразия.

В какой-то степени это уже происходит. Проявив творческий подход, группа борцов за сохранение видов на индонезийском острове Бали решила не выпускать пойманных и выращенных на Бали скворцов в естественную для них среду обитания — Национальный парк «Бали Барат», где последняя популяция этих птиц в дикой природе исчезла в 2006 году. Вместо этого ученые выпустили их на плантации соседнего острова Нуса Пендия, находящегося за пределами известного ареала обитания данного вида. Пока скворцы, похоже, процветают. Еще более радикальная идея, предложенная в Германии — наращивать популяции одичавших попугаев, которым грозит исчезновение, в городских центрах. Ясно одно: неаборигенные виды будут размножаться, и специалистам по охране природы придется изменить свое отношение к этим видам или быть парализованными грандиозностью стоящей перед ними задачи.

Четыре повода ожидать перемен

Эта короткая статья, в основном, посвящена нынешним тенденциям в области охраны природы, а также их экстраполяции на первую половину 21-го века. Чем дальше пытаешься заглядывать в будущее, тем труднее даются точные предсказания. Однако есть четыре веских основания полагать, что практика и центр тяжести природоохранной деятельности в конце нынешнего столетия резко сместятся относительно того, что мы сегодня имеем.

- Во-первых, изменение климата приведет к колоссальным сдвигам в структуре и составе экосистем, что обусловит переосмысление природоохранных стратегий и приоритетов. Во-вторых, продолжают появляться новые

Африканская медоносная пчела (слева) и европейская медоносная пчела. По чистой случайности африканские медоносные пчелы были завезены в Бразилию в 1957 году и с тех пор они мигрируют на север. Семнадцатилетнее изучение популяций пчел в тропических лесах Французской Гвианы, Панамы и мексиканской провинции Юкатан выявило, что стихийные бедствия, такие как ураганы и засуха, оказывают неблагоприятное воздействие на аборигенных пчел; однако длительное присутствие африканских медоносных пчел им не вредит. Африканские пчелы питаются пыльцой, которую они собирают со 171 вида растений, включая все самые важные растения для аборигенных пчел. Однако аборигенные пчелы сумели переключиться на аналогичные деревья, кустарники и лозы, которые цветут в то же самое время, и теперь предпочитают питаться их нектаром. В регионах, которые не отличаются подобным биологическим разнообразием, у аборигенных пчел просто не было бы такого богатого выбора. Исследование было опубликовано в прошлом году Дэвидом Рубиком из Смитсоновского института тропических исследований в Панаме и Рогелем Виллануэва-Гутьересом из Колледжа Южной границы в Мексике.

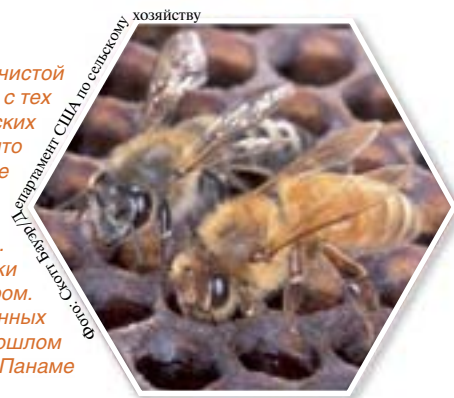


Фото: Скотт Берг / Университет США по сельскому хозяйству

технологии, значительно увеличивая для борцов за сохранение видов пространство для маневра и своевременных интервенций. В-третьих, будет меняться население мира — согласно имеющимся сегодня предсказаниям, оно будет расти до 2060—2070 годов, а затем пойдет на убыль. В эпоху естественной убыли населения охрана природы резко изменится — о характере изменений можно судить по тому, что мы сегодня видим в Северной и Восточной Европе, где убыль населения идет рука об руку с восстановлением лесных массивов. Наконец, продолжают меняться и общественные ценности, и вовсе не факт, что эти изменения будут благоприятствовать охране природы.

● Трудно противостоять соблазну пофантазировать на тему о том, что потребность в перемещении бесчисленного количества видов и самих людей, вызванная изменением климата, может изменить отношение людей к неаборигенным видам. Наших внуков вряд ли будет волновать, какие виды обитали в той или иной местности; скорее их будет интересовать, что или кто может здесь прижиться. Также возможно, что общество будущего создаст сложную матрицу резервного биоматериала, с помощью которого оно сможет либо воссоздать среду обитания, характерную для эпохи, предшествовавшей промышленной революции, либо создать полностью функциональные экзотические экосистемы.

● Природоохранная деятельность вступает в критическую, динамичную и увлекательную фазу, когда необходимы новаторские идеи, оригинальные проекты, новый всплеск энтузиазма и решимости сделать все для сохранения природы, а также люди, способные и готовые задавать сложные и дальновидные вопросы и строить вдохновенные и далеко идущие планы. Если, как считают многие специалисты, человечество вступает в период ускоренных социальных и экологических перемен, то должна измениться сама природоохранная наука и ее адепты, а также те виды и среды обитания, которые они стремятся спасти.

● С нашей точки зрения, лучший способ адаптироваться к происходящим переменам, — это стать неотъемлемой частью тех сил, которые формируют наше будущее. С середины 20-го века природоохранная наука и деятельность сохраняла свои характерные черты, что делало ее несколько консервативной и не склонной к самоанализу. Сравнительно стабильное, хотя и ограниченное финансирование, получаемое от частных доноров, фондов и правительства, позволило десятку организаций занять доминирующее положение на рынке и создать стабильные сети, в рамках которых они ведут стабильную деятельность, избегая рискованных инициатив. Возможно, им нужна хорошая встряска, чтобы приспособиться к новым, быстроменяющимся условиям. Призывы к переменам должны исходить как извне, так и изнутри этих природоохранных обществ.

Пол Джепсон⁵ и Ричард Лэдл⁶

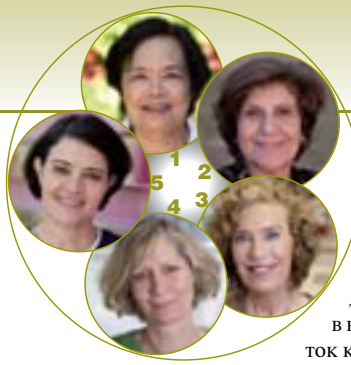


Фото размещено с разрешения Алены Вильсона: natperisonline.com

Белый медвежонок на Аляске, США. Лед, тающий в результате глобального потепления, поставил под угрозу выживание популяция белого медведя, который в 2008 году был включен США в Перечень видов, находящихся под угрозой исчезновения. В октябре 2009 года Министерство внутренних дел США предложило обозначить границы основных сред обитания белого медведя в Аляске: барьерный остров, морской лед и материковую среду обитания.

Данная статья представляет собой адаптацию книги Пола Джепсона и Ричарда Лэдла *Охрана природы: путеводитель для начинающего* (Conservation: a Beginner's Guide), выпущенной английским издательством Oneworld Publications в феврале 2010 (цена - £9,99). Читатели Мира науки могут приобрести эту книгу со скидкой 25% до 31 августа 2010 года: <http://tinyurl.com/ykpz6d2>

1. Примечательным исключением является француз Жак Кусто, создавший чрезвычайно популярный телевизионный цикл увлекательных цветных документальных фильмов о жизни обитателей моря; они вышли на экраны в шестидесятых и семидесятых годах прошлого века.
2. www.protectplanetocan.org
3. <http://earth.google.com>
4. В Копенгагенском соглашении, заключенном 18 декабря 2009 года, также говорится, что «развитые страны принимают на себя коллективное обязательство выделить (через международные организации) дополнительные денежные средства. Сюда входит оборудование для лесных хозяйств и инвестиции в размере до 30 миллиардов долларов США, которые должны быть выделены с 2010 по 2012 годы... развитые страны ставят перед собой цель к 2020 году ежегодно собирать общими усилиями 100 миллиардов долларов для удовлетворения потребностей развивающихся стран.
5. Директор магистерской программы в области природы, общества и экологической политики факультета географии и экологии Оксфордского университета, Великобритания.
6. Старший научный сотрудник факультета географии и экологии Оксфордского университета, Великобритания.



Женщины-лауреаты сражаются с болезнями и паразитами

Каждая из пяти выдающихся женщин увезла денежный приз в размере 100 000 долларов США в знак признательности за свой вклад в науку о жизни. Ежегодная церемония вручения наград ЮНЕСКО-Лореаль для женщин-ученых состоялась, как обычно, в штаб-квартире ЮНЕСКО в Париже. Накануне церемонии состоялось вручение 15 стипендий перспективным молодым женщинам-ученым из разных стран мира.

Профессор Лурдес Ж. Крус (1) из Института морских наук Филиппинского университета стала лауреатом от Азиатско-тихоокеанского региона. Она награждена за открытие конотоксинов, вырабатываемых некоторыми видами морских улиток, которые могут служить болеутоляющими средствами, и фармацевтических зондов для изучения функций мозга. Конусообразные улитки — это морские брюхоногие моллюски, живущие на мелководье океана в тропических широтах. В семи из 10 случаев яд некоторых видов этих улиток может быть смертельным. Однако в медицине их яды используются в качестве компонентов различных обезболивающих, а также средств от эпилепсии и других неврологических заболеваний. Например, в настоящее время изучается потенциал «конантокина» как противосудорожного препарата при лечении эпилепсии. В семидесятые годы профессор Крус одной из первых исследовала яды этих морских улиток, успешно раскрыв строение и функцию конотоксинов.

Профессор Рашика Эль-Риди (2), представляющая научный факультет Каирского университета (Египет), является лауреатом от Африки и арабских стран. Она награждена за то, что проложила путь к разработке вакцины от шистосоматоза — болезни, вызываемой тропическими паразитами, от которой страдает свыше 200 миллионов людей. Шистосоматоз — это вторая по своим ужасающим последствиям эпидемия в мире после малярии. Она ежегодно уносит 280 000 жизней. Встречается она преимущественно в странах к югу от Сахары (85% всех случаев), Азии и Латинской Америки.

Профессор Эль-Риди помогла обнаружить, как паразит, вызывающий шистосоматоз, выживает в легких, и почему иммунной системе так трудно с ним бороться. Но, что самое важное, она продемонстрировала решительную реакцию иммунной системы на несколько веществ, выделяемых паразитом, которые она использует для защиты организма от новых инфекций.

Профессор Илэйн Фукс (3), из Лаборатории клеточной биологии Университета Рокфеллера в США стала лауреатом от Северной Америки. Она награждена за открытие стволовых клеток и важных процессов, участвующих в формировании, сохранении и восстановлении кожи.

Наша кожа во многих отношениях удивительна. Это не только самый большой орган человеческого тела, весящий 5 кг и покрывающий поверхность в 2 кв. метра; она также выполняет функцию огромной иммунной системы. Те же стволовые клетки создают две разные структуры: наш кожный покров (эпидермис) и волосы. Таким образом, перед учеными стоит вопрос о том, какой биологический процесс определяет, станет ли клетка эпидермисом или волосами.

Профессор Фукс первой сумела дать точное описание кератинов, главных белковых структур клеток кожи, и выявить целый ряд вызываемых ими болезней кожи. Она стала первооткрывателем нового метода определения генетической основы человеческих заболеваний. Ее первая работа была связана с обнаружением генетической подоплеки эпидермолиза буллезного (EBS), при котором кожа покрывается волдырями. От этой болезни страдает

40 000 человек во всем мире. Ее исследование эпидермолиза буллезного позволило выявить свыше 20 наследственных заболеваний и их протеины — все из того же семейства кератинов. Обширные труды профессора Фукс произвели революцию в научном подходе к изучению стволовых клеток кожи, что позволяет обратить вспять потерю волос или регенерировать клетки эпидермиса.

Профессор Анна Дежан-Ассема (4) из Института Пастера во Франции — лауреат от Европы. Она награждена за обнаружение молекулярных и клеточных механизмов образования некоторых видов раковых опухолей у людей. Она первой продемонстрировала, что в некоторых случаях вирус гепатита В, вводя свой геном в клетку печени, может разрушать соседние гены и непосредственно вызывать рак печени. В одном из случаев рака печени она установила, что вирус вторгся в близлежащий новый ген, который осуществляет кодирование рецептора ретиноевой кислоты — активной разновидности витамина А. Впоследствии Анна Дежан-Ассема и ее коллеги обнаружили, что изменение того же гена вызывает некоторые виды лейкемии, рака крови и костного мозга.

Профессор Александра Браво (5) из Института биотехнологий Государственного университета Мехико стала лауреатом от Латинской Америки. Она награждена за выявление механизма микробного токсина, который действует в качестве экологически безвредного инсектицида. Вследствие широкого применения токсинов *Бацилус тулингенсис* (Bt), у некоторых видов насекомых развилась сопротивляемость. Подобная адаптация может стать главной угрозой в борьбе с паразитами при возделывании хлопка, кукурузы и риса. Профессор Браво и ее группа смогли разработать Bt токсины, способные устранять сопротивляемость насекомых.

Более подробная информация: www.forwomeninscience.com; r.clair@unesco.org

ЮНЕСКО приходит на помощь Гаити

Генеральный директор ЮНЕСКО Ирина Бокова посетила Гаити 9 марта, чтобы изучить с властями Порт-о-Пренса реализацию помощи ЮНЕСКО в области образования, науки и культуры. Примерно 220 000 человек погибли в результате землетрясения силой семь баллов, которое случилось 12 января. Более 1 миллиона человек остались без крова, и большая часть столицы была разрушена.

Одной из главных задач после землетрясения было обеспечение надежного водоснабжения. Координаторы Международной гидрологической программы в Латинской Америке и Карибском бассейне (МГП-ЛАК) встретились 29 января с представителями центров водных ресурсов ЮНЕСКО и персоналом региональных отделений ЮНЕСКО, чтобы вместе составить план действий по поддержке проектов, предложенных Государственным комитетом МГП в Гаити. Программа ЮНЕСКО «Грунтовые воды для чрезвычайных ситуаций» в тесной взаимосвязи с другими компетентными агентствами ООН также содействовала поиску грунтовых вод, которые могли бы обеспечить надежное водоснабжение. В марте МГП-ЛАК начала собирать гидрологическую информацию в Гаити для восстановления серьезно поврежденных баз данных.

В области образования ЮНЕСКО помогает властям Гаити оценить ущерб, нанесенный зданиям школ и вузов, и составить генеральный план быстрого возобновления занятий. Из 1500 школ, которые сотрудники ЮНЕСКО посетили в наиболее пострадавших регионах Гаити к февралю, только 85 зданий избежали серьезных повреждений. В ответ на общественный призыв ЮНЕСКО жертвовать денежные средства на восстановление разрушенной землетрясением системы образования Гаити Бразилия выделила

400 000 долларов США. Эти пожертвования будут использованы для финансирования проекта обучения учителей способам оказания психосоциальной помощи 110 000 учащимся высших и средних учебных заведений, так или иначе пострадавшим от землетрясения. ЮНЕСКО также развивает систему технического и профессионального образования молодых людей, чтобы помочь им найти работу и принять участие в восстановлении страны.

До землетрясения планировалось создать первый биосферный заповедник на юго-востоке Гаити как продолжение доминиканского биосферного заповедника Харагуа-Бахорук-Энрикилло. Трансграничное сотрудничество таит в себе огромный потенциал, поскольку Доминиканская республика могла бы помочь Гаити повысить урожайность сельскохозяйственных культур в приграничных областях. После землетрясения Государственный комитет Гаити по Программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) начал проводить представительные форумы с Ресо-Эколо — сетью экологических НПО (неправительственных организаций) — для содействия обмену информацией по защите окружающей среды и ответственному восстановлению национальной экономики. Эта сеть будет поддерживать разработку краткосрочных стратегий по недопущению усиленной вырубке лесов в процессе ликвидации последствий землетрясения. Испанское автономное управление национальными парками пожертвовало 100 000 евро на осуществление этого проекта. МАБ также вносит вклад в оценку потребностей гаитянского правительства в процессе ликвидации последствий катастрофы.

В середине февраля специалисты Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО завершили оценку работы Системы оповещения о цунами в Карибском бассейне. Она показала, что землетрясение вызвало цунами с трехметровым накатом⁷ в гаитянских городах Жакмеле и Пети Парадис и накатом в один метр в Педерналесе (Доминиканская Республика). На станции в Санто-Доминго в Доминиканской республике, установленной на уровне моря, была зафиксирована амплитуда цунами в 12 см (от высшей до низшей точки). Цунами достигло берега всего через 47 минут после подземного толчка. Оценка выявила, что большинство стран, принявших участие в опросе, своевременно получили бюллетени о цунами. Однако уровень моря едва ли отслеживался во время этого события, и некоторые национальные центры оповещения о цунами не знали, как оценивать данные об уровне моря посредством Глобальной системы телекоммуникаций ВМО или на сайте Межправительственной Океанографической комиссии ЮНЕСКО, где также велось наблюдение за уровнем моря. Теперь эта Комиссия сосредоточит усилия на том, чтобы исправить эти недостатки системы предупреждения.

ЮНЕСКО получило изображения со спутника для разработки детальной картографии оценки рисков культурного наследия в Гаити в рамках совместной открытой инициативы Европейского космического агентства и ЮНЕСКО по применению космических технологий для поддержки Всемирного наследия. Похоже, что землетрясение пощадил единственный объект на Гаити, включенный в мировое наследие, а именно Национальный исторический парк — Дворец Сан-Суси, здания в Рамьере и Цитадель. Этот комплекс был создан в начале 19-го века

на севере страны и включает в себя развалины Королевского дворца. Правда, ученым еще предстоит подробно проанализировать воздействие землетрясения на исторические здания.

Генеральный директор ЮНЕСКО написала письмо Генеральному Секретарю ООН Пан Ги Муну 27 января, призвав к вводу временного международного запрета на торговлю гаитянскими артефактами. ЮНЕСКО также направил запрос в Стабилизационную миссию ООН на Гаити с просьбой обеспечить круглосуточную защиту основных достопримечательностей и музеев.

В Париже 16 февраля был заложен фундамент для создания Международного координационного комитета по охране гаитянской культуры при ЮНЕСКО. Если Исполнительный совет в апреле одобрит эту инициативу, Комитет произведет инвентаризацию, оградит и восстановит все оставшиеся объекты и артефакты гаитянского культурного наследия. В Комитет включены представители Интерпола, Всемирной таможенной организации и Международного совета музеев.

Более подробную информацию об оценке цунами см. на сайтах <http://ioc-unesco.org/> и <http://donate.unesco.org>

Цели в области биологического разнообразия не будут выполнены в 2010 году

Участники торжественной церемонии провозглашения Международного года биологического разнообразия, собравшиеся 21 января в штаб-квартире ЮНЕСКО в Париже, узнали о том, что ни одна страна мира не выполнила цели снижения темпов утраты биологического разнообразия к 2010 году, которая была поставлена в 2002 году на Всемирном саммите по устойчивому развитию.

Чтобы заострить внимание собравшихся на этом печальном факте, Генеральный директор Международного союза за сохранение природы (МССП), Джулия Мартон-Лефевр напомнила отрезвляющие цифры: 22% всех известных видов млекопитающих, 30% земноводных, 12% птиц, 28% рептилий, 37% пресноводных видов рыб, 70% растений и 35% беспозвоночных находятся под угрозой исчезновения.

Правда, мы будем иметь точную картину сегодняшнего положения дел лишь через несколько лет ввиду того, что научные данные за последние годы еще не обработаны, а также в силу естественного временного интервала между изменениями в экосистемах и их влиянием на биологическое разнообразие.

Г-жа Мартон-Лефевр выразила сожаление по поводу того, что всего лишь 12% поверхности суши на земном шаре и 1% мирового океана объявлены охранной зоной. Однако она также поделилась своим оптимизмом по поводу вероятного увеличения этого показателя до 15% поверхности суши к 2015 году. Что касается мирового океана, то такой же процент его площади (15%), по-видимому, станет охранной зоной к 2020 году.

С учетом тревожной скорости, с которой исчезает биологическое разнообразие, Международный год биоразнообразия не будет связан с классическими праздничными мероприятиями подобно другим международным годам, даже несмотря на то, что биологическое разнообразие будет представлено во всем его великолепии. Скорее, как пояснил исполнительный секретарь Конвенции по биологическому разнообразию Ахмед Джофлаф, этот Год будет призывным кличем, который можно обобщить словами *Прекратите варварское уничтожение природы!* С его точки зрения этот Год будет возможностью извлечь уроки из ошибок прошлого. Например, нельзя было в 2002 году ставить международные цели, не формулируя при этом национальных задач и не определяя финансовые средства для их достижения.



© ЮНЕСКО/Альберто Хернандес Салинас

Молодежь извлекает железо из-под завалов, образовавшихся в результате землетрясения, в начале марта, чтобы продавать его на улицах

Международный год будет проводиться в рамках Конвенции по биологическому разнообразию (КБР) ЮНЕП, а ключевым партнером будет ЮНЕСКО. Анжела Кроппер, заместитель исполнительного директора ЮНЕП, перечислила основные темы Года: усиление взаимосвязи между политикой и наукой в сфере биологического разнообразия; повышение осведомленности и образование; экономика; борьба с инвазивными видами, которые приводят к колоссальным ежегодным убыткам, составляющим по приблизительной оценке 1,4 триллиона долларов США; улучшение доступа к информации и разделение выгод; улучшение международного управления с помощью международных договоров и конвенций, включая КБР, CITES, Конвенцию по мигрирующим видам, Конвенцию по мировому наследию и Конвенцию «Рамсар» по заболоченным землям.

Одной из главных встреч Года будет Конференция сторон КБР в Нагое (Япония), которая пройдет с 18 по 29 октября. Есть надежда, что на ней увидит свет межправительственная платформа по биологическому разнообразию и обслуживанию экосистем. Эта платформа в настоящее время моделируется Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК), работа которой финансируется ЮНЕП и ВМО. Считается, что МГЭИК удалось не только улучшить осведомленность общественности в отношении изменений климата, вызванных человеком, но также и подвигнуть правительства мира к решительным действиям. В Нагое также будет принят протокол о доступе к информации и о ее совместном использовании на благо окружающей среды.

Вместе с тем, в дебатах по биологическому разнообразию все еще очень не хватает климатического измерения, и уровень осведомленности об изменении климата недостаточен: Государственный секретарь по вопросам экологии Шанталь Жуанно отметила, что согласно недавно проведенному во Франции опросу, 66% респондентов не знают точного значения термина «биоразнообразие». Примечателен тот факт, что хотя КБР была принята еще в 1992 году, тема биологического разнообразия впервые будет обсуждаться на Генеральной Ассамблее ООН в Нью-Йорке в сентябре этого года.

Представитель каждой экологической конвенции выступил во второй день после начала Международного года, чтобы описать «путь к Нагое». Ожидается, что в Нагое будут приняты новые цели, но что на этот раз они будут сопровождаться принятием национальных программ в этой области. Как бы иллюстрируя эту тенденцию, Ахмед Джофлаф отметил, что последний доклад КБР о нынешнем положении дел в области биологического разнообразия под названием *Перспективы биоразнообразия в мире 3*, который должен выйти из печати в мае, является результатом обработки более 110 национальных докладов. Впервые отдельные страны внесли свой вклад в составление доклада. Таким образом, полученные данные и открытия должны быть более детальными, чем в прошлом.

После 2010 года нужно ставить задачу сохранения биологического разнообразия в важнейших ареалах

«При формулировке задач в области биоразнообразия после 2010 года нужно учитывать необходимость сохранения



Обычный мучной жук, Tenebrio molitor, быстро справляется с микробной инфекцией, а затем несколько дней вырабатывает противомикробное вещество. Наблюдения за ним могут вдохновить на разработку такой терапии, при которой будет подавляться развитие мультирезистентности к антибиотикам.

важнейших ареалов биологического разнообразия, а не просто процент суши и мирового океана». Так говорят 250 экспертов, посетивших научную конференцию по биологическому разнообразию, прошедшую в штаб-квартире ЮНЕСКО в Париже с 25 по 29 января.

Один из важнейших вопросов, поднятых на конференции, звучал так: «Где находятся важнейшие ареалы сохранения видов?» Отметив, что «согласно исследованиям, серьезные пробелы имеются даже на наиболее охраняемых и хорошо защищенных территориях», участники конференции высказали мысль, что «действенный способ остановить дальнейшее исчезновение видов и сохранить важные центры эндемизма заключается в защите территорий, на которых обитают единственные популяции видов, находящихся на грани вымирания. Это должно стать главным приоритетом для борцов за сохранение окружающей среды. Участники конферен-

ции рекомендовали проводить плановые учения на национальном, субнациональном и региональном уровне, главной целью которых должны быть важнейшие ареалы биологического разнообразия, которые также называются ключевыми территориями биоразнообразия (КТБ). Они могут стать основополагающими структурными единицами. КТБ определяются на основе последовательных и общепринятых международных критериев, главными из которых являются уязвимость и взаимозаменяемость. В то же время, этот процесс должен происходить внутри каждой отдельно взятой страны с участием широкого круга заинтересованных лиц и организаций и с опорой на знание местного учебного сообщества. Важным подвидом КТБ являются территории, на которых обитает единственная популяция вида, находящегося под угрозой вымирания.

Другие рекомендации касались управления биологическим разнообразием в масштабе конкретного ландшафта. Участники конференции призвали, к примеру, признать роль местных обшин и коренного населения в сохранении биоразнообразия и найти способы записи и передачи его знаний пришельцам, которые также могут принести знания, навыки и инвестиции для гибкого управления. Участники также высказались о необходимости инвентаризации, охраны и улучшения биологического разнообразия городской среды обитания, в которой в настоящее время проживает более 50% населения земли.

Что касается биоразнообразия и развития, то участники конференции отметили, что «если богатые зачастую могут позволить себе замену обслуживания экосистем, бедные не могут этого сделать. Экономические модели, адекватные количественные показатели и прозрачные методы отчетности о материальных и нематериальных преимуществах биоразнообразия могут внести вклад в исправление существующего дисбаланса». Участники призвали ввести прозрачную экономическую отчетность о нерыночной ценности товаров и услуг, которую необходимо учитывать при составлении планов устойчивого будущего. Участники конференции также рекомендовали пропагандировать и применять, где это уместно, методологии наподобие тех, которые описываются в Докладе о биологическом разнообразии и экономике экосистем, и которые могут облегчить полноценную экономическую отчетность об альтернативных сценариях использования биоразнообразия. Участники также призвали учитывать приоритеты биоразнообразия при принятии любых важных решений в области политики, промышленности, бизнеса, сельского и рыбного хозяйства и развития.

Эти и другие рекомендации будут представлены в октябре на следующей конференции сторон КБР в Нагое (Япония) и на Исполнительном совете ЮНЕСКО.

Читайте подробно о рекомендациях участников конференции на сайте www.unesco.org/mab/doc/iyb/recommendations.pdf

Афганистан начал осуществлять план в области высшего образования

К 2014 году в Афганистане должны появиться пять исследовательских университетов. Эта и другие цели поставлены в Государственном стратегическом плане в области высшего образования (ГСПВО), который начал осуществляться в декабре Министерством высшего образования Афганистана (МВОА).

Данный план опирается на итоги консультационных семинаров с афганскими университетами, организованными МВОА в 2009 году при поддержке ЮНЕСКО и Всемирного Банка. Он также опирается на предыдущий стратегический план в области высшего образования⁸, разработанный МВОА при поддержке Международного института планирования образования ЮНЕСКО в 2004 году. Высшее образование — это один из восьми столпов Государственной стратегии развития Афганистана с 2008 по 2013 годы.

Хотя Афганистан начал процесс повторного открытия и реконструкции своих университетов после падения Талибана в 2001 году, в этих учебных заведениях не так много мест, чтобы вместить растущее число выпускников старших классов, жаждущих продолжить образование.

В ГСПВО описаны две программы. Первая связана с повышением квалификации выпускников, качества образования и научной работы с целью побудить выпускников служить своей стране и обществу. Она включает различные подпрограммы, направленные на повышение качества преподавания в системе высшего образования и развитие инфраструктуры — в частности, разработку учебных планов и участие выпускников в региональных и международных научных сообществах и партнерствах. В плане сказано, что теория и практика науки должны быть сосредоточены на разработке новых технологий в качестве краеугольного камня развития. ЮНЕСКО планирует и дальше поддерживать МВОА при разработке политики в области научно-технического развития.

Вторая программа нацелена на создание и управление взаимосвязанной системой высшего образования, включающей университеты, институты и колледжи. Ставится задача развивать возможности и улучшать качество управления в университетах и МВОА. Также поднимаются вопросы доступа к университетскому образованию и расширения структуры высшего образования. Создан специальный комитет по разработке новой государственной системы вступительных экзаменов: система будет компьютеризирована для повышения эффективности и удобства пользования, и она должна будет позаботиться о том, чтобы в университет принимались абитуриенты с оптимальным потенциалом с учетом различных дисциплин и государственных потребностей.

Во второй программе будет также предусмотрена аккредитация и гарантии качества путем введения процесса самооценки для университетов и создания агентства аккредитации и гарантий качества в Афганистане. Разработка и внедрение Информационной системы управления высшим образованием (ИСУВО) будет еще одним вызовом для МВОА с целью обеспечить надлежащее планирование и контроль ГСПВО в течение следующих пяти лет.

Конкретные цели ГСПВО до 2014 года включают:

- ✓ Увеличение числа преподавателей с магистерской степенью на 60% и количества преподавателей с докторской степенью минимум на 20%⁹;
- ✓ увеличение количества девушек, обучающихся в университетах, как минимум до 30% от общего числа учащихся;
- ✓ увеличение количества абитуриентов, зачисленных в университеты, с 62 до 110 тысяч человек;

- ✓ создание пяти общественных колледжей, которые будут ежегодно принимать как минимум 5000 учащихся, чтобы тем самым общее число обучающихся в колледжах было доведено до 115 000, и создание 800 дополнительных рабочих мест.

Будет также создана общегосударственная научно-образовательная сеть, которая свяжет все университеты и институты Афганистана с МВОА и Интернетом, а также позволит собирать данные и обеспечивать доступ к цифровой библиотеке.

Еще один важный аспект ГСПВО — это стратегия финансирования университетов. МВОА продолжит децентрализацию финансового управления университетами и другими вузами, и будет добиваться принятия такого законодательства, которое позволит университетам собирать и расходовать средства из негосударственных источников. Министерство также облегчит сбор средств из негосударственных источников для высшего образования и будет работать над установлением стипендий для бедных студентов.

Более подробную информацию ищите на сайте
<http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Afghanistan/>

В Ираке восстановлен первый акведук

Вода вернулась в деревню Шех Мамудиан в Северном Ираке через три года после того, как перестала течь. В январе ЮНЕСКО закончил реконструкцию традиционного акведука (кареза или каната), снабжающего водой 900 человек. Профинансированный Евросоюзом на сумму 1,6 миллионов долларов США, проект ЮНЕСКО также призван обеспечить практическое обучение специалистов по иракским акведукам, которые должны будут восстановить еще 20 карезов в рамках проекта в течение следующего года.

Восстановление акведука сопровождалась торжественной церемонией его открытия в деревне Шейх Мамудиан 29 января. Ленточку разрезала заместитель Специального представителя Генерального Секретаря ООН Кристина Макнаб. На церемонии также присутствовали Мохамед Амин Фарис, генеральный директор по ирригации регионального правительства Курдистан, директор проекта ЮНЕСКО Кейси Уолтер и члены местной общины.

Карез длиной 800 метров собирает воду из водоносного слоя в долине Харир и доставляет ее к местной мечети. Пятьдесят семей и их скот пользуются этой водой, также орошающей 6 гектар пахотных земель, спускающихся с холма, на котором расположена деревня.

Вода, стекающая с кареза, начала мелеть в 2004 году с наступлением засухи. Карез полностью пересох к 2007 году после того, как жители села прекратили осуществлять его техническое обслуживание. Без кареза сельчане уже не могли выращивать смoky (инжир), огурцы, помидоры, баклажаны и окру. Община была вынуждена начать выращивать пшеницу в сезон дождей и завозить воду и продовольствие извне.

Технико-экономическое обоснование, сделанное в Международном центре ЮНЕСКО по «канатам» и историческим гидравлическим сооружениям в Иране в июле прошлого года, привело к заключению, что засуха заставила грунтовые воды отступить до глубины в 1,5 метра ниже тоннеля акведука. Работы с использованием традиционных методов были направлены на углубление тоннеля и удлинение выхода на 300 метров. Работами руководили иранский инженер и ветеран строительства иранских «канатов», и сельчан бесплатно доставили необходимое строительное оборудование и материалы. Двенадцать местных жителей, обученных иранскими специалистами, обеспечили необходимый физический труд на объекте. Также была нанята местная строительная компания для калибровки бассейна у мечети, чтобы дать

возможность местным жителям пользоваться водой из кареза для ритуальных омовений и проложить подземную трубу от мечети к полям для полива посевов.

К середине марта карез уже производил 10 литров воды в секунду — достаточно для того, чтобы возделывать весенние культуры и выращивать овец. Карез снабжает селян водой круглый год, даже в засушливые месяцы. В настоящее время ЮНЕСКО восстанавливает второй карез в горном селении Куна Флуса, жители которого на грани покидания своих жилищ из-за отсутствия воды.

Более подробная информация: c.walther@unesco.org

Ирак присоединился

к виртуальному проекту имени Авиценны

Иракский технический персонал и профессура из университетов Багдада, Басры и Салахаддина участвуют во втором учебном семинаре по разработке виртуальных курсов обучения в Аммане (Иордан). Три университета присоединились к виртуальному научно-техническому университету имени Авиценны в ноябре, когда их персонал принял участие в первом семинаре в Аммане.

ЮНЕСКО распространила учебную сеть Авиценны на Ирак в сотрудничестве с Министерством высшего образования и научных исследований Ирака. В Ираке виртуальный университет опирается на неустанные усилия ЮНЕСКО и его партнеров по укреплению связей между иракскими и зарубежными университетами с целью расширения доступа к высшему образованию и повышения качества подготовки педагогического состава.

За прошедшие четыре месяца в университетах Багдада, Басры и Салахаддина были созданы Информационные центры Авиценны. Затем эти центры установили связь с другими центрами виртуального обучения Авиценны в Алжире, Кипре, Египте, Франции, Италии, Иордании, Ливане, Мальте, Марокко, на Палестинских территориях, в Испании, Сирии, Тунисе, Турции и Великобритании.

Три центра Авиценны в Ираке уже могут пользоваться модулями, разработанными сетью Авиценны в течение последних пяти лет. В конечном итоге каждый университет Ирака создаст собственные модули, которые затем будут включены в базу данных учебных заведений, участвующих в виртуальном проекте имени Авиценны и недавно созданного Африканского виртуального кампуса.

Два технических специалиста из Информационного центра имени Авиценны в Ближневосточном техническом университете в Анкаре (Турция) посетят апрельский семинар ради укрепления региональных связей и передачи лучших методов составления программ виртуального обучения своим иракским коллегам. В ноябре коллектив из Ирака познакомился с экспертами ЮНЕСКО и информационных центров имени Авиценны в Филадельфийском университете (Иордания) и Политехническом университете Валенсии (Испания).

Более подробную информацию смотрите на сайте www.unesco.org/science/psd/thm_innov/avicenna.shtml; m.miloudi@unesco.org

Алый Рыцарь прибыл в Испанию

Справившись с коварными течениями, «Алый Рыцарь» вовремя прибыл на место встречи у побережья Байоны, Испания, 9 декабря. Повсюду царил атмосфера радостных торжеств.

Отплыв 27 апреля от побережья США, роботизированный подводный аппарат преодолел более 4000 морских миль (7408 км) до



Морской техник-водолаз из Института Рутгерса Чип Халдеман подплывает к глассеру «Алый Рыцарь» в середине Атлантического океана для его незапланированной очистки.

Испании под управлением студентов и кафедры Института морских и прибрежных наук Рутгерса в штате Нью-Джерси (США) и с помощью других студентов из европейских университетов-партнеров.

«Всего за 10 лет первое поколение самоуправляющихся кораблей аргонатов, моделирующих структуру океана, просто плывя по течению, изменило нашу способность вести наблюдения за океаническими течениями и распределением тепла и понимать эти явления, — заметил Том Гросс, специалист Глобальной системы наблюдения за океанами (ГСНО) из Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО. «Успешное преодоление Атлантического океана «Алым Рыцарем» знаменует переход к новому поколению управляемых, удаленных наблюдений. В течение следующих десяти лет мы ожидаем, что технология подводных глассеров станет важной составной частью будущей ГСНО. Профили водяного столба, полученные с помощью таких инструментов как «Алый Рыцарь» дают океанографам трехмерное изображение внутренней поверхности океана.

«Возможность участвовать в этом проекте стала для нас настоящим научным приключением, которое позволило нам получить новую интерпретацию данных, полученных со спутника, — говорит Алекс Редондо Аролас, студент докторантуры факультета морских наук университета Лас-Пальмаса на острове Гран Канария, специализирующийся на обработке данных со спутника и использовании удаленных датчиков для изучения окружающей среды. Когда глассер вошел в испанские территориальные воды в середине ноября, именно Редондо Аролас взялся ежедневно преобразовывать пять геофизических переменных в передаваемые образы, которые затем интерпретировал Институт Рутгерса, а именно: температуру поверхности морской воды, хлорофиллы, тепловые фронты, аномалии в высоте морской поверхности и направление поверхностных течений.

Пересекая Атлантический океан, команда глассера преодолела несколько опасностей, включая биозагрязнение морскими утками (как видно на фотографии, пришлось даже прибегнуть к специальной очистке в середине Атлантического океана). Команде также пришлось преодолевать теплые и холодные завихрения (круговые или встречные течения) и иногда направлять «Алый Рыцарь» перпендикулярно течению, чтобы спасти аппарат.

«Пересечь Атлантику — это только начало, — увлеченно говорит Алекс Редондо Аролас. — Новый метод выборки делает первые шаги. Новые глассеры, разрабатываемые в настоящее время, будут иметь более всестороннее знание условий океана, они будут мощнее, будут иметь больше датчиков для забора большего количества биогеохимических переменных и больше автономии».

Более подробную информацию можно получить по электронной почте t.gross@unesco.org и c.reed@unesco.org

- Накат — это высота волны цунами относительно среднего уровня моря на берегу.
- См. Мир науки за октябрь 2004 года
- В 2008 году 5,5% из 2526 преподавателей университетов имели докторскую степень, 30,1% — магистерскую степень и 63,8% — степень бакалавра.



© X. Гусс / Эйрбас

Дэвид Хиллз

«Природа – это библиотека, в которой промышленность может почерпнуть ценную информацию»

Что может быть общего между «Велкро» – слитным, облегающим тело купальным костюмом – и крупнейшим пассажирским самолетом мира? Ответ следует искать в бурно развивающейся области научных исследований. Сегодня инженеры, ученые и архитекторы ищут не то, что еще можно взять у живой природы, а то, чему можно научиться у природы. Это называется «биомимикрией».

Дэвид Хиллз работает старшим менеджером в компании «Эйрбас», одного из ведущих в мире производителей самолетов; в компании работает 52 000 человек. Дэвид занимается исследованием физики полетов. Компания строит самолеты разных размеров – от семейства А320, в котором самый маленький самолет рассчитан всего на 100 пассажиров, до первого в мире двухпалубного, широкофюзеляжного самолета А380, в котором свыше 500 посадочных мест! Живя в Великобритании, Дэвид работает с коллегами-инженерами по всему миру, конструируя новые самолеты и совершенствуя уже летающие машины, чтобы они экономнее расходовали топливо, производили меньше шума и выделяли в атмосферу меньше вредных выбросов. Для многих этих инженеров природа является великим источником вдохновения.

Представитель компании «Эйрбас» выступил на торжественном мероприятии ЮНЕСКО 21 января, приуроченном к провозглашению наступившего года Международным годом биологического разнообразия. Почему производителя самолетов интересует биоразнообразие?

Около 30% известных видов во всем мире находятся под угрозой исчезновения. Для компании «Эйрбас» возможные утраты, которые может пережить наша планета и будущие поколения, – это уже катастрофа. Но, что еще важнее, это будет также означать утрату жизненно важных источников вдохновения и творческой деятельности. За последние 40 лет технологические инновации сократили сжигание топлива в двигателях самолета и вредные выбросы в атмосферу на 70%, а уровень шума снизился на 75%. Сегодня авиационная отрасль несет ответственность лишь за 2% всех антропогенных эмиссий углекислого газа. Она продолжает искать технологичные решения для дальнейшего уменьшения вредного воздействия на атмосферу, и сама природа подсказывает возможные решения.

Конечно, мир природы всегда был вдохновением для авиационной промышленности – с тех пор, как итальянский изобретатель Леонардо да Винчи впервые стал рисовать самолеты и вертолеты где-то 500 лет тому назад. Его интригующие конструкторские идеи основывались на постоянном наблюдении за окружающим миром.

Что именно подразумевается под биомимикрией?

Биомимикрия – это инженерная мысль, вдохновленная биологией. Проще говоря, это изучение лучших идей в мире природы и подражание им, с целью помочь человеку в решении насущных задач. Если хотите, это наука, вдохновленная природой. Вот почему знаменитый плавательный костюм, использованный великим американским пловцом Майклом Фелпсом на Олимпийских играх 2008 года в Пекине, копировал способность аку-

лы уменьшать сопротивление в воде и оставаться чистой. Эти свойства не только помогли Фелпсу еще лучше скользить в воде, но также помогают обеззараживать те поверхности в больницах, которые должны оставаться стерильно чистыми.

Как самолеты подражают природе?

Растущее число аэрокосмических изобретений вдохновляются огромным многообразием естественных структур, органов и материалов – испытанной и проверенной «механикой» в мире природы. Позвольте привести лишь пару примеров.

Строение листьев лотоса таково, что их поверхность остается чистой и сухой, несмотря на окружающую влагу. Дождевая вода не проникает в их волокна, а стекает с них, смывая всю грязь. Это явление известно как «эффект лотоса» или супергидрофобность. Свойства лотоса вдохновили инженеров на создание обшивки для корпуса самолетов. Подобная обшивка особенно полезна для туалетов, поскольку исключает прилипание экскрементов к поверхностям и позволяет легко смывать их, с помощью меньшего объема воды, чем потребовалось бы в противном случае. Это улучшает гигиену и снижает объем воды, который самолету нужно нести, что, в свою очередь, снижает вес самолета, а значит, и количество сжигаемого топлива и выбросов в атмосферу во время полета.

Вот еще один пример: морские птицы чувствуют нагрузку при порывах ветра во время полета своими клювами и корректируют форму перьев на своих крыльях, чтобы не допустить взмывания вверх. Подобно этому зонды на новой модели Аэробуса А350 ХВВ улавливают порывы ветра перед крылом и дают импульс подвижным подкрылкам, которые обеспечивают более гладкий и ровный полет.

Какие биологические виды вдохновили новый самолет А380?

Наши инженеры многому научились у степного орла. Крылья орла не могут быть слишком длинными – иначе поворотный круг вынесет его за пределы теплой воздушной струи – вос-

Поглубже
загляните
в природу, и вы
все поймете.

Альберт Эйнштейн

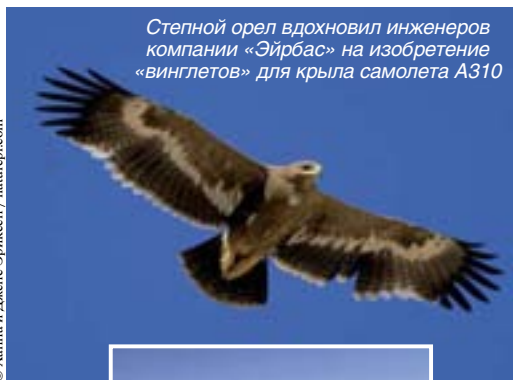
ходящего столпа теплого воздуха примерно 20 метров в ширину, с помощью которого орел взмывает в небо. Крылья орла идеально уравновешивают максимальный подъем с минимальной длиной. Орел может манипулировать кончиками перьев, загибая их кверху, пока они не оказываются почти в вертикальном положении, создавая «винглет» — естественное приспособление, которое ставит заслон на пути воздушного завихрения и обеспечивает ровный и гладкий полет.

Инженеры и создатели самолета А380 столкнулись почти с той же проблемой — только на сей раз вопрос касался не поворота внутри восходящего потока теплого воздуха, а о развороте в аэропортах! Как можно создать достаточно тяги для самого большого в мире пассажирского самолета, чтобы он при этом еще и вписывался в ширину взлетно-посадочной полосы, где размах крыльев ограничен 80 метрами? При использовании традиционной конструкции, размах крыльев А380 должен был бы быть на 3 метра длиннее, чтобы создавалась необходимая тяга для подъема фюзеляжа в воздух. Это объясняется наличием небольших воздушных карманов под названием «вихри в законцовке крыльев», которые образуются вследствие выхода сжатого воздуха из-под крыла вокруг законцовок крыльев. Это значит, что в законцовках не создается достаточно тяги, поэтому крыло должно быть длиннее. Но благодаря небольшим устройствам, известным как «винглеты», которые имитируют загиб кверху орлиных перьев, размах крыльев у А380 всего 79,8 м, то есть на 20 см. меньше предельно допустимой в аэропортах ширины.

На самом деле этот метод настолько эффективен, что «Эйрбас» применяет ту же самую теорию ко всем своим самолетам, даже гораздо меньшим по размеру: например, крыло самолета А320 такой же длины, как хвостовой стабилизатор самолета А380!

Насколько большое значение биологическое разнообразие будет иметь в будущем для производителей самолетов?

Природа остается для нас источником изобретений, которые отнюдь не ограничиваются подражанием птицам или летающим животным. Мы опираемся на все многообразие



Степной орел вдохновил инженеров компании «Эйрбас» на изобретение «винглетов» для крыла самолета А310

© Ханна и Джеймс Эрикссон / naturepl.com



© Х. Гусс / Эйрбас

природных форм. Природа полагается на свой капитал в виде биологического разнообразия для того, чтобы приспосабливаться к меняющимся экологическим условиям, а авиация полагается на свой капитал, чтобы обновляться.

Все это говорит о том, что природа — это своего рода библиотека, из которой промышленность может черпать информацию. В качестве убедительного примера можно привести такие отрасли, как биомедицина, наука о материалах и нанотехнологии. Подумайте сами, сколько отраслей промышленности могут позволить себе не защищать ресурсы, которые таят в себе ключ для изобретения конкурентоспособной продукции в будущем? Я уже не говорю о влиянии на окружающую среду и устойчивом развитии.

Многие люди знают, что утрата биоразнообразия может стать катализатором таких явлений как нехватка питьевой воды, эрозия почвы и размывание прибрежных грунтов, перемещения больших групп населения, болезни и отсутствие продовольственной безопасности. Но людям нужно также понять, что утрата биологического разнообразия еще и означает утрату потенциала для поиска творческих решений задач, стоящих перед человечеством.

Так как же компания «Эйрбас» помогает защитить биологическое разнообразие?

«Эрбас» работает с Секретариатом Конвенции по биологическому разнообразию ООН, поддерживая программу «Зеленая волна», которая призывает молодежь посадить дерево или пообщаться с окружающей природой в 10 утра 22 мая каждого года, который объявлен Международным днем биоразнообразия.

Когда десятичасовое празднование проходит через все часовые пояса мира, это создает «зеленую волну» осведомленности и активности с востока на запад, объединяя молодежь всего мира, которая выкладывает в Интернете фотографии, видеосоюжеты и рассказы о своей деятельности в рамках «Зеленой волны».

В этом году ожидаются грандиозные празднования, потому что 2010 год — это Международный год биоразнообразия. Поэтому, признавая роль природы в конструировании самолета А380, мы разместили на фюзеляже самолета соответствующий логотип, чтобы рассказать об этом как можно больше числу людей в надежде, что они тоже будут действовать.

Интервью записал Фредерик Пикар¹⁰

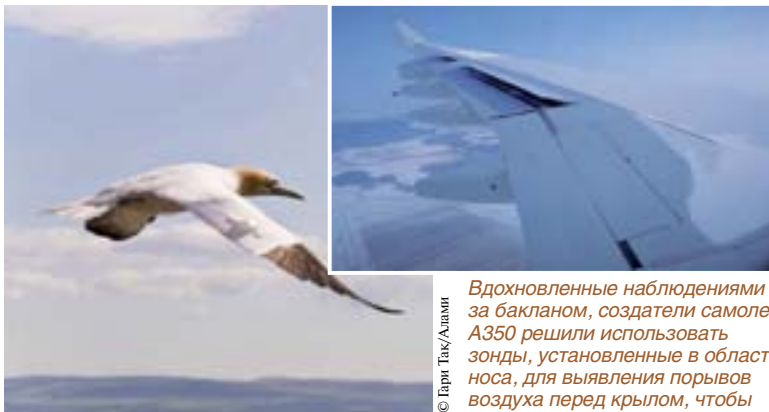
Более подробную информацию о зеленой волне см. на сайте <http://greenwave.cbd.int/en/home>; www.facebook.com/pages/Green-Wave/12681286515 Чтобы больше узнать о биомимикрии, посетите сайт <http://brainz.org/15-coolest-cases-biomimcry>

О самолете А380 и компании «Эйрбас» можно узнать на сайте www.airbus.com

Фотографии сделаны компанией «Эйрбас», партнером ЮНЕСКО по Международному году биологического разнообразия.



10. Глава Программы инструментов, методов и процессов физического конструирования компании «Эйрбас».



Вдохновленные наблюдениями за бакланом, создатели самолета А350 решили использовать зонды, установленные в области носа, для выявления порывов воздуха перед крылом, чтобы разместить подвижные подкрылки под крылом.

© Гари Таж/Аламан

© Х. Гусс / Эйрбас

Как климат, благоприятствующий треске, влияет на рыбные хозяйства

На северо-восточном побережье Норвегии поселения существуют уже 11 000 лет. На протяжении многих поколений местные жители фьордов накопили знания, которые позволяют им приспосабливаться к меняющимся климатическим условиям – отчасти с помощью разных видов рыбы. Вот почему они уверены, что смогут приспособиться к изменению климата. Главный вызов для них будет заключаться в совмещении исконных методов добывания пропитания с растущей зависимостью от мировых рынков, ибо в процессе интеграции национальной экономики саами должны как-то приспособиться к централизованному управлению морскими ресурсами и негибкому законодательству о рыбных хозяйствах. Изменение климата – это угроза для норвежской экономики с ее сильной зависимостью от одного единственного вида морской рыбы. Речь идет о треске, обитающей в Баренцевом море (*Гадус моруа*), которая переместится за пределы норвежской экономической зоны, если вода слишком потеплеет.

Данное ситуационное исследование взято из компиляции документов, представленных видными вождями чукчей, эвенков, эскимосов и саами, проживающих в районах околополярного Севера, на встрече в Монако, организованной ЮНЕСКО в марте 2009 года. Книга, написанная по итогам этой встречи – *Изменение климата и устойчивое развитие Арктики* – была презентована ЮНЕСКО в декабре во время переговоров по изменению климата в Копенгагене.



Автор позирует с треской, пойманной в Баренцевом море в районе Варяжского фьорда.

Уньярга-Нессеби – это муниципалитет во внутренней части Варангер-фьорда (Варяжского залива) в округе «Финская марка» (Финнмарк) на северо-востоке Норвегии. Самобытная культура народа саами по-прежнему преобладает в этом поселке. Большинство местных жителей говорит на языке саами, и многие до сих пор сами добывают себе пропитание. Археологические раскопки показали, что поселения на историческом месте стоянки Мортенсенс непрерывно существуют на протяжении последних 11000 лет. Полуостров Варангер освободился от толщи льда 13000 лет тому назад, и с тех самых пор уровень земли, сбросившей с себя тяжелые ледяные оковы, неуклонно поднимался. Этот процесс известен под названием «последледниковый подъем». Сегодня это явление можно увидеть невооруженным глазом в виде естественных террас в ландшафте. Люди традиционно селились на террасах вдоль морского побережья. Сегодня мы можем «прочитать» историю этих поселений, просто спускаясь с самого высокого холма к морю. Один шаг будет эквивалентен 100 годам истории!

Стоянка древних людей Мортенсенс дает возможность ознакомиться с историей приспособления к меняющемуся климату. Археологи могут рассказать о том, как принципы домостроения и образ жизни местных жителей изменялись вместе с климатом. И, наоборот, об изменениях климата можно узнать, изучая образ жизни местного населения в разные эпохи. В более теплую эру, которая наступила примерно 9000 лет тому назад и длилась 3500 лет, общины были устойчивее. У них были летние поселения и зимние постройки из прочного соснового леса. Во время более холодной эры, которая началась примерно 3500 лет тому назад и закончилась 2000 лет тому назад, постройки стали проще, а люди мобильнее. Их цель всегда заключалась в том, чтобы найти место с биоресурсами, которыми они могли пользоваться, и которые обеспечивали бы их кровом и дровами в течение холодных месяцев года. В Мортенсенсе можно найти самые разные поселения и, чем ближе они к нынешнему уровню моря, тем позднее они появились.

Фото: Гунн-Бриг Реттер

Каждый ваш шаг соответствует примерно 100 годам истории на этих террасах в Мортенсенсе – важном объекте культурного наследия в муниципалитете Уньярга-Нессеби.

Исторические особенности питания

Археологи могут многое рассказать о питании в конкретную историческую эпоху, изучая бытовые отходы. Останки рыбы, морских животных и птиц рассказывают нам о том, какие виды преобладали в рационе наших предков по мере того, как менялся климат. Они питались, в основном, треской, тюленем и китом, а также такими перелетными птицами, как моёвка (*Рисса тридактила*), исландский песочник (*Каллидрис канутус*), травник обыкновенный (*Тринга тотанус*) и европейский свиязь (*Марека пенелопе*). Изучение бытовых отходов, датируемых более теплым периодом, также выявляет некоторые виды рыбы, обитающие в более теплых водах, и в наше время уже не встречающиеся в данном заливе. К ним относятся мерланг (*Мерлангиус мерлангус*) и рыба-луна или менек (*Бросме бросме*). Конечно, местные жители питались тем, что могли добыть в ту или иную эпоху. Уроки выживания в прошлом говорят о том, что нельзя полагаться на один вид, но следует использовать все многообразие видов, доступных на протяжении всего года. Эти уроки используются и в современных рыбных хозяйствах фьорда. В Варангер-фьорде сегодня это означает треска зимой, лосось (*Салмо салар*) весной, сайда (*Поллакиус виренс*) и пикша (*Меланограммус эглевинус*) летом и камбала (*Плеуронектиформес*) и палтус (*Плеуронектидэ*) осенью. Все они одинаково ценны для нашей культуры.

После 1600 года н.э. культура саами, живших на море или на побережье, стала сочетать мелкомасштабное земледелие и рыболовство с охотой и собиранием. Сезонная миграция и сочетание различных исконных методов пропитания продолжались до Второй мировой войны в 1939–1945 годах.

Лавина законодательных актов

Начиная с 19-го века, было принято множество разных законодательных актов, регламентирующих рыбные промыслы, после чего последовало несколько руководящих указаний – для каждого региона Норвегии свое. Эти акты касались преимущественно рыбного промысла в океане, а не во фьордах, которые традиционно считались вотчиной местных народов. Однако нормативный акт относительно рыбных промыслов в соленой воде, принятый в 1955 году, объединил все существующие законодательные акты в единое законодательство, действующее на всей территории Норвегии, включая и фьорды, ранее отданные по умолчанию коренному населению. Как

мне представляется, с этого времени главная цель законодательства, регулирующего рыбные промыслы, стала сводиться к дальнейшему укреплению крупных рыбных хозяйств и ослаблению мелких рыбных хозяйств во фьордах. В 1951 году в муниципалитете Уньярга-Нессеби проживало 1512 человек, а в январе 2009 года их осталось только 878. Население сократилось почти вдвое за последние 60 лет, и главную причину, наверно, нужно искать в том факте, что новое законодательство о рыбных промыслах уменьшило возможности коренного населения добывать себе пропитание.

Рыбные хозяйства в округе Финнмарк пришли в полный упадок в конце восьмидесятых годов прошлого столетия вследствие чрезмерного лова и придонного траления, которое нанесло серьезный урон нерестилищам и нанесло удар по популяциям мойвы (*Маллотус веллосус*). В январе 2009 года вступил в силу Акт по морским ресурсам, цель которого заключалась в переходе с управления популяциями отдельных видов рыб к управлению экосистемами. Но именно такой подход и практиковали во фьордах рыбаки из коренного населения, хотя они и не пользовались такими эффективными снастями, которые применяются сегодня.

Если поднимется температура воды, что случится с треской и мойвой?

В январе 2009 года научный директор Института морских исследований Норвегии, Эйнар Свендсен устроил презентацию на конференции «Арктические рубежи», прошедшей в Тромсё, Норвегия¹¹. Институт морских исследований осуществляет научные исследования и консультирует норвежских политиков в области управления рыбными хозяйствами. В своей презентации он указал, что треска в Баренцевом море очень чувствительна к температуре воды: когда температура воды поднимается, треска нерестится дальше на севере, а когда температура воды падает, то нерестилища перемещаются на юг. Свендсен доказал, что до недавнего времени в северных водах Норвегии наблюдалось увеличение рыбных популяций. Изменение климата пошло на пользу треске. Это полностью соответствует тому, что сообщают местные рыбаки в Варанген-фьорде, начиная с 2007 года. Они утверждают, что лов трески в зимние месяцы бьет все рекорды.

Однако, если изменение климата продолжится, и воды станут еще теплее, чем сегодня, наука не может предсказать, что тогда произойдет. Нужно улучшить имеющиеся у нас модели. Например, мойва, главный источник питания для трески в Баренце-



Фото: Юни-Бриг Петтер

В последние годы мы снова видим рыбу, висющую на подмостях: улов значительно улучшился.

вом море, мигрирует между побережьем Норвегии и арктическими льдами. Летом мойва питается толстым слоем планктона возле Арктического шельфа. Этот планктон чрезвычайно богат жиром, известным как «омега 3». Таким образом, рыба — основной источник этого крайне необходимого жира, и именно по этой причине современные люди стараются включать больше рыбы в свой рацион. Если береговая кромка льда исчезнет, никто не знает, что тогда случится с мойвой.

Таким образом, трудно предвидеть, что нас может ожидать в случае дальнейшего потепления морской воды. Вполне вероятно, треска мигрирует еще дальше на север или даже на восток в поисках более холодных вод. При таком сценарии она покинет норвежскую экономическую зону. В 2009 году Норвегия была вторым в мире экспортером рыбы. Если важная в промысловом отношении треска уйдет за пределы норвежской экономической зоны, это нанесет колоссальный удар по национальной экономике.

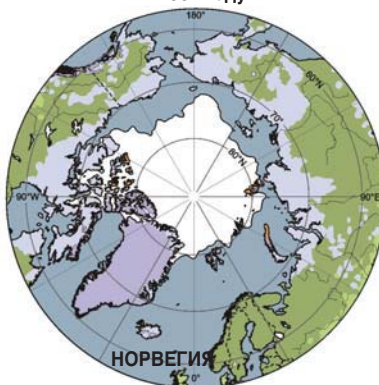
Таким образом, норвежская экономика оказывается уязвимой в случае дальнейшего изменения климата. Напротив, традиционное рыбное хозяйство народа саами не зависит от погодных условий, поскольку коренное население в своей деятельности опирается на всю экосистему и разнообразие рыбных популяций, что дает ему возможность проявлять гибкость и приспосабливаться к меняющимся условиям. Культура саами больше страдает от неправильного управления и излишней централизации власти и научных исследований, чем от изменений климата, поскольку эти факторы ограничивают свободу хозяйственной деятельности саами. Например, негибкие квоты на вылов некоторых видов рыбы могут ограничить способность местного населения адаптироваться к меняющимся рыбным популяциям. Местные жители также могут пострадать от законодательного предписания начальной и конечной даты рыболовного сезона, а также часов, в которые разрешается лов. Это те законодательные ограничения, которые уже были введены в отношении рыбного промысла лососевых рыб в соленой воде. Жесткие ограничения в области охоты на тюленя, который питается рыбой, также подрывают возможности народа саами приспосабливаться к меняющимся экосистемам.

Прудовое рыболовство может не решить проблем, связанных с изменением климата

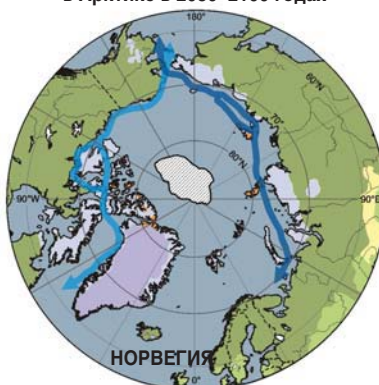
Свендсон предложил в качестве решения прудовое рыболовство, учитывая «большие площади, имеющиеся в наличии». Однако прудовое рыболовство может быть неподходящим решением для приспособления к изменению климата. Искусственно разводимая рыба часто становится переносчиком болезней среди популяций рыбы в дикой природе. Искусственно разводимая рыба не такая здоровая, как рыба в природных условиях, поскольку у нее нет доступа к естественному планктону в океане — например, к тому жирному план-

Источник: IPCC (2007), Воздействие, адаптация и уязвимость, Сценарий 2; www.ipcc.ch/graphics/ar4/wg2/figs/fig16.jpg

Условия в Арктике в 2002 году



Прогнозируемые условия в Арктике в 2080–2100 годах



Прогнозируемое воздействие изменения климата на околополярный Север

ктону, который она потребляет опосредованно, питаясь мойвой. У рыбы же из водоемов низкое содержание жиров «омега 3». Однако вызывает тревогу тот факт, что политика Норвегии, похоже, направлена исключительно на то, чтобы стимулировать нынешнюю национальную экономику, а не создавать задел на будущее.

Если нам удастся сохранять воду в чистоте, то, как показывает наше прошлое, рыбные запасы не оскудеют даже при потеплении климата, хотя виды промысловой рыбы могут измениться. Сводится ли хорошее управление к тому, чтобы сохранять экосистемы в том виде, в каком они находились 60 лет тому назад? Разве для этого мы вкладываем деньги в мониторинг и сменные фонды в Свальбарге — архипелаге к северу от норвежского побережья? Или, быть может, было бы правильнее пытаться адаптироваться к изменениям по мере того, как они происходят?

Когда региональный подход был бы наилучшим вариантом

Главный вызов в будущем будет приспособление к быстрым переменам, но мне думается, что был бы полезен региональный подход к управлению рыбными хозяйствами в округе Финнмарк, предложенный комитетом Смита¹². Однако, это спорный вопрос. Большие и влиятельные индустриализированные рыболовные компании, которые находятся преимущественно на юго-западном побережье Норвегии, обеспокоены тем, что при региональном управлении они могут лишиться своих квот и доступа к рыбным ресурсам. Кроме того, местные норвежские рыбаки настроены относительно скептически к этому предложению еще и потому, что оно ставит во главу угла права народа саами, хотя права рыбных хозяйств во фьордах не могут зависеть от этнической «принадлежности». И все же некоторые рыбаки на побережье Норвегии видят выгоду в таком подходе. Вне всякого сомнения, для управления рыбным хозяйством в эпоху перемен, которые, как предсказывается, станут следствием изменений климата, необходимо твердое политическое руководство. Я бы также добавила, что важно привлекать коренное население к управлению экосистемами, от которых зависит его благосостояние.

Гунн-Бритт Реттер¹³

Заказать книгу «Изменение климата и устойчивое развитие Арктики: вызовы науке, обществу, культуре и образованию» можно на сайте www.unesco.org/publishing (22 €), ISBN 978-92-3-104139-6; Подробности можно узнать по почте contact_links@unesco.org

11. См. <http://arcticfrontiers.com/>
 12. Авторитетный доклад, доставленный в Министерство рыбного хозяйства и прибрежных дел в феврале 2008 года, назывался «Права на рыбную ловлю в море в районе округа Финнмарк».
 13. Глава арктическо-экологического подразделения Совета саами, Норвегия.

Все, что вам когда-либо хотелось узнать о биологическом разнообразии...

В течение Международного года биологического разнообразия каждый может скачать из Интернета выставку, которая отвечает на некоторые чаще всего задаваемые вопросы о биоразнообразии. Называется она «Биологическое разнообразие – это жизнь, наша жизнь». Она подготовлена ЮНЕСКО и ее партнерами – Конвенцией по биологическому разнообразию, Глобальным экологическим фондом, ЮНЕП и тремя французскими организациями: *Научный центр, Национальный научно-исследовательский центр и Институт научных исследований и развития*. Вот некоторые выдержки из материалов выставки.



© Фототека CNRS/ IRBI / Безье Ани – Партнер ЮНЕСКО на Выставке по биоразнообразию 2010

Эти осы-паразиты откладывают яйца в гусеницах и одновременно впрыскивают вирусные частицы, чтобы ввести в заблуждение защитную иммунную систему гусеницы. Генетическое исследование показало, что эти осы «одомашнили» вирус.

Что такое биоразнообразие?

Биоразнообразие – это разнообразие жизни на Земле, включая все формы жизни – от микроскопических вирусов до крупнейших животных на планете, таких как голубой кит. Люди – неотъемлемая часть этого биоразнообразия.

Биоразнообразие состоит из всех генов, видов, экосистем и ландшафтов, составляющих наш мир. Эти элементы постоянно взаимодействуют на всех уровнях. Каждое живое существо имеет уникальный набор генов. Даже внутри видов нет двух абсолютно идентичных особей. Люди используют эту генетическую вариативность, чтобы разводить тысячи разновидностей продовольственных культур и домашних животных.

Биоразнообразие – это также общности и связи. Все живые существа являются компонентами динамичных экосистем (например, леса, сельскохозяйственные угодья, озера), которые, в свою очередь, образуют то, что мы называем ландшафтом. В этой общей для всех окружающей среде их жизнь вплетена в паутину тесных связей, которые характеризуются сотрудничеством, конкуренцией, хищничеством, симбиозом или паразитизмом. Эта тонко отлаженная, взаимозависимая система обеспечивает всех живых существ пищей и кровом, энергетическими циклами и возможностью производить себе подобных. Каждый член этой общности играет важную роль в поддержании баланса всей «паутины».

Где можно встретить биоразнообразие?

Биоразнообразие можно найти всюду на земле – от экстремальных сред обитания, таких как Северный и Южный полюса, до глубоких карстовых провалов и пещер ниже уровня земли, глубочайших океанов и высочайших облаков. Биоразнообразие явственно и отчетливо просматривается во всем мире, который состоит из узнаваемых биогеографических областей с их характерными чертами и общей эволюционно-климатической историей.



Этот рак отшельник в Таиланде приспособился горлышко разбитой бутылки под раковину, которой стал пользоваться.

По приблизительной оценке на Земле насчитывается 13 миллионов видов (цифры варьируются от 2 до 100 миллионов!); однако ученые до сих пор выявили лишь 1,75 миллиона видов. Каждый год описывается только 16 000 новых видов. Лишь некоторые категории видов подробно документированы – среди них млекопитающие, птицы, земноводные и хвойные деревья. Нам не хватает знаний о многих других видах, включая глубоководных рыб, микроорганизмов или грибов.

Некоторые географические зоны являются одновременно центрами большого разнообразия (мега-разнообразия) и эндемизма (виды, встречающиеся только в данной географической местности). Эти 34 «горячие точки» представляют всего 2,3% земной поверхности, однако в них произрастает 50% всех растений мира и обитает 42% всех земных позвоночных. Они часто встречаются в изолированных и топографически изменчивых регионах (острова, горы, полуострова) и потому особенно уязвимы.

Как биоразнообразие служит нам?

Экосистемы оказывают нам следующие услуги:

□ *Снабженческие услуги* позволяют нам удовлетворять фундаментальные жизненные потребности, включая пропитание, пресную воду, древесину, клетчатку, генетические ресурсы, лекарственные препараты, декоративные и культурные изделия;

□ *Регулирующие услуги* помогают нам поддерживать качество воздуха и чистоту воды и избавляться от мусора; они также защищают нас от естественных опасностей, эрозии почв, вредителей и болезней. Например, уникальное биоразнообразие экосистем в заболоченных землях способствует естественной очистке воды, деревья в городах уменьшают загрязнение воздуха, а мангровые леса и коралловые рифы защищают прибрежное население от эрозии земель, а также амортизируют силу цунами и ураганных ветров.

- **Поддерживающие услуги** – это основополагающие, но часто невидимые процессы, от которых зависят все другие услуги экосистем. Например, выращивание продовольственных культур зависит от структуры почвы, которая, в свою очередь, зависит от погодных условий, а также от химических и биологических процессов.
- Культурные услуги – это нематериальные блага, которые люди получают от экосистем, благодаря духовному обогащению, размышлениям на лоне природы, восстановлению сил на природе и так далее. Биоразнообразие вдохновляло народы на создание мифов и легенд, культурно-исторического наследия и искусства.

Почему ученые говорят о шестом массовом исчезновении видов?

Из палеонтологической летописи нам известно о пяти массовых вымираниях видов, которые уменьшали биологическое разнообразие в истории Земли¹⁴. К сожалению, за последние 50 лет деятельность человека резко ускорила исчезновение видов в природе, которое происходит в 100–1000 раз быстрее, чем в прежние эпохи, согласно геологической летописи. Это значительно быстрее, чем скорость появления новых видов; в результате мы получаем утрату биологического разнообразия в чистом виде.

Почему мы теряем биоразнообразие?

Мы теряем виды с ужасающей скоростью. Международный союз за сохранение природы (МССП) отмечает, что исчезновение грозит каждому восьмому виду птиц, каждому четвертому виду млекопитающих, одному из трех видов хвойных деревьев, одному из трех видов земноводных и шести из семи видов морских черепах. Кроме того, утрачено 75% генетического разнообразия сельскохозяйственных культур, и 75% мировых рыбных ресурсов либо полностью истощены, либо чрезмерно эксплуатируются. Косвенными причинами утраты биоразнообразия являются рост народонаселения и экономическое развитие.

Прямыми причинами утраты биоразнообразия являются:

Потеря среды обитания

Среда обитания может разрушаться по естественным причинам, таким как засуха, болезни, пожары, вулканы, землетрясения и небольшие изменения сезонной температуры или выпадающих осадков. Однако главным фактором, приводящим к дроблению, деградации и потере естественной среды обитания, являются изменения в землепользовании в силу изменения характера человеческой деятельности. Главный виновник – это интенсивное и экстенсивное земледелие, хотя свою лепту вносят также строительство инфраструктуры, лесозаготовки, разработки месторождений полезных ископаемых и быстрая урбанизация. Пахотные земли занимают свыше 25% поверхности земли, включая Антарктиду.

Уроженец Южной Америки, водяной гиацинт, возможно, был перенесен в Озеро Виктория людьми в восьмидесятые годы прошлого века. Его чрезвычайно трудно искоренить, и он феноменально распространился, благодаря отсутствию естественных врагов. Хотя в нем много азота, что делает его хорошим сырьем для производства биогаза, водяной гиацинт также душит жизнь в озере, отбирая у воды кислород и



В последнее время площадь лесов уменьшилась на 40%, площадь заболоченных земель на 50%, площадь коралловых рифов на 20% и площадь мангровых лесов на 35%. Глубоководное рыболовство наносит серьезный урон морскому дну и подводным горам, что чревато утратой миллионов видов.

Изменение климата

Распределение диких и одомашненных видов животных и растений зависит от температуры и влажности. Так, потепление морской воды и изменения в химическом составе воды вследствие связывания углерода могут привести к тому, что Большой барьерный риф Австралии потеряет до 95% живых кораллов к 2050 году. В Африке слоны стали крайне уязвимы для более длительных засушливых периодов. В Азии прогнозируемое повышение уровня моря может привести к исчезновению мангровых лесов, и это угрожает потерей средств существования. Температурные колебания влияют на жизненные циклы культур и домашних животных.

Чужеродные, инвазивные виды

Случайный или преднамеренный завоз чужеродных, инвазивных видов растений, таких как гиацинт в африканском озере Виктория (см. фото), или животных, таких как серая белка в Европе, может иметь самые печальные последствия для естественных в данной местности или культивируемых видов и экосистем, а также для экономики. После исчезновения естественной среды обитания чужеродные виды являются вторым по важности фактором, вызывающим вымирание видов. Инвазивные виды вторгаются в паутину взаимосвязей и нарушают услуги, оказываемые экосистемой – в частности, в таких изолированных экосистемах как реки и острова. Темпы завоза чужеродных видов и связанные с ними риски резко возросли в последние годы в силу роста численности населения и бурного развития туризма, торговли и путешествий.

Чрезмерная эксплуатация и загрязнение

Нерациональная охота, рыболовство и извлечение сырья оказывают все более негативное воздействие на экологию – своей деятельностью люди истощают экосистемы Земли. Загрязнение имеет место в тех случаях, когда люди производят больше отходов, чем экосистема может переработать. Парниковые газы, удобрения, сельскохозяйственные и ядовитые отходы – все это нарушает взаимосвязи и оказывает пагубное воздействие на биоразнообразие. Например, сельскохозяйственные отходы приво-

уменьшая объем питательных веществ для мальков рыбы. В его зарослях также плодятся комары и другие насекомые. Нильский окунь (*Lates niloticus*), наверно, попал в Озеро Виктория в пятидесятых годах прошлого века. С тех пор эта пресноводная рыба привела к исчезновению 200 местных видов рыбы. Нильский окунь обитает в бассейнах рек Конго, Нил, Сенегал и Нигер, а также в озерах Чад, Вольта и Туркана.



Роза гибискус (*Hibiscus sabdariffa*) очень популярна в Африке. Горькие на вкус листья и благоухающие цветы используются в качестве продукта питания, приправы и напитка. Богатый витамином С, настой гибискуса облегчает пищеварение и снижает кровяное давление.

дят к тому, что в реки попадает избыточное количество питательных веществ и удобрений, что стимулирует чрезмерный рост растений. Этот процесс известен под названием «эвтрофикация». В результате поглощается слишком много кислорода, и это вызывает массовую гибель рыбы.

Почему сохранение биоразнообразия важно для экономики и развития?

Трудно переоценить значение биологического разнообразия. Мы можем вычислить экономическую ценность таких услуг, как продукты питания, древесина и фармацевтические препараты по их рыночной стоимости. Но как можно вычислить экономическую ценность услуг экосистемы с ее биологическим разнообразием, таких как обеспечение людей продовольствием, регулирование климата и почвообразование? В докладе *Экономика экосистем и биоразнообразия* за 2009 год суммарная стоимость биоразнообразия и услуг экосистем оценивается в 33 триллиона долларов США ежегодно, что сопоставимо с общемировым ВВП.

«Зеленая экономика» включает такие отрасли промышленности как солнечные панели и производство ветряных двигателей, зеленые виды автотранспорта — например, автотранспортные средства на водороде, единственным выхлопом которых является водяной пар; подземные улавливатели углекислого газа, зеленые здания, построенные по экологическим стандартам, экотуризм и органическое земледелие.

Биомимикрия — это быстроразвивающаяся область научных знаний. Работающие в этом секторе инженеры, ученые и архитекторы обращаются к биоразнообразию не для того, чтобы эксплуатировать природу, а чтобы черпать у природы вдохновение, и заимствовать у нее инновационные, творческие и гениальные идеи для решения технологически сложных проблем (см. фото внизу).

Большинство беднейших людей мира, особенно в сельской местности, непосредственно зависят от биоразнообразия, которое покрывает 90% их потребностей в еде, топливе, лекарствах, крове над головой и транспортных средствах. Растительные и животные продукты обмениваются посредством примитивной торговли на такие жизненно важные вещи, как мыло, одежда и школьные принадлежности. Биоразнообразие — это также фундамент для развития местных отраслей промышленности; в качестве примера можно при-



В Сенегале мать заботится о своей дочери, страдающей от «ксоок дом» (головной боли) и «цер ке сумм» (высокой температуры тела). Целебный напиток (и масло для массажа) приготовлен на основе разных растений — в том числе листьев нима (*Azadirachta indica*), которыми покрыта ее голова.

© IPR / Левассон Жюль-Жак — Партнер ЮНЕСКО на Выставке по биоразнообразию 2010

вести парфюмерную промышленность Мадагаскара, в которой используются иланг-иланг, ветивер, ваниль и местная лесная орхидея *ангрекум*.

Цели развития тысячелетия были приняты ООН в 2000 году, чтобы к 2015 году ускорить развитие в восьми конкретных областях человеческого благосостояния. Обеспечение экологической устойчивости — это седьмая цель, которая включает конкретную задачу сохранения биологического разнообразия. Для этого планируется добиться значительного сокращения темпов утраты биоразнообразия к 2010 году. Биологическое разнообразие — это также важный фактор достижения других целей развития, таких как искоренение крайней бедности и голода, а также гендерное равенство.

Как биологическое разнообразие связано с культурным многообразием?

С самого своего появления на Земле люди формировали биологическое разнообразие и управляли миром природы, внося свой вклад в разнообразие видов, экосистем и ландшафтов. В свою очередь, различные культуры и цивилизации формировались естественной средой обитания. Сегодня коренное население и местные общины часто играют ключевую роль в сохранении биоразнообразия, сохраняя сложные системы знания и практических навыков. Территории их проживания, многие из которых объявлены специально охраняемыми, заповедными зонами, отличаются наибольшим биологическим разнообразием на планете. Они покрывают до 24% всей поверхности суши на нашей планете и содержат 80% оставшихся здоровых экосистем Земли. Например, народы, живущие в Южно-американских Андах, являются хранителями тысяч видов картофеля, оки, клубненосной настурции, испанского сладкого картофеля и квиноа.

Многообразие туземных языков, диалектов и наречий помогает определить тенденции в традиционном знании, имеющем большое значение для сохранения биологического разнообразия. Интересно, что территории, отличающиеся биологическим мега-разнообразием, тесно пересекаются с территориями, где сохраняется культурная самобытность и лингвистическое многообразие. Например, всего в девяти странах мира насчитывается 60% всех человеческих языков и наречий, и шесть из этих стран также отличаются био-

Торговый центр «Истейт» (Восточные ворота) был построен в Зимбабве в 1996 году по образу и подобию термитных муравейников, в которых имеются вентиляционные отверстия, обеспечивающие стабильную температуру внутри муравейника, даже при колебаниях внешних температур от 3 до 42 градусов тепла. Как и в термитном муравейнике, в торговом центре используется пассивное охлаждение: тепло, накапливающееся в течение дня, выветривается ночью через массивные трубы, которые также забирают прохладный воздух с нижних этажей здания. В торговом центре используется лишь 10% электроэнергии, которая потребляется зданием с традиционным кондиционированием воздуха. Таким образом, снижается стоимость электроэнергии и объем выбросов углекислого газа.



Фото: Википедия

логическим мега-разнообразием. Важные знания о биологическом разнообразии будут утрачено в случае исчезновения местного языка или наречия. Начиная с 2002 года, количество людей, говорящих на местных языках и наречиях, а также тенденции лингвистического многообразия включаются в Индикатор выполнения задачи в области биологического разнообразия на 2010 год в рамках Конвенции по биологическому разнообразию.

Что может сделать международное сообщество, чтобы остановить утрату биоразнообразия?

Разработать международные правовые акты

На саммите Земли 1992 года в Рио-де-Жанейро (Бразилия) мировые лидеры согласовали всеобъемлющую стратегию и правовые акты для поддержки устойчивого развития. Одним из этих правовых актов стала Конвенция по биологическому разнообразию (КБР), которая преследует три основные цели: сохранение биологического разнообразия, устойчивое развитие его компонентов; справедливое распределение преимуществ от использования генетических ресурсов.

Сегодня более 190 стран ратифицировали КБР. В 2000 году в рамках КБР был принят Картагенский протокол по биологической безопасности для защиты биоразнообразия от рисков, связанных с модифицированными живыми организмами. В октябре 2010 года правительства стран мира согласуют новый стратегический план по КБР на Конференции сторон этого договора, которая пройдет в Нагое (Япония).

Вдохновленные успехом Межправительственной группы экспертов по изменению климата, которым удалось улучшить всеобщую осведомленность относительно изменения климата, правительства в настоящее время обдумывают идею создания межправительственной платформы по биоразнообразию и услугам экосистем. Она призвана помочь им оценить утрату биоразнообразия и воздействие этого явления на экосистемы, их отдачу и благосостояние людей, а также лучше ориентироваться при принятии важных решений.

Финансировать биоразнообразие

Оценка нынешнего дефицита финансовых средств для достижения трех глобальных целей КБР и задачи по биоразнообразию на 2010 год находится в диапазоне от 10 до 50 миллиардов долларов США.

Расширять площадь охраняемых зон

Охраняемые территории являются надежным прибежищем для биологического разнообразия. Это хорошо защищенные лесополосы, горы, заболоченные земли, лугопастбищные угодья, пустыни, озера, реки, коралловые рифы и океаны, в которых сохраняется биологическое разнообразие Земли. Большинство охраняемых зон используются для многочисленных, но хорошо совместимых видов деятельности, включая сохранение биоразнообразия, отдых на свежем воздухе, туризм, бассейновые природоохранные мероприятия, устойчивое лесопользование, охота или рыбалка, научные исследования и экологическое образование. Сегодня почти 1,1 миллиардов человек получают средства для жизни и пропитания из охраняемых лесных хозяйств. Всего в мире насчитывается более 108 000 охраняемых территорий — они охватывают 12% суши и 1% поверхности океана. Международный Союз за сохранение

природы (МССП) надеется увеличить охраняемую площадь до 15% и на суше, и на море.

Способствовать рациональному использованию биоразнообразия

По оценке ФАО минимум 40% мировой экономики основано на использовании биологических ресурсов. Рачительная эксплуатация возобновляемых биологических ресурсов — это лучший способ обеспечить дальнейшее сохранение биологического разнообразия. Кроме того, сохранение биологического капитала может приносить доход. Например, в Грузии насчитывается свыше 350 местных видов зерновых культур, более 100 видов плодовых деревьев, орехов и диких ягод и 500 местных сортов винограда. В течение прошлого века внедрение современных методов ведения сельского хозяйства вытеснило диверсифицированное сельскохозяйственное производство. В результате возделывание многих ценных местных видов растений было заброшено, и важные местные сорта культурных растений были утрачены. При поддержке ГЭФ (Глобальный экологический фонд) были созданы кооперативы местных фермеров для распространения семян местных культур, более питательных и устойчивых к паразитам, что увеличило их привлекательность для потребителей и рынка. Диверсифицированное сельскохозяйственное производство также обеспечивает лучшую адаптацию культур к изменению климата.

Обеспечить честное и справедливое распределение благ

Взяты у растений, животных, грибов или микроорганизмов генетические ресурсы Земли могут быть использованы для создания новых колоссальных благ, таких как новые лекарства и косметика. Монетарные выгоды включают выплату роялти, плату за обеспечение доступа или совместное владение правами на интеллектуальную собственность. Немонетарные выгоды включают обучение и образование, открытия ученых и передачу технологий.

Третья цель КБР, Боннские руководящие принципы и предложенный международный режим справедливого доступа к благам и выгодам, который должен быть принят в этом году¹⁵, призывают пользователей и поставщиков генетических ресурсов иметь к ним равный и справедливый доступ и получать равные выгоды от их использования. Для этого необходимо предварительное согласие поставщика генетических ресурсов и согласование с ним условий доступа к генетическим ресурсам и пользование ими.

Под редакцией Анны Кандау¹⁶

Ознакомьтесь с материалами туристической выставки или скачайте их для себя на сайте www.unesco.org/en/biodiversity

14. См. «Происхождение животных», *Мир науки*, октябрь 2007 г. и январь 2008 г.

15. Для ознакомления с предысторией см. «Путь целителей из Бушба-криджа к правосудию», *Мир науки*, январь 2010 г.

16. Координатор передвижной выставки ЮНЕСКО по биоразнообразию: exhibition.iyb2010@unesco.org



Дневник

9–15 апреля

Геопарки

Четвертая международная конференция ЮНЕСКО; более 300 участников: ученые в области геотуризма, охраны окружающей среды и устойчивого развития, политики, экономисты и работники органов местного самоуправления, представители НГО, бизнеса и люди, живо интересующиеся разработкой геологического наследия. Всемирный геопарк «Лангкави», Малайзия: www.geoparks2010.com/

13–14 апреля

Устойчивое развитие в Катаре

Конференция в Дохе, Катар: m.sutcliffe@unesco.org

14–17 апреля

Биосферные заповедники, услуги экосистем и индикаторы устойчивости

Международный семинар в Оуро-Прето, Бразилия: c.karez@unesco.org; <http://rbse-unesco.blogspot.com>

19–23 апреля

Уязвимость энергосистем для изменения климата и экстремальных событий

Совместный семинар МЦПФ-МАГАТЭ в Триесте, Италия: <http://agenda.ictp.it/smr.php?2138>

20–21 апреля

Вода — наука, политика и развитие возможностей

Семинар Глобальной сети по засушливым землям (Вади), призванный сделать научные данные и информацию о пустынных и полупустынных регионах Африки более доступными, а также повысить качество научного решения их проблематики. ЮНЕСКО-МГП и Программа

десятилетия по водным ресурсам ООН и развитию возможностей. Дакар, Сенегал: a.mishra@unesco.org

3–7 мая

Океаны, берега и острова

Обеспечить выживание, сохранить жизнь и улучшить управление. Пятая всемирная конференция ЮНЕСКО в Париже: www.globaloceans.org/

6–8 мая

Бюро Совета МГП

Нидерланды: a.tejada-guibert@unesco.org

10–14 мая

Проект человеческой «вариоме»

Третья встреча по подготовке систем для рутинного и систематического сбора лавинообразных изменений в генах, вызывающих болезни (мутации), которые исследуются в настоящее время. Среди участников специалисты по сбору биологической информации, клинические генетики и т.д. Темы включают сбор клинических и генетических данных, этика финансирования и составления баз данных. ЮНЕСКО, Париж: j.hasler@unesco.org; www.humanvariomeproject.org/meetings/paris/

25–28 мая

Прикладная и инженерная сейсмология в Южной Азии

Международный семинар: оптимальное использование национальных данных для мониторинга региональных землетрясений — это серьезный вызов, требующий обмена данными, программными средствами и знаниями между заинтересованными странами. Тегеран, Иран: b.rouhban@unesco.org

30–31 мая

Дни водных ресурсов

Доха, Катар: b.boer@unesco.org

31 мая – 4 июня

Международный координационный совет программы Человек и Биосфера (МАБ)

Будет принято решение о создании новых биосферных заповедников и отборе молодых ученых МАБ. ЮНЕСКО, Париж: n.ishwaran@unesco.org

8–10 июня

Биологическое и культурное разнообразие

Международная конференция по обмену знаниями и практическими навыками в объединении биологического и культурного разнообразия и разработке совместной программы работы ЮНЕСКО и Секретариата КБР. Монреаль, Канада: a.persic@unesco.org

21–25 июня

Прикладная и инженерная сейсмология

Международный семинар в Анкаре, Турция: b.rouhban@unesco.org

21–27 июня

Вредные бентосные цветения водорослей

Открытая научная встреча и учебный семинар ГЕОХАБа. Совместное мероприятие МОК-ЮНЕСКО/SCOR для разработки международного научно-исследовательского плана. Гавайский университет (США): www.geohab.info

20–23 июня

Морские и прибрежные защитные сооружения

Ближневосточная встреча в верхах, Доха (Катар): b.boer@unesco.org

Новые издания

Осведомленность о существовании человека и природы в Пуэбло Маянга

Паула Грос и Насильо Мигель Фриж. Подготовлено Программой местных и аборигенных информационных систем (LINKS) ЮНЕСКО на испанском и наречии Маянга в двух томах. ISBN: Том 1 (284 с.) ISBN 9789233041493; Том 2 (168 с.) ISBN 9789233041509.

Презентация состоялась 29 января на конференции «Политика и наука в области биологического разнообразия». См. также Мир науки за октябрь 2008 г. или на сайте: [www.unesco.org/links](http://unesco.org/links), пишите по адресу: d.nakashima@unesco.org

Национальная система науки, технологий и инноваций в странах Латинской Америки и Карибского бассейна

Под ред. Гиллермо Лемарчана. Издано региональным научным бюро Латинской Америки и стран Карибского бассейна (Монтевидео) — в ознаменование 60-летней годовщины бюро, только на испанском, 324 страницы. Серьезные научные разработки в Латинской Америке с 1945 года. Вслед за общим обзором прошедших 60 лет следует описание стран и анализ принятия каждой из них рекомендаций Всемирной конференции по науке, организованной ЮНЕСКО и Международным Советом по науке в 1999 году. Смотрите сайт: www.unesco.org.uy; подробности можно узнать по адресу: glemarchand@unesco.org

Структурная карта Атлантического океана

Питер Майлз, Жак Сегуфин, масштаб: 1:20 000 000, размер: 119 x 84 см, 10 €. Подготовлена Комиссией по геологическим картам мира при поддержке ЮНЕСКО.

Программа Комиссии по составлению карт мирового океана. На структурной карте отображены основные особенности Северной Атлантики: возраст океанической коры, проекции дна, зоны разломов, распределение землетрясений, места глубокого бурения, контуры осадочных слоев и их толщина и т.д. Физикографическая вкладка включает батиметрию, многолучевые изображения и континентальный рельеф плюс действующие или недавно извергавшиеся вулканы и кратеры от метеоритов. Это сопровождается соответствующим геодинамическим чертежом, показывающим местоположение тектонических плит. Заказать можно на сайте: www.ccgm.org или по почте: ccgm@club-internet.fr



Пять лет после цунами в Индийском океане

От стратегии до ее реализации

Брошюра подготовлена ЮНЕСКО-МОК на английском, французском и испанском, 28 страниц. Описываются достижения последних пяти лет в области размещения глобальной системы раннего оповещения о цунами, включая операционные и финансовые аспекты: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001858/185825f.pdf>

Международный год биоразнообразия 2010

Биоразнообразие — это жизнь, наша жизнь

Брошюра подготовлена Отделом естествознания на английском, французском и испанском, 4 страницы. Описываются всемирные задачи в области биологического разнообразия и вклад ЮНЕСКО в Международный год биоразнообразия. См.: http://www.unesco.org/mab/doc/iyb/f_UNESCOandIYB.pdf

Инвазивные виды животных в биосферных заповедниках Латинской Америки и стран Карибского бассейна

Карта инвазивных видов животных в биосферных заповедниках. Подготовлена Региональным научным бюро ЮНЕСКО в Латинской Америке и странах Карибского бассейна (Монтевидео) в рамках программы МАБ ЮНЕСКО — только на испанском. См.: www.unesco.org/uy/mab/documentospdf/MapaEEI-web-2009.pdf

Структурная карта Восточной Евразии

Мануэль Пубеллер. Эволюция блоков земной коры и орогенных поясов во времени, масштаб 1:12 500 000, размер 118 x 84 см, 15 €. Подготовлена Комиссией по геологическим картам мира при поддержке ЮНЕСКО. Результаты синтеза тектонических событий в Азии и некоторых регионах Восточной Европы. Карта отличается от карт геологических и тектонических местностей, подчеркивая непрерывность больших горных массивов Евразии, таких как Альпийский пояс, который тянется от Европы до Индонезии. Предлагается глобальное обоснование тектонических поясов, которые внесли свой вклад в континентальное формирование Восточной Евразии. Заказать можно на сайте: www.ccgm.org или ccgm@club-internet.fr

