



Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры

Происхождение животных, с. 2

Мир НАУКИ

Ежеквартальный
информационный бюллетень
по естественным наукам

Издание 6, № 1
Январь–Март 2008 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА НОМЕРА

- 2 Происхождение животных
(часть II)

НОВОСТИ

- 9 Рекордное отступление льдов
Арктики
- 10 Число буев для наблюдений
океана превысило 3000
- 10 В науке все еще доминируют
мужчины
- 11 Дети идут по следам горилл
- 13 23 новых биосферных
заповедника
- 13 2100 иранцев пройдут
стажировку
- 13 Премия по окружающей среде
присуждена на Форуме

ИНТЕРВЬЮ

- 14 **Якоб Палис**
Академия наук для
развивающихся стран

ГОРИЗОНТЫ

- 16 Взлеты и падения кяризов Бама
- 20 «Съедобные» послы Рёна

КРАТКО

- 23 Руководящие органы
- 24 Дневник
- 24 Новые издания

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

Определение тенденции **устойчивого развития**

Многие годы люди, занимавшиеся охраной природы, и бизнесмены шли разными путями. Впервые связь между низким уровнем экономического развития и игнорированием экологических проблем была отмечена Программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера». Принятие стратегии на 2-м Международном конгрессе по биосферным заповедникам в Севилье (Испания) в 1995 г. официально признало эту связь.

Эта стратегия заключается в обеспечении устойчивого развития биосферных заповедников за счет сельского хозяйства. Экотуризм приносит двойную выгоду: вносит существенный вклад в местные доходы и приучал население ценить природу, в него были инвестированы средства, и местные бизнесмены обратили внимание на наблюдения за дикой природой, морские погружения, сафари, восхождения на горные вершины и т.п.

Биосферные заповедники стали развивать экоиндустрию, органическое земледелие, экологическое животноводство, пчеловодство, виноделие, садоводство и т.п. Биосферный заповедник Рён в Германии был одним из передовых. Благодаря решению сфокусироваться на продаже высококачественной местной продукции в заповеднике появились рабочие места и были сохранены фермы, хотя в целом в стране превалировал отток жителей из сельской местности. Вдохновляет то, что треть территории заповедника находится в бывшей Восточной Германии. Рён служит символом не только единства новой Германии, но и ее экономического возрождения.

Сук Кунг Шим из Корейской национальной комиссии по делам ЮНЕСКО проводит параллели между заповедником Рён и ее регионом. «Демилитаризованная зона, разделяющая Северную и Южную Корею после прекращения военных действий 1953 г., напоминает существовавшую стену внутри Германии. Эта зона (шириной 4 и длиной 248 км), свободная от деятельности человека более 50 лет, — объясняет она в журнале национальной комиссии ЮНЕСКО Германии «ЮНЕСКО сегодня», — стала природным кладом, сохранившим множество редких видов. Она уникальна и требует особой защиты».

Может, наступит день, когда обе Кореи будут объединены благодаря трансграничному биосферному заповеднику. «В Республике Корея рассматривались различные международные программы, — говорит Сук Кунг Шим, — и «биосферный заповедник кажется наиболее подходящей зоной», даже «если политическая ситуация не позволит создать его в ближайшем будущем». Сегодня в мире существует несколько трансграничных заповедников и один межконтинентальный, связывающий Марокко и Испанию.

Программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера» неоднократно предлагались новые тенденции. Устойчивое развитие стояло на повестке дня задолго до возникновения самого термина. Как дальше будут развиваться биосферные заповедники? Возможно, мы получим ответ на Третьем Всемирном конгрессе по биосферным заповедникам. Он состоится 4–9 февраля в Мадриде (Испания) и его темой станет... будущее биосферы. После анализа результатов внедрения стратегии, принятой в Севилье, за последние 10 лет на конгрессе будет выработан Мадридский план мероприятий на 2008–2013 гг.

У. Эрделен
Заместитель генерального директора по естественным наукам



Ископаемый трилобит шириной 8 см. У них было зрение, а глаза были устроены как у мух. Кроме того, у них был внешний скелет, состоящий из сегментов, а тело состояло из головы, туловища и хвоста

Происхождение ЖИВОТНЫХ (II)

Продолжая рассказ, начатый в октябре, мы очутились у истоков Фанерозойского зона 542 млн лет назад, когда континенты омывались мелководными морями. Первые 20 млн лет этой эры характеризуются «взрывом» биоразнообразия. Мир менялся с поразительной скоростью. У животных развились глаза, что привело к появлению настоящих хищников. Их жертвы стали закапываться в морское дно или покрываться панцирями: у позвоночных появились скелеты, у беспозвоночных —

раковины¹. Даже у растений возникли защитные «кольчуги».

Для выживания растениям и животным пришлось стать изобретательными, поскольку для Фанерозойского зона, в котором живем и мы, характерно широчайшее изменение температур — от оледенения до парникового эффекта, периоды большой суши, растущего соперничества, падения метеоритов и массового исчезновения. Кажется невероятным, что некоторые виды смогли пройти через все эти испытания и стать живыми ископаемыми, например, двоякодышащие рыбы и маленькая брахиопода *Lingula*. Другие сохранились до сегодняшнего дня только в виде окаменелостей. Если условно разбить геологическое время на 24 часа, то наши с вами предки — первые гоминиды — появились незадолго до полуночи.

Трилобиты стали первыми животными, у которых начали появляться твердые костные ткани. Эти членистоногие быстро менялись и вместе с двустворчатыми брахиоподами доминировали в океанах раннего палеозоя наряду с мириадами других животных, у части из которых еще не было твердых скелетов. Небольшое количество мягкотелых эдиакаранов смогло выжить в период раннего кембрия, и совсем немногие из них стали предками таких групп, как моллюски (вспомните кимбереллу (*Kimberella*) из первой части!)

Кембрийский «взрыв» биоразнообразия

К новым формам жизни относились пелициподы, представленные сегодня моллюсками, устрицами, гребешками и мидиями, а также моноплакофоры и брюхоногие — существующие сегодня липарисы, слизни и наутилоиды.

Кроме того, существовало множество короткоживущих форм, таких, как образующие рифы археоциаты (возможно, родственники губок), геликоплакоиды и другие иглокожие, представленные сегодня морскими звездами и морскими ежами.

Самые ранние находки позвоночных относятся, вероятно, к раннему кембрию, а точно датированные — к позднему кембрию и раннему ордовикскому периоду: около 500—475 млн лет назад. Тем не менее, это, возможно, были не первые позвоночные. У древнейших рыб были внешние панцири в виде костных пластинок и чешуи. Они обитали на мелководьях в районе Северной Америки, Боливии и Австралии. Их твердые части сформировались из апатита — минерала, входящего в состав костей и состоящего из фтора и фосфора. Большинство найденных останков



Возраст эвриптеруса, изображенного здесь на фоне силурийского рифа, составляет 435–410 млн лет. Он относится к членистоногим. К этому виду принадлежат также скорпионы, пауки и трилобиты. Эвриптерус отличается наличием пары сильных клешней, растущих от головы, и ластообразных ног для плавания. Некоторые экземпляры достигали 2 метров в длину, но большинство не превышало 20 см. Эвриптерусы охотились за добычей так же, как и трилобиты и рыбы, живущие в тропических морях, соленых и пресноводных озерах. Эвриптерусы вымерли в конце пермского периода. Среди ныне живущих сородичей этого доисторического животного — подковообразный краб *Limulus*.

имеет площадь всего несколько миллиметров и толщину меньше миллиметра, и только у немногих из них есть более крупные костные пластины в голове или в панцире тела.

Австралия и Боливия — два фрагмента Гондваны, по которым мы можем первоначально судить о том, что эти первые позвоночные были похожи на рыб. Найденные в осадочных породах Боливии сакабампасисы (*Sacabambaspis*), возраст которых 470 млн лет, и чуть более молодые арандасписы (*Arandaspis*) имеют одинаковое строение — у них нет плавников, кроме хвостового, и нет подвижных челюстей. Они были фильтрующими организмами.

Как появились челюсти

После развития твердых частей, в основном внешних скелетов, следующим новшеством для позвоночных стали

ФАНОРЕЗОЙ																
ПАЛЕОЗОЙ																
Кембрий			Ордовик			Силур		Девон			Карбон					
Ранний/нижний	Средний	Поздний/верхний	Ранний/нижний	Средний	Поздний/верхний	Нижний	Средний	Верхний	Верхний	Ранний/нижний	Средний	Поздний/верхний	Миссисиппский	Пенсильванский	Цибурияская эпоха	Эпоха
542		500			435			410				355			295	

Млн лет назад

внутренние костные скелеты, а затем челюсти. Самые ранние находки окаменелостей челюстных рыб относятся к Силурийскому периоду, около 435 млн лет назад, т.е. почти через 90 млн лет после первых позвоночных. Появление челюстей способствовало развитию первых настоящих хищников, а также расширению «диеты» множества травоядных.

Как же появились челюсти? Ныне живущие акулы могут пролить свет на эту тайну эмбриологии. Согласно одной из теорий, ядром верхней и нижней челюстей примитивных акул и других примитивных рыб стали самые передние части жабер. Тем не менее, они могли развиваться совершенно независимо, возможно, в процессе, связанном с формированием отвердевших костей вокруг глаз.

Вместе с челюстями появилось еще много существенных новшеств: парные плавники (грудной плавник спереди и анальный сзади) и череп, такой же, как и у современных рыб. Все эти новые органы позволили их владельцам добывать больше еды, лучше защищать жизненно важные органы, обеспечили лучшую координацию, маневренность и большую скорость перемещения. В большинстве случаев развитие новых органов сыграло важную роль в завоевании самок и защите потомства.

Освоение суши

Первыми вышедшими на сушу позвоночными стали амфибии. Лабиринтодонты, похожие на крокодилов и ведущие сходный образ жизни, стали пионерами завоевания суши. Они находятся в девонских окаменелостях возраста 375 млн лет, обнаруженных в Восточной Гренландии, и известны по эффектным останкам ихтиостегов (*Ichthyostega*) и акантостегов (*Acanthostega*). Ихтиотеги были промежуточной между рыбами и амфибиями формой. У них были ноги, но они, скорее всего, использовали их как ласты. Голеностопные и кистевые суставы были слабыми и плохо приспособленными для жизни на суше.

Жизнь на суше способствовала развитию движений головы, благодаря чему некоторые кости исчезли, а другие срослись. За счет этого череп стал тверже и надежнее. Развились легкие и другие органы воздухообмена. Плотная чешуя помогала удерживать влагу. Однако лабиринтодонты еще были вынуждены возвращаться в водную среду для размножения. Вероятно, потому, что их яйца не развивались на суше.

Лабиринтодонты появились в тепличные времена, но выжили во время ледникового периода в позднем палеозое. Это произошло, когда рептилии стали по-настоящему сухопутными. В огромных болотах откладывалась биомасса, образующаяся из останков погибших животных и растений, из которой впоследствии сформировались огромные залежи угля, сделавшие возможной промышленную рево-

люцию в Европе и Северной Америке в конце XVIII в. Каменноугольные болота, возможно, формировались в умеренной и тропической зонах, но каменные угли пермского периода в Австралии, без сомнения, образовались в низкотемпературных болотах, как и торф, который в наши дни образуется при сходных условиях.

Рептилии, в отличие от лабиринтодонтов, могли размножаться на суше. Они были первыми позвоночными, откладывающими амниотические яйца — инкубаторы с твердой внешней и несколькими зародышевыми оболочками. Такие яйца обеспечивали развивающийся эмбрион питанием и защитой от высыхания. Древнейшее найденное ископаемое амниотическое яйцо относится к Пермскому периоду. Лабиринтодонты и рептилии существовали совместно в период раннего мезозоя, когда климат вновь стал парниковым, хотя некоторые области были в то время достаточно засушливыми. И те, и другие выжили во время катаклизма позднего пермского периода 250 млн лет назад, когда исчезло около 90% живых организмов.

А на рубеже Триаса и Юры, около 200 млн лет назад, во время другого катаклизма погибло огромное количество позвоночных суши и моря. Всего несколько лабиринтодонтов выжило в юрский период и только один — в ранний Мел в Австралии 110 млн лет назад.

До сих пор неизвестно, что послужило причиной катаклизма. В то время произошло глобальное изменение флоры *Dicroidium* с преобладанием папоротников на новую, с преобладанием голосеменных, чьи непокрытые семена напоминают иглы или конусы. Появились покрытосеменные. Элементы флоры *Dicroidium* адаптировались к засушливым условиям — игольчатые листья и толстая кожица предотвращали потерю влаги. Множество других признаков, например, огромные залежи соли, также указывает на сильную засушливость накануне юрского периода.



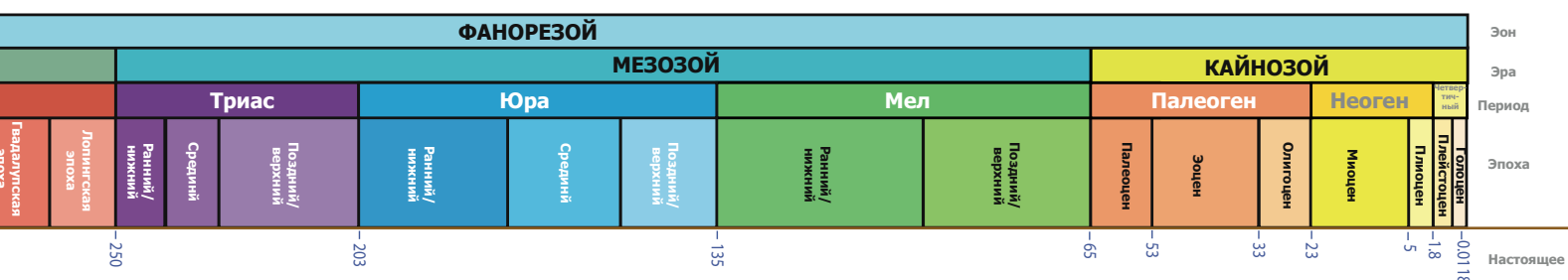
Арандаспис, бесчелюстная рыба, обитавшая в морях, покрывавших большую часть Австралии в Ордовике



Реконструкция скелета лабиринтодонта, амфибии триасового периода, найденного около Сиднея, Австралия. Этот экземпляр парациклотозавра имеет длину 2,25 м.

©Франк Коффа/
 Собственность
 Австралийского музея

Источник: UNESCO/IUGS (2004) *Global Stratigraphic Chart*



Вальс континентов

С момента раскола Пангеи 250 млн лет назад

Поздний триас (210 млн лет назад)

- В начале мезозоя (250 млн лет назад) существовал единый суперконтинент Пангея. Примерно через 40 млн лет с его восточной стороны образовался залив Тетис.
- Главный аккреционный хребт Тетиса удален от побережья Аравии, Индии и Австралии, формирующего южную границу Тетиса. Это стабильная пассивная граница без признаков вулканической деятельности. В отличие от южной границы северный хребт Тетиса нестабилен. Это активная граница, находящаяся в процессе погружения океанической коры Тетиса. Такая субдукция на севере и аккреция на юге в конце концов привели к столкновению мегаблока Лхасса, который впоследствии сформировал северное тибетское плато, с Юго-Восточной Азией.



Поздняя юра (145 млн лет назад)

- Распространение Тетиса в сторону Тихого океана разделило Пангею на две части: Лавразию на севере и Гондвану на юге.
- Флорида (США) дрейфовала от экватора до 15° с. ш. Это имело весьма важные последствия, потому что широта континентов влияла на характер отложений. Например, рифы с их развитой флорой и фауной являются потенциальным источником основных залежей нефти, но они могут образовываться только во внутритропической зоне (30° ю. ш.–30° с. ш.). Поэтому Флорида, находящаяся рядом с Техасом и Аравией, в настоящее время находится в наиболее выгодном положении с точки зрения запасов нефти, большое количество тропической биомассы разлагается и попадает в осадочные отложения. Каспийское море только сейчас достигло этой внутритропической зоны.
- Несколько миллионов лет назад отложение бокситов в районе Средиземноморского поднятия были признаком тепло влажного тропического климата, отложения в восточной Гондване — умеренного климата, отложения, образовавшиеся в результате испарения (соль, гипс и т. п.) в западной Европе — полупустынного климата. Больше всего соляных озер находится на территории Аравии, Флориды (США) и Юкатана (Мексика).



Средний мел (95 млн лет назад)

- Распространение океанов (Тетис) на восток и запад в экваториальные тропики — дело прошлого. Сегодня мы наблюдаем раннюю стадию формирования тенденции распространения Атлантического океана на юг и на север. Южный Атлантический океан занимал пространство между Южной Америкой и Африкой в течение 15 миллионов лет. После раскола Гондваны ее восточная часть разделилась на две плиты — индийскую и австралийско-антарктическую.
- Море стало наступать на континенты. Океанические хребты становились все более активными (поднятия), вызывая повышение уровня моря и перемещение водных масс, которые заливали сушу. В Африке Сахарское море связало Средиземноморское поднятие и южную Атлантику. В Северной Америке бассейн, граничащий на западе со Скалистыми горами, связал Арктическое море с Мексиканским заливом. Восточная Европа погрузилась под воду.



Эоцен (45 млн лет назад)

- Гренландия сначала откололась от Северной Америки, а потом от Европы. В Канаде и США образовались Скалистые горы, а в Мексике — Сьерра Мадре.
- Индия внедрилась в Евразию, но пока не полностью соединилась с ней. Это перемещение сдвинуло тектонические блоки Юго-Восточной Азии, и в результате образовался Тибет.
- В Карибском море Большие Антильские острова столкнулись с Флоридой и Багамским шельфом. Панамский перешеек уже начал появляться, но было еще далеко до его окончательного образования.
- Активный аккреционный хребт между Антарктикой и Австралией заставил последнюю двигаться на север в сторону Азии.
- Происходило существенное понижение скорости аккреции некоторых хребтов (из-за их погружения), например, Центрального Атлантического хребта, и смещение Индии. Одновременно формирование гор вызвало увеличение континентального рельефа и в то же время уменьшение площади континентов за счет надвигов. Оба эти процесса привели к увеличению объема водных бассейнов и глобальному падению уровня моря.
- Теперь океанические течения могли циркулировать вокруг Антарктики, что вызвало падение температуры океана на этих высоких южных широтах.



Миоцен (10 млн лет назад)

- В этот период конфигурация континентов и океанов, а также расположение плит практически идентичны сегодняшним. Арабская плита все еще находилась в процессе формирования: разлом, вызванный основной вулканической деятельностью, формировался в Красном море и Восточной Африке; 5–6 млн лет спустя на его месте образовался Большой Африканский разлом, ставший домом для некоторых первых гоминидов.
- Над Антарктикой сформировался ледяной щит. Незадолго до начала четвертичного периода, только 2,7 млн лет назад, ледяной щит образовался в около-арктической области. Это событие совпало с окончательным смыканием Панамского перешейка, и циркуляция между Атлантическим и Тихим океанами через Карибское море стала невозможной. Теплые воды Атлантического океана больше не имели выхода. Во время оледенений в четвертичный период теплые воды из тропических областей Атлантического океана омывали берега холодных континентов в районе 50° с. ш.–60° с. ш. Разница температур была достаточно большой, чтобы вызвать обильные снегопады, в результате чего образовались Арктические ледовые щиты.

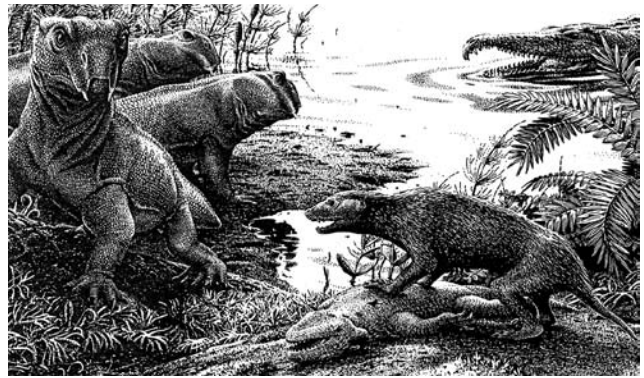


Когда жизнь почти исчезла

Переход от палеозоя к мезозою был очень кризисным для сухопутных и морских организмов. В ранний каменноугольный период мир развивался циклично. Глобальные ледники увеличивались и уменьшались, моря наступали на сушу, а потом отступали, оставляя за собой раковины и скелеты морских и неморских организмов, которые, превратившись в ископаемые, напоминают нам об этом очень динамичном времени.

Однако в конце пермского периода произошло что-то ужасное, возможно, самое массовое вымирание живых организмов на Земле. И происходило это не один, а несколько раз. Наиболее очевидным было исчезновение крупных животных, но и небольшие организмы постигла та же судьба. Некоторые из них, выжившие в этот период, эволюционировали в новые формы.

До сих пор идут споры по поводу того, что же произошло. Большинство ученых сходится на том, что причиной послужило необычное повышение температуры. Это произошло примерно тогда же, когда и огромное излияние магматического материала — Сибирские траппы — а также, возможно, выделение метана, вызванное высвобождением гидроокисей газов из океанов и выделением огромного количества углекислого газа в атмосферу. Это вызвало нагревание атмосферы и вымирание видов в грандиозных масштабах. Майкл Бентон в своей книге «Когда жизнь почти исчезла» отмечает: триас стал периодом бедствий. Океанские воды были очень бедны кислородом, а циркуляция была очень медленной или совсем замирала. Все это не могло не сказаться на жизни на суше, где растительность была довольно скудной. В большинстве областей за исключением Австралии формирование каменного угля еще не началось, поскольку не было накоплено достаточного количества разложившегося органического материала. Почвы были бедными, а температура высокой. Немногим сухопутным животным удалось выжить. Среди них был листрозаурус (*Lystrosaurus*), ящер, похожий на млекопитающих. Даже пережившие катаклизм виды — двусторчатые моллюски *Claraia* и *Eumorphotis*, исчезли в середине триаса. Для возрождения как морских, так и сухопутных животных понадобилось некоторое время. Многие исчезли навсегда.



Реконструкция П. Траслера

Хищный терапсид *Тринаксодон* стоит над анапсидой *Проколофон*, которую он только что убил. Скелет и череп *Тринаксодона* почти такие же, как и у млекопитающих, и некоторые из этих животных покрыты шерстью. Три других терапсида — это подобные млекопитающим рептилии с клыками *Листрозаурусы* — стоят на берегу слева, а на заднем плане гавиалоподобный хасматозавр ждет в воде. В триасе в изображенной здесь Антарктике и множестве других областей *Гондваны* обитали в основном рептилии, особенно похожие на млекопитающих терапсиды и крокодилоподобные текодонты

Разнообразие парникового мира

После пермо-триасской катастрофы мир стал гораздо более приятным местом обитания. Динозавры и другие крупные рептилии, появившиеся во время возрождения экосистемы в скверное время раннего мезозоя, размножились и процветали на суше и на море.

Динозавры были властелинами суши. Хищные рептилии плезиозавры, ихтиозавры и мозазавры господствовали в морях. Костные рыбы все больше распространялись, а акулы сохраняли свои позиции. Аммониты, как и мириады других беспозвоночных, видоизменялись. Цветущие растения превратили землю в благоухающий сад, а насекомые опыляли их. Теплый парниковый климат вернулся.

Млекопитающие уже существовали, но их было не много. И по размерам они уступали своим соседям рептилиям. Млекопитающие существовали в тени могучих и более благополучных ящеров, особенно динозавров.

Множество палеоклиматических данных мезозоя доказывают, что мир был теплым, сначала засушливым, а потом все более влажным. В юрском периоде и большей части мелового периода он оставался влажным и мягким. Это было время наибольшей концентрации углекислого газа в атмосфере, что

Около 110 млн лет назад динозавры процветали около Южного полюса в современной Юго-Восточной Австралии. Они жили в постоянно расширяющейся рифтовой долине, когда Австралия начала отделяться от Антарктики. В этой холодной области к югу от полярного круга зимой три месяца было темно, а земля замерзала. На реконструкции вы видите следующих животных (слева направо): гипсилофодонт *Leaellynasaura amicagraphica*, плотоядный аллозавр, муттабурразавр, закованный в броню динозавр минми и орнитомимозавр *timimus hermani*. В небе летают птерозавры. В лесах того времени преобладали гинкго (древовидные адиянты), голосеменные и папоротники



Реконструкция П. Траслера/Собственность почты Австралии

Гиронхус макроптерус длиной 10 см. Типичный представитель кожных рыб, принадлежащий к группе, широко распространенной в теплых мелководных морях мезозоя. Он обитает там и по сей день. Эта окаменелость сохранилась в песчаниках южной Германии, ее возраст около 150 млн лет.



Баварский государственный музей палеонтологии и геологии, Мюнхен, Германия

В этих же песчаниках был обнаружен и археоптерикс, знаменитое птицеподобное существо, переходное от пресмыкающихся к птицам. У гиронхусов круглое, сплюсненное с боков тело. Хвостовой, длинный спинной и анальный плавники позволяли им хорошо координировать движения. Эти рыбы были хорошо приспособлены к жизни в коралловых рифах: направленный вниз рот был прекрасным средством для сбора пищи с поверхности рифов, зубы, похожие на камни, прекрасно дробили твердую добычу — кораллы, иглокожих и двусторчатых моллюсков. Гиронхус и его сородичи исчезли около 50 млн лет назад, возможно, не выдержав конкуренции. По общей морфологии окаменелость похожа на современных рыб коралловых рифов, например, рыб-бабочек (*Chaetodontidae*) и рыб-хирургов (*Acanthuridae*). Однако родство весьма отдаленное



Музей естественной истории Зенкенберга, Франкфурт-на-Майне, Германия

Найденный в карьере Мессель *Koridodon* эпохи эоцена принадлежит к вымершему семейству млекопитающих *Paroxyclaenidae*. Этот экземпляр удивительно хорошо сохранился, видны разные детали его тела, шерсти и пушистого хвоста. Похожий на современную белку, он тоже жил на деревьях и перемещался по веткам с помощью когтей, используя пушистый хвост для удержания равновесия. Это одно из самых больших известных сегодня млекопитающих, живущих на деревьях, его длина 115 см. *Koridodon* — животное всеядное и, возможно, оно занимало нишу, занятую сегодня енотами. У него были острые зубы, которые помогали ему в борьбе с хищниками



Музей земли Гессен, Дармштадт, Германия

Большинство ископаемых млекопитающих можно определить только по зубам и сочлененным скелетам, что редко встречается в окаменелостях. Прекрасно сохранившиеся останки *Heterohyus* в отложениях эоцена (40–30 млн лет назад) в карьере Мессель стали настоящим сюрпризом. Видно, что два пальца рук этого ископаемого намного длиннее остальных. Такую особенность можно увидеть только у двух сохранившихся до наших дней ископаемых млекопитающих: мадагаскарской руконожки ай-ай и полосатого опоссума (*Dactylopsila*) из Новой Гвинеи. Оба экземпляра, по-видимому, питались одинаково: мощными зубами отдирали кору деревьев и доставали из-под нее личинок насекомых с помощью своих длинных пальцев.

Родственные *Heterohyus* формы встречались в Северной Америке за несколько миллионов лет до появления этого вида. Можно предположить, что эта группа млекопитающих эволюционировала в Северной Америке, а затем мигрировала в Европу. Атлантика в то время уже существовала, и единственным сухопутным мостом была Северная Гренландия в Арктике. Судя по сохранившимся окаменелостям, этот сухопутный мост часто использовался животными Северной Америки для миграции в Европу и наоборот

Первобытные лошади зогиппус во времена среднего и позднего эоцена обитали в тропических лесах Европы, где легко могли спрятаться от хищников. Высота этой лошади — 30–50 см. В отличие от современных лошадей, у зогиппусов на передних ногах было четыре пальца, а на задних — три. Окаменелость на рисунке была обнаружена в карьере Мессель (Германия), объекте Всемирного наследия ЮНЕСКО. Черные части ископаемой лошади — следы кожи и шерсти. По содержимому желудка можно судить, что зогиппусы питались листьями и фруктами. Самые ранние формы лошадей, появившихся в результате эволюции в Северной Америке и Европе, напоминают зогиппусов. Более 50 млн лет назад они адаптировались к жизни на открытых пастбищах — размер туловища увеличился, ноги стали длиннее, количество пальцев уменьшилось, развились большие глаза, появилось тонкое обоняние, осторожность, увеличилась скорость передвижения, появилась способность спать стоя, благодаря чему они были готовы убежать от хищников. В пищу стало входить больше трав с высоким содержанием кремния, и у лошадей появились покрытые эмалью зубы, которые долго не изнашивались



Музей естественной истории Зенкенберга, Франкфурт-на-Майне, Германия



Реконструкция П. Траслера

Дроморнис стиртони — крупнейшая бескрылая птица, обитавшая в Центральной Австралии около 10 млн лет назад. Раньше считалось, что эти птицы — родственники страусов эму и казуаров, но, судя по ископаемым находкам последнего десятилетия, особенно черепам, они — ближайшие родственники паламеей (*Anhimidae*) Латинской Америки и первобытных полупальчатых гусей Северной Австралии, принадлежащих к группе гусеобразных, куда входят утки и лебеди. Дроморнисы составляли большую часть травоядных суши, а самыми крупными травоядными млекопитающими были сумчатые, например, кенгуру (изображены на заднем плане). По реконструкции видно, какой бушной была растительность Австралии в то время. Сегодня для этой территории характерны песчаные дюны и пустыни

The giant goanna, Megalania prisca, approaches a nest of the dromornithid Гигантский варан мегалания приближается к гнезду дроморниса, гениорниса, в Центральной Австралии времени Плейстоцена более 60 000 лет назад. Оба вида уже вымерли. Поскольку от мегалании сохранились лишь фрагменты, реконструкция была выполнена по костям живущего ныне в Индонезии дракона комодо, только в увеличенном размере. Как и комодо, мегалания, вероятно, охотилась из засады и питалась падалью. Гениорнисы, последние представители семейства дроморнисов, начали вымирать, когда климат Австралии изменился с влажного на засушливый. Окончательный удар по этим птицам был, по-видимому, нанесен людьми, переселившимися на Австралийский континент 40 000 лет назад и приведшими с собой диких собак Динго и крыс



Реконструкция П. Траслера

способствовало росту растений. Атмосфера становилась все более влажной и облачной, а климат — влажным тропическим. Действие причин, послуживших предпосылкой создания таких климатических условий, возможно, усиливалось вулканической деятельностью, при которой образуется углекислый газ, связанной, в свою очередь, с тектонической активностью плит, приведшей к расколу Пангеи.

Влияние такого климата на биомассу имело и экономическое значение, поскольку в этот период в обширных заболоченных лесах шло образование каменного угля и накопление углеводородов в мощных слоях ила, богатого органическими веществами, что характерно для морских бассейнов с низким содержанием кислорода. Все это сопровождалось мощным апвеллингом водных масс вдоль границ континентов, что, в свою очередь, приводило к образованию большого количества биомассы. В наши дни именно она стала источником большей части мировых запасов нефти, в том числе, в Ливии и в Мексиканском заливе.

Исчезновение большинства динозавров

Примерно 65 млн лет назад на рубеже мелового периода и палеогена климатические условия начали быстро и резко меняться. Это привело к вымиранию большинства динозавров и открыло дорогу процветанию млекопитающих. На самом деле, часть динозавров, появившихся в юрском периоде, выжила — это птицы! Динозаврам пришлось подняться в воздух.

В прошлом столетии причина катаклизма позднего мелового периода была предметом горячих споров геологов и палеонтологов. Некоторые геологи предполагали, что усиление вулканической активности в меловой период привело к ядерной зиме, и образовавшиеся в атмосфере частицы препятствовали прохождению солнечного излучения.

Сторонники другой теоретической школы представили впечатляюще выстроенные доказательства внесезонных причин катастрофы. Согласно этой теории, удар кометы или астероида сначала разогрел некоторые области Земли до невыносимой (с биологической точки зрения) температуры и привел к разрушительным огненным бурям, после которых начались интенсивные кислотные дожди.

К доказательствам этой теории можно отнести концентрацию иридия, который редко встречается на Земле, но часто присутствует в метеоритах, в глинах возраста 65 млн лет, найденных в разных частях света — Италии, Новой Зеландии и западной части Северной Америки. Иридий мог входить в состав частиц, выброшенных при столкновении астероида с Землей, а затем отложенных по всей планете. Есть даже предположение, что найдено место падения болида — круглая впадина диаметром 300 км в северной части полуострова Юкатан в Мексике и прилегающих водах Карибского моря. Вокруг этой впадины находят мощные слои глины, богатые иридием, и огромные залежи приливных отложений на соседних побережьях Северной Америки, а также признаки разрушительных огненных бурь в осадочных породах. Более того, осадочные породы в расположенных по соседству Гаити, Кубе и Техасе (США) изобилуют кварцем ударного происхождения — еще одним продуктом, появившимся в результате столкновения.

На самом деле катаклизм мог произойти в результате обеих причин — вулканизма и столкновения с болидом. Но, какова бы ни была причина, в результате погибла почти половина всего живого на Земле.

Царствование млекопитающих и птиц

В конце мелового периода млекопитающие и птицы стали доминирующими видами позвоночных на суше. Выжившие рептилии были очень маленькими по сравнению со своими мезозойскими предшественниками. Там, где предки млекопитающих были небольшими по размеру и встречались редко, например, в Австралии, некоторые ящерицы, крокодилы и змеи достигали огромных размеров. Самые большие из живущих ныне рептилий — варанид *Megalania*, достигающий 7 метров в длину, и такой же огромный морской крокодил, обитающий в Квинсленде.

Покрытосеменные очень быстро видоизменялись и превратили Землю в цветущее благоухающее царство. Птицы и насекомые «бросили вызов» этим цветущим растениям, и они эволюционировали в совершенные роскошные орхидеи.

В морях стали господствовать костные рыбы и, в частности, лучеперые, а также моллюски и ракообразные. Крохотные фораминиферы и диатомовые стали основным источником питания крупнейших млекопитающих Земли — беззубых китов. 55 млн лет назад Антарктика и Австралия разделились, и возникло Циркумантарктическое течение. Киты воспользовались этим и стали настоящими хозяевами морского царства.

Начался долгий период изоляции Австралийского континента, в результате которого появилась странная эндемическая однопроходные животные, такие, как утконос и ехидна, которые обитали еще на общем континенте Гондвана. Другие виды — кенгуру и птицы дроморнисы — появились только на дрейфующем Австралийском континенте. По мере приближения Австралии к Азии в результате биотического обмена возникли такие, виды как акация и кукушка.

Перед видами, выжившими во время кризиса мелового периода, открылись большие возможности, но жребий их был нелегок. За повсеместным постепенным, хотя и скачкообразным, похолоданием последовало испытание животных и растений на выносливость — на обоих полюсах образовались постоянные полярные шапки. Самые трудным для них периодом стали последние два миллиона лет, когда мощные ледники неоднократно двигались к экватору на северных континентах, что приводило к понижению температуры и уровня моря.

Примерно 20 млн лет назад континенты начали становиться все суше. Появились обширные луга, к которым сухопутные животные приспособлялись благодаря появления зубов и конечностей (см. останки ископаемой лошади на с. 6). У растений стали появляться корни и небольшие листья с толстой кожей, удерживающей влагу и держащей жвачных на расстоянии. В других местах образовались огромные рифы. Поскольку Австралия дрейфовала на север, она объединилась с Большим Барьерным рифом, и растения прежних низкотемпературных лесов стали превращаться во влажные джунгли Северного Квинсленда.

К концу мезозоя появились виды млекопитающих, существующие и поныне: однопроходные; сумчатые, выращивающие потомство в сумке, такие, как кенгуру и опоссумы и, наконец, плацентарные,

которые в течение продолжительного времени вскармливали своих еще не рожденных детенышей через плаценту в животе.

В меловом периоде многие плацентарные достигали очень больших размеров. Это, в частности, саблезубый тигр *Smilodon* из Америки, мамонт, родственник слона, обитавший в Северной Америке, Европе, Азии и Африке еще несколько тысяч лет назад, примитивные лоси и носороги, гигантские броненосцы и наземные ленивцы.

Плотоядные сумчатые могли развиваться в Латинской Америке и Австралии в раннем меловом периоде, поскольку развитые плацентарные плотоядные еще не появились. Вторжение плацентарных животных на эти континенты в позднем меловом периоде обрекло на гибель плотоядных сумчатых.

Происхождение современного человека

Среди ранних плацентарных животных были и приматы, к которым принадлежим и мы, современные люди *Homo sapiens*. Первые приматы были в раннем кайнозое, хотя многие ученые полагают, что они появились значительно позже — в меловом периоде. Возможно, древнейшими приматами были марокканские алтиатласиусы позднего палеоцена — зверьки, весом всего 100 г. Бесспорно, что уже в раннем эоцене существовало множество млекопитающих, в том числе приматов.

Древнейший представитель семейства, к которому принадлежат и люди, гоминиды, возможно, относился к подсемейству кениапитеков *Kenyanthropinae*, окаменелости которых найдены в разных частях Африки, в Турции и Европе. Возраст этих ископаемых — от 20 до 14 млн лет. Представители семейства — человек, шимпанзе, бонобо и горилла — образуют подсемейство гоминин, в отличие от человекообразных — орангутангов и их более древних сородичей. Человек отличается от других представителей подсемейства большим размером мозга (в среднем 1400 см³) по сравнению с размером тела и вертикальным положением туловища при хождении (бипедализм), появившимся 6–4 млн лет назад.

Исследования костей, зубов и микрофлоры указывают на различия между человеком и его родственниками шимпанзе и бонобо в позднем миоцене и раннем плиоцене. Этих древнейших людей называют австралопитеками или орроринами, сахелантропами и парантропами афарийскими.

Останки древнейшего представителя нашего рода были обнаружены впервые в 1960 г. в ущелье Олдувай Джордж, Танзания. Размер черепной коробки был 630–700 см³, а по их рукам можно было судить об их способности манипулировать предметами и изготавливать инструменты. Поэтому человек этот получил название *Homo habilis*, или человек умелый. Возраст

этих останков и останков другого вида *Homo rudolfensis* (человека рудольфского) — от 2,4 до 1,5 млн лет. Оба были современниками австралопитеков.

Homo habilis и его сородичи относились к африканским видам. 1,9 млн

Реконструкция парантропа афарийского, которому было дано имя «Люси». Скелет молодой особи женского пола, сохранившийся на 40%, был обнаружен в Рифтовой долине Эфиопии в 1974 г. Ее возраст 3,2–2,9 млн лет. Люси и ее сородичи достигали в высоту не более 1,0–1,2 м, размер мозга составлял 400 см³, лицо было обезьяноподобным. Вид конечностей и искривленные пальцы на руках и ногах позволяют предположить, что они еще умели карабкаться по деревьям, а передвигаться, судя по строению их запястий, могли на костяшках пальцев

лет назад эти «люди» вполне могли переместиться из Африки. В Китае и Грузии были найдены представители видов, похожих на *Homo erectus* (человек прямоходящий), возрастом 1,9–1,7 млн лет, соответственно. *Homo erectus* существовал довольно долго. Останки этого вида были обнаружены и в пещере Чжоукоудянь недалеко от Пекина в Китае. Стоянка Пекинского человека датируется 600–200 тыс. лет. Возможно, более «молодой» (50 000 лет) *Homo erectus* был обнаружен на Яве. По данным Бентона, его мозг достигал 1100 см³. Эти виды уже делали сложные ручные топоры.

Вид, к которому принадлежим мы, *Homo sapiens*, появился в Африке и на Ближнем Востоке, по крайней мере, 160 000–100 000 лет назад. Наряду с ним существовали неандертальцы (*H. neanderthalensis*), которые отделились не позже 500 000 лет назад, и гоминины с более крупным телосложением и размером мозга 1500 см³. У неандертальцев были довольно сложные орудия труда — наконечники копий, скребки и ручные топоры. Они умели высекать огонь, делать одежду и у них были похоронные ритуалы. Похоже, что 30 000 лет назад они полностью исчезли с лица земли. Это до сих пор служит предметом споров антропологов.

После этого наступило правление *H. sapiens*. Наиболее вероятно, что последними пунктами назначения современного человека стали Австралия и юг Латинской Америки. В Австралию он попал более 40 000 лет тому назад, а на юг Чили — 19 000 лет тому назад. «Переселенцам» помогло понижение уровня моря. Они смогли пройти от Сибири до Аляски по перешейку, находящемуся на месте нынешнего Берингова пролива, на пике развития огромного ледового щита, покрывавшего большую часть Северной Америки и Европы во время ледниковых периодов плейстоцена. Даже в более теплом южном полушарии, где не было континентальных ледников, понижение уровня моря позволило проходить от Папуа Новой Гвинеи до Австралии или плыть от Азии до Австралии через небольшие участки океана.

10 000 лет назад, в конце ледникового периода и в начале развития земледелия, численность *H. sapiens* резко возросла. Сегодня влияние этого крайне «успешного» с точки зрения эволюции вида беспрецедентно. Деятельность человека приводит к загрязнению воздуха, океана и суши, уменьшению биоразнообразия и изменению климата Земли. Никто не знает, чем закончится эта история. У людей хватает способностей, чтобы обеспечить устойчивое развитие, но, чтобы добиться этого, они должны действовать сообща.

Патриция Викерс-Рич, Петере Траслер и Дага Гелт

¹ Скелеты и раковины могли приносить и другую пользу своим хозяевам. К ним присоединялись мышцы, обеспечивая более эффективное использование энергии при перемещении и открывая новые возможности питания.

² Сторонники одной из школ считают, что неандертальцы так похожи на современного человека, что эти два вида можно называть *Homo sapiens sapiens* и *Homo sapiens neanderthalensis*. Представители других школ считают их двумя различными видами.



Рекордное отступление льдов Арктики

Летний морской лед Арктики сократился до рекордно низкого уровня. К сентябрю его площадь составила 4,28 млн км², перекрыв предыдущий абсолютный минимум 5,32 млн км², зарегистрированный 20–21 сентября 2005 г. ЮНЕСКО и дочерние агентства работают над скорейшим вводом Системы наблюдения Арктики. Такая система будет гарантировать, что ни окружающая среда Арктики, ни арктические сообщества не проиграют в схватке за ресурсы и будет найден компромисс между всеобщим доступом к Северному Ледовитому океану и всеобщей выгодой его использования.

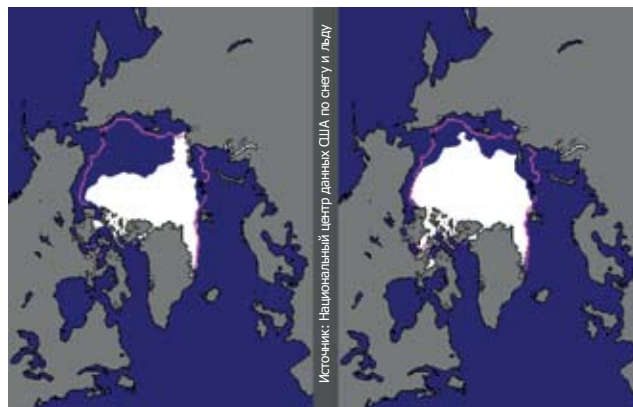
По мере разрушения льдов Арктики ранее недоступные области становятся ценными экономическими и стратегическими ресурсами. Легендарный Северо-западный проход служит предметом непрекращающегося территориального спора Канады с другими странами, включая США, оспаривающими его расположение в международных водах.

Впервые с начала ведения наблюдений Северо-западный проход был открыт в 2007 г. В ближайшее время его начнут использовать для торгового судоходства, что значительно сократит время движения судов от западного побережья Канады в Северную Европу. На тысячи километров уменьшится путь судов, обычно проходящих через Панамский канал, где право прохода принадлежит Панаме.

Северный полюс и его потенциальные подводные залежи нефти, газа и руд все больше становятся предметом интересов многих стран. В августе прошлого года Россия установила нержавеющий титановый государственный флаг на океанском дне Северного полюса, утверждая свое территориальное право на подводный хребет Ломоносова, протянувшийся поперек арктического бассейна и являющийся продолжением континентальной границы России. В октябре Россия заявила о намерении к концу года обратиться со своими притязаниями в ООН. Согласно Конвенции ООН по морскому праву государство, имеющее арктическую береговую линию и желающее заявить свои территориальные права, обязано заявить о подаче на рассмотрение заявки в Комиссию по границам континентального шельфа ООН. Сегодня страны, заинтересованные в Арктике, озабочены составлением топографических карт морского дна для придания большего веса собственной позиции и заявке в рамках Конвенции.

По мере таяния льда темные воды Арктики впервые за тысячелетие «увидят» солнечный свет и воздух, что окажет колоссальное экологическое воздействие, поскольку более темная поверхность океана будет отражать меньше света и обмен теплом, влагой и парниковыми газами между атмосферой и океаном станет значительно интенсивнее.

Для мониторинга этих изменений ЮНЕСКО и МОК работают с национальными и международными орга-



Летний ледяной покров Арктики в сентябре 2007 г. (слева) и рекордно низкий уровень сентября 2005 г. по данным микроволновых спутниковых измерений. В прошлом году впервые был открыт Северо-западный проход

низациями-партнерами для создания и непрерывного функционирования Системы наблюдения Арктики, которая станет дополнением Глобальной системы наблюдения океана (GOOS), спонсорскую поддержку которой оказывает ЮНЕСКО – МОК.

Постоянно действующая Система наблюдения Арктики важна для понимания процессов, лежащих в основе климатических изменений и адаптации к их последствиям. Кроме того, она необходима для защиты как Северного Ледовитого океана, так и природного и культурного наследия Арктики как части общего достояния человечества, которое мы должны сохранить для будущих поколений. GOOS была создана для научного анализа процессов, оказывающих влияние на окружающую среду, но ее все больше стали использовать для оценки социально-экономических последствий потепления Северного Ледовитого океана.

На заседании Межправительственного комитета³ GOOS в штаб-квартире ЮНЕСКО в июне прошлого года страны-члены ЮНЕСКО договорились «содействовать мероприятиям, направленным на создание» в ближайшем будущем Системы наблюдения Арктики как средства непрерывного мониторинга в рамках Международного полярного года, начавшегося в марте прошлого года.

Государства Европы быстро идут по этому пути. Несколько европейских институтов уже подписали Меморандум понимания, который станет вкладом в создание Системы наблюдения Арктики. Европейские партнеры проведут 18–19 декабря в г. Лулео (Швеция) первую официальную встречу за Северным Полярным кругом.

Океанографическое сообщество работает над созданием международной системы, которая также послужила бы вкладом в Систему наблюдения Арктики. Для этого организуется ряд международных семинаров в Канаде, Финляндии, Швеции. Первый семинар прошел в Стокгольме 12–14 ноября 2007 г.

Подробнее (МОК): k.alverson@unesco.org; www.arcticobserving.org

³ Комитет сформирован ЮНЕСКО-МОК, ВМО ЮНЕП. Подробно о GOOS см. «Мир науки», январь 2006.

Число буев для наблюдений океана превысило 3000

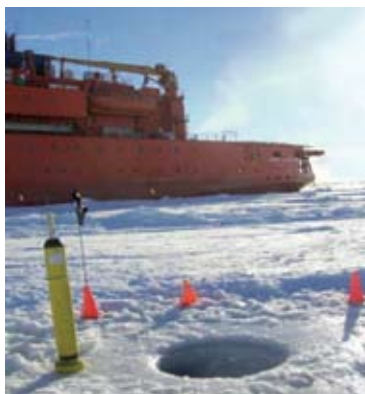
30 ноября 2007 г. на заседании Группы по мониторингу Земли на правительственном саммите в Кейптауне (ЮАР), было объявлено, что спустя 7 лет после первого спуска на воду число автоматизированных датчиков мировой системы наблюдения океана Арго достигло, как и планировалось, 3000.

Благодаря систематическим измерениям температуры и солености океана от поверхности до глубины 2000 м с помощью системы Арго оценки и прогнозы повышения уровня океана вследствие нагрева его вод стали точнее. Буи Арго играют ключевую роль и в уточнении прогнозов сезонной изменчивости климата и в слежении за движением и интенсивностью ураганов.

Наибольший выигрыш от системы Арго — в повышении достоверности вычислений аккумуляции тепла океаном. А это ключевой фактор при определении темпов глобального потепления, повышения уровня Мирового океана и оценке перспектив. Поток данных в сочетании с измерениями спутниковыми радарными альтиметрами позволил сделать значительный шаг по включению Мирового океана в объединенные модели «океан — атмосфера». Это позволяет составлять сезонные климатические прогнозы, проводить анализ и составлять прогнозы состояния подповерхностного океанического слоя. Десять лет назад об этом можно было только мечтать. Эти достижения имеют и практическое значение, например, для оценки влияния нефтяных пятен в океане или создания постоянной рыбоохранной службы.

Все возрастающее число научных областей использует данные системы Арго для формирования понимания взаимосвязи и взаимозависимости океана и атмосферы как в экстремальных, так и в нормальных условиях. Приведем только два примера — процессы, происходящие полярной зимой, когда формируются глубинные воды, заполняющие большую часть океанского бассейна, и тепло- и влагообмен с атмосферой в зонах прохождения тропических циклонов. С точки зрения глобальной погоды и климата эти экстремальные условия исключительно важны, а провести такие наблюдения с исследовательских судов невозможно.

Буй Арго с программным обеспечением для определения характеристик льда перед погружением в специально просверленную полынью диаметром 1,5 м. Сейчас середина октября и «группа развертывания сети» находится в секторе Индийского океана (100° в. д., 65° ю. ш.). «В памяти буев, находящихся под водой, сохраняются собранные данные, которые передаются после таяния льда в летний период», поясняет профессор Стив Райзер из Университета Вашингтона



© Гай Уильямс

Другая задача состоит в поддержании системы в течение длительного времени (срок службы буев — 4 года) и на этом успешном опыте завершении формирования остальных элементов GOOS, в которую входит Система наблюдения Арктики (см. стр. 9), сеть якорных буев в «тропических» морях, обеспечивающая прогнозирование Эль-Ниньо, а также береговой модуль, помогающий лучше адаптироваться к подъему уровня моря и наводнениям в прибрежных регионах, а так же смягчению негативных последствий.

Подробнее: <http://ioc.unesco.org/jcomm/>; k.alverson@unesco.org; информацию о буях см.: «Мир науки», январь 2006; о Группе по мониторингу Земли — «Мир науки», июль 2004.

В науке все еще доминируют мужчины

Согласно октябрьскому отчету ЮНЕСКО, доминирующую роль в науке все еще играют мужчины. В последние 10 лет женщины стали больше участвовать в научной деятельности на более высоких ступенях образования, но 3/4 научных работников — мужчины.

Эрнесто Фернандес Полкуч (Институт статистики ЮНЕСКО) отмечает, что «в Центральной Азии, на постсоветском пространстве, и в большинстве стран Латинской Америки наблюдается гендерное равновесие, чего нельзя сказать об Африке (31%), остальной Азии (17%, включая 12% в Индии, но исключая Китай) и Западной Европе (28%). В Европе это можно объяснить тем, что многие ученые работают на промышленность, где доля женщин низка». Но и в ряде стран с гендерным равенством, например, в Аргентине (51%), женщин недостаточно в руководящих эшелонах.

В докладе «Наука, технология и гендер» отмечается ряд причин гендерного дисбаланса, в том числе дискриминация и несогласование рабочих дней с семейной жизнью. Так, в США 35% женщин с научной степенью не работают, «объясняя это обязательствами перед семьей; лишь 2% мужчин называют эту причину».

На работе стереотипы могут повлиять на статус женщины в коллективе и на признание ее способностей. В докладе цитируется поучительная история об англичанках Джоселин Белл и Розалинде Франклин, «не получивших формального признания своего участия в научной работе, удостоенной Нобелевской премии»⁴.

«Возможности трудоустройства женщин ограничены правилами, многие из которых были разработаны для их защиты. Так, может быть ограничен прием женщин на научно-технические позиции, особенно инженерные, за счет предъявления неприемлемых требований к физической силе для выполнения работ, которые на самом деле их не требуют. Ограничения на работу в ночное время могут препятствовать найму женщин на хорошо оплачиваемую сменную работу».

Практика гендерной дискриминации особенно пагубна для развивающихся стран, где мало научных работников. Она «ограничивает возможности развития и выхода из нищеты. Мно-

гие таланты пропадают впустую, поскольку девушки отворачиваются от научно-технической карьеры, а женщины, занятые в этой области, страдают от дискриминации».

Доклад «Наука, технология и гендер» подготовлен под руководством Отдела ЮНЕСКО по научной политике и устойчивому развитию, знаменуя начало национальных и международных мероприятий для привлечения большего числа женщин в научно-технические области, сбор данных и их тщательный анализ с учетом пола, информирование общества о гендерных проблемах.

В октябре в рамках программы ЮНЕСКО по науке и образованию был выпущен обучающий модуль «Девушки в науку», чтобы развеять существующие мифы и мотивировать девушек к изучению наук и выбору научной карьеры.

Подробнее – на стр. 24.

⁴ Джоселин Белл (р. 1943) открыла, что положение 4 пульсирующих источников радиоволн (пульсаров) остается постоянным относительно звезд; это означает, что они расположены за пределами нашей Солнечной системы (они оказались вращающимися с большими скоростями нейтронными звездами). Нобелевская премия за это открытие была присуждена ее руководителю—мужчине. Розалинда Франклин (1920–1958) первая обнаружила спиральную форму ДНК. Ее работа была передана Френсису Крику и Джеймсу Уотсону, которые вместе с Морисом Уилкинсом, коллегой Розалинды, получили Нобелевскую премию за открытие двойной спирали

Дети идут по следам горилл

Набор для обучения отправляется в 12-месячное путешествие по 30 начальным и средним школам, которое начинается в январе в Уганде и в марте в Габоне. Набор «Гигантские человекообразные обезьяны и их среда обитания» – совместный продукт ЮНЕСКО, Музея естественной истории Франции и Французской кооперации, созданный в рамках Проекта по охране человекообразных обезьян.

Задача создателей набора состояла в том, чтобы дети 21 страны Африки, Индонезии и Малайзии, где распространены гигантские человекообразные обезьяны, поняли бедственное положение этих приматов. Он даст современные знания по анатомии, поведению, экологии, числу и областях распространения этих животных. Выполнив серию веселых заданий, люди начинают понимать, как важно сохранить этих обезьян и среду их обитания не только для них самих, но и для человечества. Все отобранные школы расположены в непосредственной близости от лесов, в которых обитают гигантские человекообразные обезьяны.

Часть коробки была оставлена пустой; в нее помещались материалы о конкретных национальных или региональных инициативах и программах.

Координатор проекта Сабрина Криф из музея естественной истории Франции и советник по образованию Кристин Аврил сопровождали первый набор, направленный в Уганду в сентябре. Они должны были помочь с подбором и обучением местных учителей.

Был создан национальный комитет, сформированный Клубом дикой природы Уганды, Обществом по защите диких животных Уганды, Образовательным центром дикой природы Уганды, Ассоциацией профессоров французского языка в Уганде, Французским альянсом, Французской кооперацией и образовательными газетами.

Первые занятия были организованы в местном французском лицее и Образовательном центре дикой природы Уганды, затем в сентябре в школе Касиси в районе Национального парка Кибале. Начиная с октября, англоговорящие учителя в течение 3 месяцев занимались французским во Французском альянсе в Кампале. Это было необходимо для работы с классом как на английском, так и на французском языках (на этих языках представлены материалы наборов).

Набор начинает путешествие по школам Уганды после 2-дневного семинара директоров школ в Кампале. В течение 3 семестров он будет оставаться на неделю в каждой школе. А в школьные каникулы можно будет организовать мероприятия пропагандистского характера для широкой публики в Образовательном центре дикой природы в Уганде и в других местах. Оценка влияния проекта на детей и их учителей будет дана как в Уганде, так и в Габоне.

Подробнее: krief@mnhn.fr; s.mankoto@unesco.org; см. также интервью с Сабриной Криф, «Мир науки», январь 2006

Фото: Жан-Мишель Криф



На этом ковре дети учатся ходить по следам гигантской человекообразной обезьяны или австралопитека, опираясь на костяшки пальцев и имитируя ее походку. Надевая на руку мальчика рука гориллы из мягкой ткани помогает лучше войти в роль. Дети могут сделать гипсовый слепок руки шимпанзе или собрать пазл в виде силуэта или скелета обезьяны



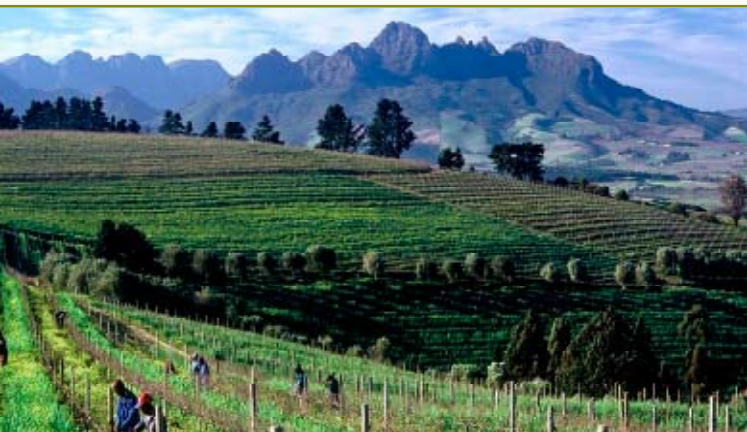
В настольной игре дети исполняют роль самки шимпанзе, которая живет в лесу, полном препятствий и сюрпризов. Кроме того, ребята могут создать фреску на стене классной комнаты из почти 100 иллюстраций флоры и фауны лесов Африки и Азии. На третьем листе с мельчайшими деталями показаны леса Земли и области обитания гигантских человекообразных обезьян



Девочки сравнивают гипсовые слепки черепов современного и ископаемого людей с черепами гориллы и шимпанзе. Черепа, а также листы «знаний», иллюстрированные буклеты, фотографии, интерактивные компакт-диски и компьютер входят в набор

Новые биосферные заповедники

АФРИКА	
Южная Африка	Кейп Уайнлендз — мозаика экосистем, включая знаменитый ландшафт Винного региона; часть «Капского цветочного царства», отличается уникальным разнообразием, насыщенностью и количеством растений-эндемиков. Важная часть планируемой региональной сети заповедников Финбос. Проживает более 300 000 чел.
АРАБСКИЕ ГОСУДАРСТВА	
Ливан	Джахаб Аль Риханеб — зеленый остров, на востоке граничащий с лишенными растительности землями долины Бекаа, на юге — с высокими равнинами. Название означает «базилковая гора». Большое число экосистем. Помимо экологической ценности заповедник привлекателен поразительными пейзажами и 500-летними дубами.
Катар	Аль Риим — первый в стране заповедник, имеющий особое значение для сохранения флоры и фауны на суше и в море. Отличается крупными известковыми образованиями вдоль западного побережья, под которыми находится месторождение нефти Духан. Местное население использует современные технологии для сохранения традиций скотоводства и сельскохозяйственного производства. В животноводческих центрах разводят ввезенных арабийского орикса и газелей, увязывая сохранение биоразнообразия с развитием экономики.
ОАЭ	Маравах — первый заповедник в ОАЭ; имеет исключительную важность для защиты уязвимых экосистем, морской и прибрежной сред обитания: водорослей, коралловых рифов и мангровых рощ. Вторая в мире по численности популяция дюгоней. На островах сохранилось более 20 исторических памятников XVI в.
АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН	
Австралия	Нооса — охватывает зоны пресной и соленой воды на суше и два экорегиона (реки и другие водные источники и леса зоны умеренного климата). Считается «музеем биоразнообразия». Местные общины стремятся в буферных и переходных зонах увязывать развитие городов и туризма с устойчивым развитием.
Китай	Чебаллинг — на юге страны; представлены субтропические вечнозеленые широколиственные леса. Зона обитания амурского тигра (<i>Panthera tigris</i>) и недавно вновь обнаруженной белоухой ночной цапли (<i>Gorsachius magnificus</i>). Развивается экотуризм.
	Озеро Ханка — китайская часть крупнейшего пресноводного озера Восточной Азии. Множество внутренних экосистем с озерами, болотами, холмами и равнинами, большим биоразнообразием рыб и птиц. Местное население живет рыболовством и выращиванием риса (в т.ч. экологически чистого «Синкай-ху»), а также за счет развивающегося туризма.
Федеративные Штаты Микронезия	Атолл Анд — превышает половину территории США, 607 островов и прилегающих рифов, отличающихся исключительным биоразнообразием. Мангровые заросли, более тысячи видов рыб, 350 видов кораллов и тысячи видов губок. Одно из последних нетронутых мест гнездовий морских птиц в регионе. Исключительно важно для выведения потомства редких видов морских черепах. Обитает единственная здоровая популяция гигантских двусторчатых моллюсков и огромное количество серых рифовых акул и барракуд. Благодаря прекрасным видам и пляжам обладает огромным потенциалом для развития экотуризма и уже популярен среди любителей дайвинга и ныряния. Можно выращивать черный жемчуг, гигантских двусторчатых моллюсков, губок и мягкие кораллы. Главные угрозы — интенсивные рыболовство и охота.
Монголия	Монгол Дагуур — расположен на север-востоке страны, на границе с Россией и недалеко от Китая. Отличается экосистемой лугостепей умеренного пояса с равнинами, холмами и влажными зонами. Место гнездования и размножения перелетных птиц вдоль миграционного коридора Северовосточная Сибирь — Южная часть Тихого океана.
Вьетнам	Западный Нгхе Ан — удаленный заповедник на границе с Лаосом. Отличается богатейшим биоразнообразием — от равнинных муссонных вечнозеленых лесов до сказочных, укрытых туманом чащ на высоте 2300 м. Может сыграть важную роль в развитии экономики и повышении уровня жизни этнических групп.
ЕВРОПА	
Португалия	Остров Корво — самый маленький из Азорских островов, в северо-западной оконечности архипелага. Выступающая из воды часть вершины вулкана (718 м). Обитает большое число эндемических видов растений и животных. В заповедник входит остров и омывающая его лагуна. На протяжении многих веков был сформирован ландшафт, интересный в культурном плане.
	Остров Грасиоза — входит в состав Азорского архипелага. Включает остров и прилегающую акваторию. Отличается исключительным геологическим разнообразием: центральный вулкан (Caldera Volcão) имеет характерные конусы из шлака, пепла и сурциана, застывшие потоки базальтовой лавы, субвулканические формы, вулканические депрессии, пещеры и альгары (конусы, образованные выходом газов). Включает прибрежные зоны обитания и вечнозеленые леса, с эндемическими видами птиц, летучих мышей, моллюсков и членистоногих. Традиционные занятия местного населения — сельское хозяйство, виноделие и животноводство. Мягкий климат острова, термальные источники и живописные пейзажи обеспечивают потенциал для эко- и культурного туризма.
Испания	Рио Эо, Оскос и Терра де Бурон — в северо-западной части страны на живописном Кантабрийском побережье, между Астурией и Галицией. Четыре разных типа ландшафта: эстуарий и устье реки Рио Эо, Кантабрийское побережье, речные каналы и Кантабрийские горы. Согласно Рамсарской конвенции эстуарий реки Рио Эо признан на международном уровне водно-болотным угодьем, где осуществляются меры по его использованию в целях устойчивого развития. Животноводство, лесное хозяйство и туризм — главные отрасли местной экономики
ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА	
Аргентина	Андино Норпатагоника — имеет огромное значение для защиты горных экосистем, лесов умеренного пояса, пастбищ и степей у подножия Анд. Самые восточные дождевые леса умеренной зоны на границе Аргентины и Чили. Признан Институтом мировых ресурсов и WWF объектом «Global 200». Благодаря биоразнообразию занесен в список международных заповедников. Ближайшие населенные пункты получают выгоду от экстремального туризма, включая спортивную рыбную ловлю, катание на лыжах и горные восхождения.
	Перейра Ираола — последний сохранившийся в естественном состоянии ареал обитания человека вдоль реки Рио де ла Плата. Богатый биоразнообразием и крупнейший зеленый массив провинции Буэнос-Айрес, где проживает более 12 млн чел. Водосборный бассейн заповедника восполняет истощающиеся от чрезмерного использования подземные водоносные горизонты и имеет жизненно важное значение для снабжения чистой питьевой водой плотно населенные территории вокруг заповедника. Содействует сохранению культурного наследия, в частности, традиционных танцев и ремесел на основе использования кожи и шерсти.
Чили	Боскес Темпладос Ллувиосос в Южных Андах — на юге страны, включает высокогорные экосистемы и большие водоёмы. Прибрежные влажные леса умеренной зоны Чили и Аргентины составляют 1/3 мировых экосистем этого типа. Самые восточные дождевые леса умеренной зоны на границе Аргентины и Чили. Признан Институтом мировых ресурсов и WWF объектом «Global 200». Благодаря исключительно биоразнообразию занесен в список международных заповедников. Местное население занимается экотуризмом, в частности, горными восхождениями. Примыкает к аргентинскому Андино Норпатагоника, и в будущем возможно создание трансграничного биосферного заповедника.
Коста-Рика	Акуа и Пас — расположен на водоразделе реки Сан-Хуан, недалеко от Карибского моря и границы с Никарагуа. Влажные тропические пойменные леса региона отличаются биоразнообразием и обеспечивают среду обитания для таких видов, как ягуар и ламантин. Помимо озер и судоходных рек много водно-болотных угодьев и болот, на которых растут рафии (род пальмы). Это, например, болотистая низина Каньо Negro, охраняемая в рамках Рамсарской конвенции, считающаяся центром заповедника. Служит экологическим связующим звеном между биосферными заповедниками «Центральные вулканические Кордильеры» (Коста-Рика) и «Индио Маиз» в Никарагуа.
Эквадор	Подокарпус — Эль Кондор — расположен вдоль границы с Перу и включает крупные экосистемы тропических лесов и большие водоёмы. Отличается большим биоразнообразием, сформированным из-за расположения на перекрестке Амазонии, высоких горных Анд и безлесных плоскогорий Анд. Из-за резкого перепада высот (700–3790 м) сформировалось 48 экосистем, которые служат местом обитания эндемических видов животных и растений. Благодаря последним научным открытиям регион стал зоной приоритета для научных исследований в неотропических областях. Ногоплодник (<i>Podocarpus</i>) — эндемик, характерный для влажных муссонных лесов этого региона. В горах Эль Кондор представлено огромное многообразие Эквадора — культурное, экологическое и геологическое. Заповедник позволяет развивать биологически чистое сельское хозяйство и лесопользование.
Сальвадор	Апанека-Лламатепек — первый биосферный заповедник на западе Сальвадора. Включает горные зоны, растительный покров которых располагается на выбросах застывшей лавы. Местные экосистемы играют важнейшую роль в качестве фильтра воды, насыщающей подземные реки и бассейны; пользу от этого получает не только заповедник, но и в целом вся страна. Вулкан Санта Ана или Лламатепек — самый высокий в Сальвадоре (2381 м) на своих склонах имеет несколько вулканов-«паразитов». Кофе, выращенный в тени деревьев — основной продукт экономической деятельности с потенциалом для устойчивого производства с использованием инноваций.
	Хириалтике Жикиуитиско — «Место в заливе звезд», самые большие мангровые рощи Сальвадора. Территория охватывает переходные зоны от прибрежных мангровых зарослей до пресноводных экосистем. Один из крупнейших и почти нетронутых человеком лесных массивов страны. Местные жители осознают необходимость сохранения окружающей среды, в частности, на основе экологически ориентированного производства, коллективного участия в управлении охраняемой зоны, учете рисков и использовании традиционных знаний по сохранению природы. Устойчивое развитие основывается на экотуризме и сборе урожая мангровых, кокосовых орехов, сахарного тростника, рыболовства и животноводства.
Мексика	Сьерра-де-Аламо — Рио-Кучухаки — заповедник имеет огромное значение для сохранения уязвимых экосистем пустыни Западной Сьерра-Мадре и северо-западных прибрежных долин. Своим богатым биоразнообразием заповедник обязан расположению на разных уровнях: от низких тропических листопадных лесов до густых вечнозеленых. Горная гряда проходит параллельно побережью Тихого океана и имеет много глубоких ущелий, сформированных реками, впадающими в океан. В окрестностях р. Кучухаки обитают великолепные представители семейства кошачьих — пумы, ягуары и оцелоты. Население составляет 400 чел.
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА	
Канада	Маникуаган Уапшика — Заповедник расположен между рекой Сен-Лоран на юге и водохранилищем Маникуган на севере. Из космоса это озеро выглядит как глаз. Бай-Комо — самый большой город региона с населением 22 613 чел. Многочисленные реки пересекают территорию заповедника. Традиционно основная деятельность населения в этой сильно заросшей области — добыча угля. Активное и участие населения в судьбе своего региона позволило осуществлять здесь концепцию устойчивого развития.
	Фанди — одно из самых первых поселений колонистов Северной Америки. Возраст артефактов из жизни аборигенов — более 6000 лет. Общая площадь — 432 000 га, включая 9940 га прибрежного эстуария. Разнообразная топография — от отвесных скал до огромных солончаковых болот верхней части залива. Ассоциация «Региональная биосферная сеть Фанди» является инициатором инновационных проектов в области устойчивого развития.



Вид на Кейп Уайнлендз, новый биосферный заповедник в Южной Африке

23 новых биосферных заповедника



11th World Congress of Biosphere Reserves
Madrid, Spain 2008

На Международном координационном совете программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАВ) к Всемирной сети биосферных заповедников было добавлено 23 новых объекта в 18 странах. К началу проведения Всемирного конгресса по биосферным заповедникам в Мадриде 4–9 февраля глобальная сеть будет насчитывать 529 объектов в 105 странах.

На заседании президиума Международного координационного совета в штаб-квартире ЮНЕСКО 18–20 сентября было принято решение о расширении границ биосферных заповедников Фронтенак (Канада) и Большого Волжско-Камского (Российская Федерация). Одновременно Германия исключила из списка биосферный заповедник Баварский лес, поскольку он больше не отвечал критериям, установленным для биосферных заповедников рамками, утвержденными в 1995 г.

Бюро также выбрало 11 молодых специалистов – номинантов на премию программы «Человек и биосфера» (МАВ) в размере до \$5000 каждому за научно-исследовательские проекты по биосферным заповедникам: Анахи Джаэль Майнер и Адриана Лузмила Сзумански (Аргентина), Бинг-Ван Луи (Китай), Гертруда Лаки Акью Дьям (Гана), Джулия Вегнер (Италия), Дуглас Ндамбуки (Кения), (г-жа) Айда Каптагаева (Кыргызстан), Мирват Аль-Вали (Палестинские территории), Татьяна Яшина (Российская Федерация), Сальма Хасан Эламин (Судан) и Пхэм Тхи Тхуй (Вьетнам).

Подробнее: www.madrid2008mab.es/; www.unesco.org/mab
m.clusener-godt@unesco.org

2100 иранцев пройдут стажировку

В ноябре Институт ЮНЕСКО-ИНЕ по образованию в области водных ресурсов подписал соглашение с Национальной компанией Ирана по водным ресурсам и сточным

водам и Технологическим университетом водных ресурсов (Тегеран) о стажировке 2100 специалистов в 2008–2009 гг.

ЮНЕСКО-ИНЕ совместно с Университетом технологии по энергетике и водным ресурсам Ирана проведет 59 недельных обучающих курсов по технологии водоснабжения и очистки сточных вод, управлению, поддержанию, менеджменту и финансированию. Для старших менеджеров и технического персонала будет организовано 20 туров с посещением европейских компаний.

Проект, финансируемый правительством Ирана, направлен на повышение квалификации специалистов в области водных ресурсов и сточных вод. Обучение охватывает управление потребностями в водных ресурсах, разработку инновационных систем водоснабжения и канализации, управление водообеспечением, планирование и реагирование при чрезвычайных ситуациях, оценку состояния окружающей среды, управление и обслуживание водоочистительных станций. Завершением станет встреча группы экспертов для выработки проекта плана подготовки кадров Ирана.

Подробнее: www.unesco-ihe.org; c.gonzalez@unesco-ihe.org

Премия по окружающей среде присуждена на Форуме

Премия Султана Кабуса за сохранение окружающей среды и премия «Великая рукотворная река» за развитие водных ресурсов в засушливых и полузасушливых областях были присуждены 10 ноября 2007 г. Генеральным директором ЮНЕСКО Коичиро Матсуура на Всемирном форуме по науке в Будапеште (Венгрия) в связи с Международным днем науки — за мир и развитие.

Присуждаемая раз в два года премия «Великая рукотворная река» вручена двум исследовательским командам США — Центру устойчивого развития гидрологических засушливых и прилегающих к ним зон (SAHRA) Университета Аризоны и Центру гидрометеорологии и дистанционного зондирования (CHRS) Калифорнийского университета.

Премия Султана Кабуса в \$30 000, также присуждаемая раз в два года, была получена Институтом охраны биоразнообразия (IBC) Эфиопии и д-ром Юлиусом Ослани (Словакия) в соответствии с рекомендациями Президиума Международного координационного совета программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» от сентября прошлого года. Институту премия присуждена за работу по созданию системы охраны и использования биоразнообразия Эфиопии и обеспечению равноправного распределения затрат и прибыли. Д-р Юлиус Ослани является директором Института экологии ландшафта Академии наук Словакии и членом научного комитета Европейского агентства по окружающей среде.

Подробнее: www.unesco.org/mab/prizes/sq.shtml;
www.unesco.org/water

Якоб Палис

Академия наук для развивающихся стран



Академия наук для развивающихся стран (TWAS) — дочерний орган ЮНЕСКО со штаб-квартирой в Триесте (Италия), получающий основное финансирование от правительства Италии. В ознаменование отмечаемой в этом году 25-й годовщины академии мы побеседовали с ее президентом Якобом Палисом. Признанный международный эксперт в области динамических систем и дифференциальных уравнений, в 1993–2003 гг. Якоб Палис руководил Национальным институтом теоретической и прикладной математики, ведущим научным центром Бразилии в области математики. Он был Президентом Международного математического союза (1999–2002). Якоб Палис избран Президентом TWAS в сентябре 2006 г.

С какими наиболее сложными проблемами сталкиваются страны третьего мира?

Мы живем в век огромного значения знаний и глобальной конкуренции. Роль науки и технологии становится важна, как никогда. Я не хочу, чтобы мои слова звучали претенциозно, но основные проблемы TWAS сегодня общие для всего человечества: как разработать и реализовать универсальные стратегии социально-экономического развития на базе науки, технологии и инноваций отдельных стран и как гарантировать, что они принесут пользу максимальному числу людей.

Другая масштабная проблема заключается в том, как принципиально расширить участие женщин в научных исследованиях. Активное вовлечение женщин в науку поможет мировому научному сообществу максимально использовать талантливых людей. Кроме того, это заставит ученых обратиться к проблемам, напрямую связанным с наиболее критичными социально-экономическими потребностями.

Каким образом TWAS собирается решать эти проблемы?

TWAS провела большую работу для выявления лучших ученых развивающихся стран и выбрала их членами академии. Конкуренция велика: если пять лет назад на звание члена академии было номинировано 100 человек, то в прошлом году — более 200.

Еще одна важная функция TWAS состоит в выборе в члены ученых из стран, в которых нет своих академий наук. Обращая внимание на наиболее выдающихся ученых, можно выявить тех, кого стоит привлечь на самых ранних этапах развития академии. Поэтому TWAS неустанно ищет потенциальных членов не только в развивающихся странах с растущим научным потенциалом, таких, как Бразилия, Китай и Индия, но и в беднейших странах третьего мира, отстающих в развитии науки.

Количество членов нашей академии уже достигло 880. Кроме того, я считаю, что одной из самых значимых стала программа сотрудничества Юг–Юг, которая реализуется совместно с правительствами Бразилии, Китая, Индии и, с недавних пор, — Мексики и Пакистана. Программа открыта для молодых специалистов,

планирующих получение докторской степени и проведение исследований после защиты в широком спектре научных дисциплин. TWAS оплачивает транспортные расходы и обеспечивает небольшую стипендию; местные университеты и исследовательские центры принимают студентов, оплачивая питание и проживание. Важно, что институты предоставляют свои аудитории и лаборатории студентам-участникам программы из других стран третьего мира. Эта программа — одна из самых масштабных и эффективных для сотрудничества Юг–Юг в науке. Предоставляя ежегодно более 200 стипендий, она обеспечивает беспрецедентные возможности сотрудничества между развивающимися странами.

TWAS также курирует программу научных грантов, в основном для молодых ученых и ученых, уже начавших свою научную карьеру, из стран третьего мира, а также программу обмена научными кадрами, способствующую развитию обмена учеными между программами Юг–Юг и Юг–Север. Академия работает в тесном сотрудничестве с другими международными организациями, включая ЮНЕСКО, Институт углубленных исследований и Международный совет по науке университета ООН.

В 2002 г., под руководством моего предшественника, С.Н.Р. Рао, академия начала программу финансирования научных групп и исследовательских центров в странах Африки, расположенных к югу от Сахары, и наименее развитых странах третьего мира. В рамках программы предлагаются годовые гранты на сумму до \$30 000 на три года подряд. Целью программы стало выделение значительных ресурсов для научно-исследовательских групп и организаций в беднейших странах третьего мира, которые делают превосходные работы в труднейших условиях. В этом году TWAS значительно расширит программу благодаря гранту, великодушно предоставленному Агентством международного развития Швеции (SIDA).

TWAS также выделяет небольшое финансирование для организации научных встреч в развивающихся странах. Раз в 2–3 года академия проводит общее собрание нескольких сотен выдающихся ученых, администраторов научной деятельности и общественных деятелей. Такие встречи, которые практически полностью обеспечиваются принимающей страной, очень важны для оценки состояния научных исследований в развивающихся странах. В списке стран, их организовавших, — Бразилия, Китай, Индия,

Иран, Кувейт и Сенегал. Следующая встреча состоится в Мексике в ноябре 2008 г.

Академия также поддерживает наращивание научного потенциала на региональном уровне; большей частью эта деятельность ведется через ее офисы в Бразилии, Китае, Египте, Индии и Кении. Основное внимание региональных офисов сфокусировано на организации симпозиумов для молодых ученых и присуждении премий наиболее многообещающим из них. Недавно секретариат академии в Триесте утвердил новую форму членства для молодых ученых, что позволит этим «избранным» сотрудничать с академией в течение 5-летнего периода. Это часть нашей большой кампании для поддержки студентов университетов.

И, наконец, я хотел бы упомянуть, что TWAS обеспечивает поддержку на административном уровне еще нескольких международных научных организаций, заинтересованных в наращивании научного потенциала и развитии научных исследований. Среди них Межакадемическая экспертная группа по международным вопросам, Всемирная сеть научных академий, Межакадемическая медицинская экспертная группа, Всемирная сеть медицинских академий или медицинских отделений академий наук. Мы особо гордимся нашей поддержкой и сотрудничеством с Всемирной организацией развивающихся стран «Женщины в науке» (TWOWS), насчитывающей более 3200 членов, — самой крупной организацией, объединяющей женщин-ученых. Наша программа стипендий для молодых женщин-ученых из стран Африки, расположенных к югу от Сахары, а также из наименее развитых стран, финансируется SIDA и помогает им в получении степени в широком диапазоне научных областей.

Мы с нетерпением ждем создания Консорциума по науке, технологии и инновациям для юга (COSTIS), предложенного в сентябре 2006 г. на встрече TWAS в Бразилии. COSTIS — это совместная инициатива «Группы 77», самой большой адвокатской группы в ООН по вопросам стран третьего мира, и международных научных организаций, расположенных в Триесте. Пока эта организация еще формируется, руководство COSTIS просит сообщать о наиболее остро стоящих проблемах, о которых я упомянул ранее: необходимости для каждой страны создать научный и технологический потенциал, чтобы успешно продвигаться по пути научно-обоснованного развития.

Каковы, по Вашему мнению, новые тенденции в кооперации Юг–Юг?

Понимание близости интересов, сравнимых уровней квалификации и условий побуждает многие развивающиеся страны объединяться. Сотрудничество крепнет благодаря все возрастающему числу развивающихся стран, которые в недавнем времени «пережили» быстрый рост в области научных знаний. Сегодня они эффективно сотрудничают не только с другими развивающимися странами, аналогичными по уровню научных знаний, но и с теми, которые по ряду причин отстают в области глобального развития науки и технологии. В такой ситуации, «сотрудничество» заменяет «цель» как основной стимул развития.

Наука универсальна. Поэтому кооперация Юг–Юг ни в коем случае не исключает сотрудничества Юг–Север. Фактически кооперация Юг–Юг могла бы значительно улучшить эффективность кооперации Юг–Север благодаря удачному подписанию

трехсторонних соглашений, согласно которым страны третьего мира с более низким уровнем научного развития взаимодействуют со странами третьего мира с большим научным потенциалом, особенно в том же регионе. Более продвинутые в научном развитии страны, в свою очередь, могут взаимодействовать с развитыми странами. Различные насущные проблемы, например, изменение климата, исследование и разработка источников энергии, ограничение распространения инфекционных заболеваний требуют именно такого подхода для создания по-настоящему всемирной научно-исследовательской сети.

Вы были ключевой фигурой в преобразовании научных учреждений в Бразилии. Каковы шансы на успех этих реформ?

Наука в Бразилии развивается быстро, но корни ее еще не глубоки. Наиболее известные университеты Бразилии — в Сан-Паулу и Бразильский университет в Рио-де-Жанейро — были основаны в первой половине XX века. Основные национальные агентства страны по развитию научных исследований и подготовке кадров — Национальный Совет по науке (CNPq) и Координация по повышению квалификации профессоров университетов (CAPES) — были основаны в начале 1950-х. Национальным научным организациям всего несколько десятков лет, а не веков.

Фактически только в 1960-е годы ситуация начала быстро меняться. Именно тогда Национальный банк развития принял решение об инвестировании 2% годового бюджета в науку и технологии, а Министерство образования начало создавать современную и инновационную национальную сеть образования для аспирантов с целью увеличения числа и качества присваиваемых степеней магистра и доктора.

Эти усилия принесли богатый урожай, и их результаты уже очевидны. Научные и технологические сообщества Бразилии стали намного крепче и разнообразнее, а инфраструктура сектора науки и технологии фантастически улучшилась. Важно, что рост значимости науки и технологии для общества нашел отклик у правительства, которое стало оказывать поддержку.

Однако в Бразилии по-прежнему стоит проблема распространения этих достижений в области науки и технологии за пределы Сан-Паулу, Рио-де-Жанейро и других мегаполисов в менее привилегированные районы, включая Амазонию, северо-восток и центральный запад, а также поддержки более тесного взаимодействия между общественными исследовательскими сообществами (особенно университетскими) и частным сектором.

Я считаю, что опыт Бразилии, а также опыт других развивающихся стран, приложивших грандиозные усилия к созданию и развитию научно-технологического потенциала, может многому научить. Если передача такого опыта станет эффективной, то относительно менее развитые страны смогут быстро создать собственный научный потенциал.

Даниэль Шаффер⁵

⁵ Сотрудник отдела TWAS по связям с общественностью. О TWAS: www.twas.org



Житель Бама проверяет один из поврежденных кяризов после землетрясения в декабре 2003 г.

© ИСО/НЗ - Иезд

Взлеты и падения кяризов Бама

Иран расположен в регионе засушливого и полусухого климата со средним ежегодным количеством осадков 252 мм, т.е. втрое меньше среднего мирового уровня. 90% страны страдает от недостатка воды. За столетия иранцы научились с этим справляться: они овладели технологиями, позволяющими им собирать ограниченное количество поступающей воды для домашних нужд и орошения. Система кяризов (подземных оросительных каналов), вероятно, изобретенных в Бама несколько тысячелетий назад — одна из наиболее эффективных.

Округ Бам расположен в пустынном регионе юго-восточного Ирана, и значение кяризов для него трудно преувеличить. Со времени разрушительного землетрясения, сравнявшего город с землей 4 года назад, Бюро ЮНЕСКО в Тегеране оказывает поддержку в восстановлении и улучшении защиты кяризов Бама.

Кяризы — система водоснабжения, состоящая из подземных туннелей, соединенных с поверхностью системой колодцев. Их роют в областях, где нет поверхностных вод. Поскольку большинство туннелей расположено под землей, потери воды из-за утечки и испарения существенно сокращаются. Вода в туннелях течет вниз под действием силы тяжести, поэтому нет нужды в насосах.

Кяризы занимают особую нишу в культурной, социально-экономической и политической жизни Ирана, а также в формировании ландшафтов. Несмотря на то, что за прошедшие столетия жизнь в Иране кардинально изменилась, значение кяризов для благосостояния местного населения не уменьшилось. Но, к сожалению, в последние годы осталось мало специалистов по управлению такими системами.

Кяризы Бама в списке потерь в результате землетрясения

Округ Бам — оазис в пустыне с количеством осадков около 60 мм в год. В последние годы эта цифра еще уменьшилась. 70% жителей Бама и окрестных деревень задействовано в сельском хозяйстве, которое обеспечивается водой из кяризов. До страшного дня 6 декабря 2003 г., когда землетрясение силой 6,5 баллов обрушилось на город, кяризы удовлетворяли более 50% ежегодной потребности района в воде.

Землетрясение началось в 05 часов 28 минут по местному времени, когда почти все 90 000 жителей были еще в своих постелях. 1/3 из них погибла, а большинство оставшихся в живых стали бездомными. Катастрофа сравняла

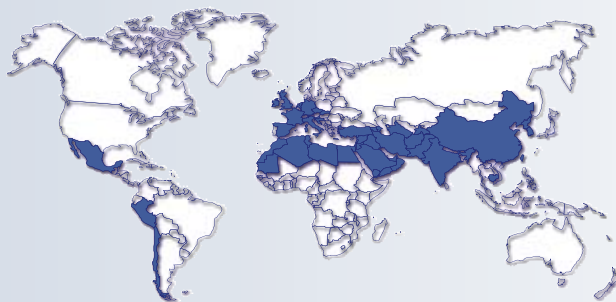
Краткая история кяризов

Иран считается родиной кяризов, возраст некоторых из них — более двух тысяч лет. Из кяризов в этом регионе брали воду еще во времена существования Персидской империи.

Согласно Генри Габлеру, рабочие, добывавшие уголь в северо-восточном Иране, примерно в 800 г. до н. э. по западному календарю соорудили первые сети каналов, чтобы отводить воду из угольных шахт. Технологию постепенно осваивали фермеры и она распространилась по всему Иранскому плато.

В период с 530 по 331 гг. до н. э., когда Персия подчинила себе страны от Инда до Нила, технология сооружения кяризов уже применялась на территории всей империи. В западном направлении кяризы строили от Месопотамии до Средиземноморского побережья. К 525 г. до н. э., благодаря продолжающейся военной кампании персов, технология достигла Омана и Саудовской Аравии, а затем, к 500 г. до н. э., Египта.

К востоку от Персии кяризы строили в Афганистане, в городах-оазисах на Великом шелковом пути в Центральной Азии и в Китайском Туркестане.



Распространение кяризов в мире (показаны синим)

В Римско-Византийский период (64 год до н.э.–660 год н.э.) множество кяризов было сооружено в Сирии и Иордании. С этого момента технология начала проникать на север и на запад в Европу. Римские кяризы находят даже в Люксембурге.

В Африку технология кяризов была принесена мусульманами. Примерно в 750 году н. э. арабы построили первый кяриз (yafiga) в Мадриде. В свою очередь, испанцы в 1520 году н. э. продолжали сооружать кяризы в Мексике. Отсюда технология дошла до Лос-Анджелеса в США и далее до Чили.

Примерно 60% всех кяризов мира находится в Иране, который передал свой опыт в 36 стран, включая Алжир, Афганистан, Бахрейн, Великобританию, Германию, Египет, Индию, Иорданию, Ирак, Испанию, Йемен, Камбоджу, Катар, Кипр, Китай, Ливийскую Арабскую Джамахирию, Марокко, Мексику, ОАЭ, Оман, Пакистан, Перу, Россию, Саудовскую Аравию, Судан, Таджикистан, Туркменистан, Турцию, Францию, Чехию и Чили.

Источник: Международный центр кяризов и исторических систем водоснабжения: www.qanat.info/en/index.php; www.waterhistory.org/histories/qanats/

По данным отчета, 40% кяризов Бама разрушено землетрясением

По информации Геологической службы Ирана, уступ сброса в Баме внес значительный вклад в формирование ловушек для подземных вод верхней террасы, на которой расположен город Бам, поскольку формирует некое подобие подземной дамбы, обеспечивающей сохранение воды в водоносном слое.

В отчете показано, что землетрясение 2003 г. не привело к значительному смещению уступа сброса и, скорее всего, не повлияет на состояние подземных вод региона.

Кяризы около основного уступа были повреждены больше остальных, что объясняется направлением распространения сейсмических волн. По предварительной оценке в результате землетрясения 40% кяризов разрушены или значительно повреждены.

Землетрясение двояко влияет на сеть кяризов: они повреждаются в результате толчков и подземные воды уходят. Такие толчки оказывают влияние на любую подземную сеть, состоящую из туннелей. Повреждение такой структуры зависит от ее общей конструкции, прочности, эластичности и гибкости. Полный выход из строя происходит при нескольких типах разрушений.

Наилучший путь снижения риска повреждения сети заключается в том, чтобы при прокладывании туннелей избегать районов, подверженных землетрясениям. Однако поскольку протяженность кяризов часто составляет несколько километров, эту проблему практически невозможно решить.



Рабочие восстанавливают один из кяризов Бама

Рекомендации по защите кяризов

В отчете ЮНЕСКО и партнеров Правительству Ирана даны рекомендации по защите кяризов, в том числе:

- При планировании реконструкции кяризов принимайте во внимание вновь обнаруженные геологические сдвиги.
- Проведите детальные исследования геотехнических и инженерных характеристик различных горизонтов вблизи кяризов.
- Составьте карты старых работающих кяризов; это поможет избежать повреждения конструкций и каналов, построенных позже.
- Ограничьте до минимума строительные работы вблизи кяризов.
- Обеспечьте дополнительную опору конструкциям при строительных работах вблизи кяризов.
- Введите ограничения на выкапывание глубоких колодцев, т.к. избыточный водозабор может привести к падению уровня вод и ухудшению функционирования кяризов.
- Новые колодцы выкапывайте только в случае крайней необходимости, на расстоянии не менее 3 км от существующего кяриза.
- Записывайте накопленные за много лет знания тех, кто работает с кяризами, храните выводы экспертиз.
- Обеспечьте сочетание традиционных и новых систем управления для удовлетворения экономических, социальных и технических потребностей населения и пользователей кяризов.
- Создайте современную сеть мониторинга подземных вод.

водоснабжением по сети кяризов регулируются группой пользователей водой, члены которой являются долевыми владельцами. Многие из них — фермеры.

Землетрясение разорило этих фермеров, и восстановление кяризов существенно усложнилось. Кроме того, резко подскочили цены из-за ограниченного предложения как квалифицированного труда, так и материалов.



В игру вступает ЮНЕСКО

После землетрясения Бюро ЮНЕСКО в Тегеране предложило поддержать усилия Ирана по восстановлению поврежденных или полностью уничтоженных кяризов. Целью этой акции было улучшить защиту кяризов и управление ими в будущем. Шесть групп экспертов были уполномочены подготовить технические отчеты по текущему состоянию кяризов и перспективам их развития. Некоторые из выработанных ими рекомендаций приведены на этих страницах.

На первой фазе проекта в 2004 г. все группы изучали разные аспекты проблемы: Международный центр кяризов и исторических систем водоснабжения — инженерный аспект; Министерство сельского хозяйства Исламской республики Иран — сельскохозяйственный; Организации Ирана по культурному наследию и туризму — культурный;

Каждый, впервые попавший на центральное плато Ирана, увидит ряды таких колодцев, пересекающих пустынные ландшафты, как стежки на ткани. Это колодцы кяризов, видимая часть подземных каналов, несущих воду от основного колодца, который обычно роется в горах, вниз по слегка наклонному туннелю до места потребления

два консультанта от ЮНЕСКО — археологический; Геологическая служба Ирана — геологический и Программа развития ООН (UNDP) — социально-экономический.

Все подготовили отчеты для представления на семинаре по кяризам Бама, организованном Бюро ЮНЕСКО в Тегеране в июне 2005 г. Отчеты были представлены Правительству Ирана во второй половине 2005 г. Затем Министерство сельского хозяйства Исламской республики Иран в рамках второй фазы проекта начало работы по реконструкции и восстановлению кяризов. Эти работы продолжаются и по сей день.

С июня 2005 г. Бюро ЮНЕСКО в Тегеране провело два краткосрочных обучающих семинара по кяризам совместно с Международным центром кяризов и исторических систем водоснабжения в городе Йезд, функционирующим под эгидой ЮНЕСКО. Первый семинар был проведен непосредственно в Бама, а второй — в Йезде в июле 2007 г. Следующие семинары планируется провести в соседних с регионом странах.

Кроме того, ЮНЕСКО оказывает поддержку обучающему центру по кяризам, созданному Министерством высшего образования в 2003 г., чтобы гарантировать должное управление кяризами в течение длительного времени. Центр расположен в городе Тафт недалеко от Йезда, хорошо известного своей сетью кяризов. Студенты изучают различные дисциплины, связанные с кяризами, включая геологию и гидрогеологию, историю, археологию, классификацию кяризов, традиционные методы сооружения и обслуживания кяризов, эксплуатацию и распределение воды в кяризах, а также социально-экономические аспекты.



Афганистан — одно из четырех государств-кластеровб, контролируемых Бюро ЮНЕСКО в Тегеране. Им был подготовлен отчет для реализуемого при поддержке ЮНЕСКО проекта по инвентаризации афганских кяризов. Бюро ЮНЕСКО в Тегеране планирует осуществить этот же проект в других государствах кластера, где кяризы остаются единственным средством обеспечения водой многих регионов.

Катастрофическое землетрясение в Бама привлекло внимание к сложной культуре рационального распределения ресурсов, которой прежде практически не уделялось внимания. Оно пролило свет на древние способы управления подземными водами, которые лишним раз отлично продемонстрировали изобретательность человека, умевшего везде и во все времена справляться с нехваткой воды в засушливых и полусухих районах.

Абдин Салих⁷ и Алиреза Саламат⁸

Международный центр кяризов и исторических систем водоснабжения: www.qanat.info/en/index.php;

О Бама читайте статью «После землетрясения» в «Мире науки», апрель 2004 г.

⁶ К остальным странам относится Исламская республика Иран, Пакистан и Туркменистан

⁷ Предыдущий директор Бюро ЮНЕСКО в Тегеране (до сентября 2007 г.)

⁸ Программный специалист Регионального центра по управлению водными ресурсами городов в Тегеране, Центр работает под эгидой ЮНЕСКО



Вскоре после землетрясения в Бама. Дети, живущие во временном лагере, стоят в очереди за стаканом воды из ближайшей цистерны. В таких или похожих палатках 30 000 оставшихся в живых жили в течение месяца после землетрясения. За восемь месяцев было построено 30 000 временных жилищ. К 2007 г. их заменили постоянными домами с железобетонными конструкциями в дополнение к 25 000 сельским постройкам. По имеющимся оценкам 98% жителей были переселены в новые дома. ЮНЕСКО совместно с Министерством образования и Международной федерацией обществ Красного креста и Красного полумесяца участвовала в сооружении модельного школьного комплекса школы недалеко от Цитадели Арг-е-Бам. Строительство школы завершено в феврале 2007 г. В школе 17 классов для 400 учащихся дошкольного, младшего школьного и среднего возраста. Эта и другие школы были построены в Бама при международной финансовой поддержке.

«Съедобные» послы Рёна

Туристы называют это место «землей бескрайних просторов». Биосферный заповедник Рён в центральной Германии – это уходящий в бесконечность ландшафт с покатыми холмами, полянами и лугами. Создание Рёна стало одним из результатов объединения Германии: он расположен на территории трех федеральных земель – Баварии и Гессен (входивших в состав ФРГ) и Тюрингии (бывшая ГДР). Эта «горячая точка» конфронтации времен холодной войны⁹, получила статус биосферного заповедника в 1991 г., через два года после начала процесса объединения Германии. Сегодня заповедник служит символом единения и экономического подъема, но поначалу вокруг проекта разгорались бурные дискуссии. После решения сфокусироваться на развитии региона, особенно на продвижении местной продукции, население изменило свой взгляд.

Биосферный заповедник может похвастаться большим разнообразием ландшафтов: Верхний (Баварский) Рён – плато, по-прежнему пригодное для традиционных видов овцеводства, покрыто «заброшенными пастбищами». Гессенский Рён отличается поразительными конусообразными горами и похож на парк. Тюрингский Рён знаменит уникальными заброшенными лугами на кремнеземных почвах; в этом районе преобладает сельскохозяйственная деятельность. Баварский Рён – синоним просторных заброшенных лугов; здесь издавна основной вид занятий населения – фермерство.

В центральной части заповедника преобладают березовые леса и верховые болота. На охраняемой территории обитает огромное разнообразие видов; в этих благоприятных условиях прекрасно живут многие находящиеся под угрозой исчезновения виды, в том числе тетерев-косач, коростель, черный аист и зимородок. Например, ареал обитания тетерева-косача был сохранен благодаря мероприятиям по планированию ландшафта; его враги, такие, как красная лисица и куница, были уничтожены охотниками, а туристов приучили уважать «частную жизнь» птицы.

«Защита с помощью использования»

Власти земель, управляющие заповедником, уделяют внимание разным аспектам его содержания,

но в одном они едины – Рён должен стать «ролевой моделью» для биосферных заповедников. В ряде предложенных ими проектов особое внимание уделяется экономической составляющей устойчивого развития. Нужно организовать сбыт местной продукции, возродить региональные экономические циклы и наладить сотрудничество с местными фермерами.

Все три федеральные земли с самого начала договорились о сотрудничестве. При этом местные агентства-спонсоры, которые есть у большинства биосферных заповедников Германии, тоже идут в ногу с местными правительствами. Особенно это относится к земле Гессен, где агентство «Природа и биосфера Рёна» было основано в 1991 г. Определив свою задачу как «Защита с помощью использования», оно начало привлекать субсидии Европейского Союза для регионального развития и до сих пор этим занимается.

Все началось с овец Рёна

Оглядываясь назад, мы понимаем, что одним из самых показательных примеров схем сбыта местной продукции в биосферном заповеднике стал проект с овцами Рёна. В XVIII веке в Рёне можно было увидеть сотни тысяч овец. Начиная с 1950-х годов, с ускорением индустриализации фермерства, спровоцированным Второй мировой войной, фермерское животноводство не могло соревноваться с



Каждая федеральная земля управляет своей территорией, входящей в состав заповедника Рён, площадь которого 1850 км². Особо охраняемая центральная зона (42 км²) окружена буферной (675 км²), где большое внимание уделяется природоохранным мероприятиям, но в ней живут и работают люди



Мемориал мира на бывшей границе Восток-Запад. Видна надпись «мир» на русском языке

© Луцк Меллер

современным мясным животноводством, и традиционное хозяйство по разведению овец пришло в упадок. К концу 1970-х овцеводство Рёна было сведено на нет.

В 1980-х частные концерны и Баварская природоохранная НГО «Bund Naturschutz» (Союз охраны природы) стали изучать родословные местных здоровых пород овец, наиболее подходящих с точки зрения сохранения ландшафта. В Тюрингии нашлись энтузиасты, которым удалось сохранить местную породу рёнских овец, несмотря на действовавшее в бывшей Восточной Германии законодательство.

В течение последних 16 лет биосферный заповедник Рён активно продвигает на рынок своих овец. Для этого устраивались кулинарные мероприятия для гурманов и экскурсии для пастухов. Очень скоро удалось наладить контакты с розничными продавцами. Сейчас поголовье овец достигло 4000 голов. Рёнская овца снова стала местным талисманом, и ее изображение повсеместно используется в рекламе.



© Карл-Фридрих Абе

Рёнские овцы

Во всех трех федеральных землях отары рёнских овец выгоняют на пастбища для сохранения ландшафта. Ягнятина и баранина местного производства благодаря своему «биокачеству» находят сбыт у производителей еды для малышей и в сетевых магазинах. Рёнская овца — не единственная порода, мясо которой хорошо продается благодаря долгосрочному сотрудничеству с местной сетью супермаркетов «Тегут». В 2006 г. 5000 голов скота были проданы через этого партнера, в том числе и другие породы овец Рёна.

Сегодня поголовье овец различных пород в Рёне составляет 20 000. Те пастухи, которые ввели практику экологического животноводства, смогли найти основных надежных партнеров благодаря такой маркетинговой инициативе.

В Рёне активно продвигают на рынок своих овец. Для этого устраивались кулинарные мероприятия для гурманов и экскурсии для пастухов. Очень скоро удалось наладить контакты с розничными продавцами. Сейчас поголовье овец достигло 4000 голов. Рёнская овца снова стала местным талисманом, и ее изображение повсеместно используется в рекламе.

Яблоко Рёнского глаза

Никому не придет в голову, что в высоких горах Рёна (до 950 м) можно выращивать яблоки. Тем не менее сейчас там растут многие традиционные сорта. Помологи утверждают, что там можно найти 400 разновидностей яблок.



© Биосферный заповедник Рён

В заповеднике давно поняли, что яблоки, выращиваемые в Рёне, будут хорошо продаваться. В середине 1990-х ассоциация производителей яблок «Яблочная инициатива Рёна» начала собирать яблоки на традиционно использовавшихся под сады землях Рёна и предлагать их на рынке, акцентируя внимание на биокачестве. Местные перерабатывающие заводы, например, средний по мощности завод в Ильме, специализируются на производстве высококачественного яблочного сока, сидра и шипучего яблочного вина.

Рёнское яблочное пиво производится на экологическом пивном заводе Ротер-Брау. Антониушайм — местный дом инвалидов — производит яблочные чипсы. Мелкие производители выпускают высококачественное желе разного вида. Компания «Рёнштрудель» активно рекламирует в Гессене свою минеральную воду и яблочный напиток с маркой «Биосфера».

Эти продукты вносят свой вклад в доходы региона. Сегодня их можно найти на полках всех местных супермаркетов. Несколько продуктов Рёна даже занесены в список деликатесов в столице страны, Берлине.

Защита европейских раков от рачьей чумы

Проект защиты раков в заповеднике Рён начался в 2000 г. с защиты раков как вида, однако сейчас в него включена

Удаленность от основных мегаполисов, крепко укоренившиеся сельскохозяйственные традиции и местные природные условия сформировали культурный ландшафт биосферного заповедника Рён, большая часть которого до сих пор сохранила свою первозданность



© Биосферный заповедник Рён



Участники парада в традиционных костюмах в Гессенской части заповедника Рён

кампания по сбыту во благо процветания местной пищевой промышленности.

Первоочередная задача заключалась в учете и анализе состояния речных раков в регионе. Европейские раки были найдены в десяти ручьях, однако было обнаружено, что в четырех из них поселились американские сигнальные раки. Поскольку последние могут распространять рачью чуму, существовали опасения, что он может угрожать численности европейского рака. Поэтому они были отделены от своих европейских сородичей, которых стали разводить в отдельных прудах.

Только в 2004–2005 гг. более 5000 европейских раков были возвращены в дикую природу, что привело к формированию стабильной популяции в восьми местных ручьях. На этом этапе в проект, реализуемый в тесной кооперации с рыболовецкими клубами, местными рыболовными организациями, рыбными фермами были привлечены волонтеры.

Сегодня существует тенденция расширения сбыта обоих видов раков за счет предложения на местном рынке.

Продукты высшего качества с зонтичным брендом «Рён»

Многие продукты, произведенные в заповеднике и предлагаемые на рынке под зонтичным брендом «Рён», имеют сертификат «органик». Это означает, что они были выращены без

использования пестицидов или искусственных удобрений, а также не были генетически модифицированы, то есть они отвечают общепринятым стандартам качества.

«Крупный рогатый скот Рёна» и «Козы Рёна» не только служат превосходными гастрономическими посланиями заповедника, но и помогают сохранять ландшафт. Предполагается, что эти высококачественные продукты питания будут пользоваться большим спросом. Что касается рёнской радужной форели, то она уже зарекомендовала себя как высококачественный продукт. Производимые в заповеднике рапсовое масло и мед — еще два объекта маркетинговой инициативы.

Потребовалось почти десять лет на то, чтобы каждый рёнский продукт занял свою нишу на рынке. Такие долгосрочные инвестиции были бы невозможны без заинтересованных партнеров, креативного персонала и огромного терпения. Биосферный заповедник ЮНЕСКО обеспечивает основу для долгосрочных маркетинговых проектов в противоположность схемам, направленным на предложение кратковременной поддержки проектам регионального развития в Европе.

Качество рождает удовлетворение

Местное население хочет жить в заповеднике благодаря хорошему сбыту региональных продуктов, а также охране местных ферм и гарантированным рабочим местам.

Сегодня по экономическому и демографическому состоянию заповедник Рён превосходит другие области

Германии. На протяжении последнего десятилетия численность населения оставалась стабильной, в отличие от других регионов, где превалирует исход из сельской местности. Появились многочисленные компании, которые создали рабочие места и во многих случаях стали исключительно прибыльными предприятиями. Например, компания, производящая органические безалкогольные напитки «BIONADE», которые можно найти практически в любом ультрамодном баре Германии.

Высокий уровень общественного признания заповедника отражен в представительных исследованиях. Один из опросов общественного мнения, проведенный в Рёне компанией Алленсбах в 2002 г., показал, что 57% населения «прекрасно знали» концепцию заповедника, а 72% из них считает, что в жизни на территории заповедника больше преимуществ, чем недостатков, и только 6% придерживалось противоположного мнения.



Семинар плотников в Тюрингской части заповедника Рён

Руководящие органы

С официальным возвращением после 20-летнего отсутствия Сингапура в ЮНЕСКО 193 государства-члена приняли участие в Генеральной конференции ЮНЕСКО в Париже 16 октября–3 ноября 2007 г., где рассматривался вопрос о принятии Среднесрочной стратегии ЮНЕСКО на 2008–2013 гг. и Программа и бюджет на 2008–2009 гг.

Наука затягивает пояс еще на одно отверстие

Принятый 2-годовой бюджет составляет \$631 млн. Из них \$20857600 (3,3%) выделено на естественные науки, при этом \$1015000 будет направлено напрямую в Международный центр теоретической физики им. Абдуса Салама. На оплату персонала в секторе естественных наук выделено \$35416700 (5,6%). Второй (категория 1) научный институт — Институт ЮНЕСКО-ИГЕ по образованию в области водных ресурсов — финансируется из внебюджетных источников.

В рамках 2-годового бюджета приоритетом в области содействия науке стало улучшение согласованности действий Международной гидрологической программы, ЮНЕСКО-ИГЕ и центров, занимающихся водными проблемами, кафедр ЮНЕСКО. Биосферные заповедники нужно больше использовать в качестве обучающих платформ для устойчивого развития, в том числе экотуризма, управления и мониторинга окружающей среды. Для мониторинга и контроля изменений на суше, в пресных водах и океане, для улучшения понимания процесса и влияния изменения климата, ЮНЕСКО должна расширить свое участие в области наук о Земле. Будет продолжено содействие формированию культуры готовности к бедствиям, в том числе с помощью Глобальной системы предупреждения о цунами.

Второй приоритетной задачей будет развитие культуры научного образования, включая образование девушек. Это будет способствовать наращиванию научного, технологического и инновационного потенциала (STI) благодаря сотрудничеству с научными сетями, центрами передового опыта и НГО, а также за счет поощрения сотрудничества Юг-Юг и Север-Юг-Юг. Страны получают помощь и поддержку в формулировании и реализации политики STI. Будет оказано содействие в вопросах доступа к знаниям и основным услугам с помощью внедрения передовых технологий, а также в осуществлении политики в области энергетики в интересах устойчивого развития.

Новые научные центры

Генеральная конференция подтвердила организацию научных центров категории 2 под эгидой ЮНЕСКО: Региональный центр управления трансграничными водоносными горизонтами (Ливийская Арабская Джамахирия); Международный центр оценки ресурсов подземных вод (Нидерланды); Региональный центр исследований управлением водными ресурсами в засушливых зонах (Пакистан); Международный центр сотрудничества между странами Юга по науке, технологии и инновациям (Малайзия); Международный центр гидроинформатики в интересах комплексного управления водными ресурсами (при Итаипу Бинациональ: Бразилия–Парагвай); Центр устойчивого энергетического развития (Россия); Международный исследовательский центр карстовых пород (Китай); Институт партнерства для экологического развития (Италия). Создание Международного центра по водным ресурсам для обеспечения продовольственной безопасности при Университете Чарльза Стерта (Австралия) было одобрено по рекомендациям Исполнительного Совета.

Министры определяют свои приоритеты в науке

26 и 27 октября ЮНЕСКО организовала круглый стол для 48 министров и 25 заместителей министров по науке и технологии для устойчивого развития. Одной из предложенных рекомендаций стало обращение к ЮНЕСКО со следующими предложениями: создать банки знаний для содействия коллективному использованию информации и данных; разработать платформу для использования существующих и доступных технологий; содействовать лучшему пониманию лицами, принимающими решения, позитивной роли науки, технологии и их коммерческого использования в экономическом развитии, создать международный комитет по обучению науке и научному учебному плану. Читайте коммюнике на сайте: www.unesco.org/science/document/communique_Final_e.pdf



© Геррула Хайн

Магазин Рёна, в котором продаются местные продукты, выращенные на органике

Сегодня акционеры заповедника думают о расширении территории за счет земель Баварии и Гессена.

В 2003 г. Рён получил положительную оценку Национального комитета программы «Человек и биосфера» в Германии. Семь лет назад комитет разработал перечень критериев оценки биосферных заповедников ЮНЕСКО в Германии, реализуя основные международные принципы программы «Человек и биосфера» на национальном уровне. В прошлом году Комитет опубликовал доработанный список из 40 критериев. Все 13 существующих биосферных заповедников Германии должны удовлетворять этим критериям, в том числе и заповедники, созданные до введения изменений 1995 г. при принятии Севильской стратегии.

Мартин Кремер¹⁰

Эта статья — немного доработанный вариант материала, опубликованного в последнем выпуске «ЮНЕСКО сегодня» (2007) по тематике «Биосферные заповедники ЮНЕСКО: Модельные регионы с всемирной репутацией». «ЮНЕСКО сегодня» издается Комиссией ЮНЕСКО Германии. Материал можно скачать по ссылке: www.unesco.de/uh2-2007.html?&L=1

⁹ Ред.: Эта конфронтация существовала между двумя военными альянсами: НАТО, созданной в 1949 г. США, Канадой и странами Западной Европы, и Варшавским пактом, созданным в 1955 г. странами Центральной и Восточной Европы. Название «холодная война» связано с тем, что реальных военных действий никогда не было, а напряженная обстановка питала 40-летнюю гонку ядерных вооружений до момента падения Берлинской стены (разделявшей город на две части) в 1989 г.

¹⁰ Руководитель департамента биосферных заповедников и природных парков в Гессенском Рёне, а также менеджер ассоциации «Природа и биосфера Рёна»

Дневник

7–8 января

Вода и культурное разнообразие

Встреча экспертов по новому проекту ЮНЕСКО. Бюро ЮНЕСКО в Париже: <http://typo38.unesco.org/en/themes/ihp-water-society/>; l.hiwasaki@unesco.org

13–18 января

С/х исследования и технологии для развития

Последнее совещание и заседание бюро по Международной оценке сельскохозяйственных исследований и технологий в интересах развития (IAASTD), при спонсорской поддержке FAO, GEF, UNDP, UNEP, ЮНЕСКО, ВОЗ, Всемирного Банка для одобрения IAASTD. ЮНЕСКО и ИСА координировали Латинскую Америку и Карибы. Найроби (Кения): g.calvo@unesco.org

14–18 января

Математическое и научно-техническое образование в Южной Африке

16-я ежегодная конференция Южно-Африканской Ассоциации исследований по математике и научно-техническому образованию, посвященная роли науки в обеспечении актуальности качества и доступа. При поддержке ЮНЕСКО. Масеру (Лесото): mlolapo@lesaff.co.za

21–25 января

Управление океанографическими данными и стандарты обмена

1-я сессия форума Системы международного обмена океанографическими данными МОК и Объединенной технической комиссии ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии. Участие по приглашению. Остенде (Бельгия): p.pissierssens@unesco.org

28 января–1 февраля

Исследование вредоносного цветения водорослей

2-я Азиатская встреча, посвященная Международной научной программе по экологии и океанографии вредоносного цветения водорослей. Основной вопрос – будущее исследования и кооперация. Нячанг (Вьетнам): www.geohab.info/; www.ioc-unesco.org/hab/; h.enevoldsen@unesco.org

31 января–1 февраля

Международная стратегия уменьшения опасности бедствий при ООН

1-я встреча Научно-технического комитета при участии представителей ЮНЕСКО, ISDR, UNEP, IUCN и др. под председательством ЮНЕСКО. Комитет взаимодействует с Глобальной платформой по снижению риска бедствий. Бюро ЮНЕСКО в Париже (комн. XVI); contact.k.tovmasjana@unesco.org

4–9 февраля

Будущее биосферы

3-й Всемирный конгресс по биосферным заповедникам. См. редакционную статью и стр. 12–13. Мадрид. www.madrid2008mab.es/; contact.m.cluserner-godi@unesco.org

12–13 февраля

Начало Международного года планеты Земля

Бюро ЮНЕСКО в Париже: r.missotten@unesco.org; www.unesco.org/science/earth/igcp.shtml

14–15 февраля

Встреча IGCP

Бюро ЮНЕСКО в Париже: r.missotten@unesco.org; www.unesco.org/science/earth/igcp.shtml

3–7 марта

Неделя присуждения премий Л'Ореаль-ЮНЕСКО

Для женщин в науке: 15 исследовательских стипендий (5 марта) и 5 наград (6 марта) в области наук о жизни. Конференция по изменению облика науки (6 марта). Бюро ЮНЕСКО в Париже: r.clair@unesco.org; www.unesco.org/fellowships/; www.unesco.org/science/bes



100th Anniversary of the United Nations World System

3–7 марта

Наука с Африкой

Конференция по методологиям повышения уровня участия ученых и научных организаций в международных совместных научно-исследовательских проектах. UNECA и Африканский союз совместно с компанией Знания в науке и ЮНЕСКО. Аддис-Абеба (Эфиопия); www.sciencewithafrica.com/; s.nair-bedouelle@unesco.org; m.miloudi@unesco.org

10–12 марта

Комплексное управление водными ресурсами

Международная конференция по опыту, полученному при реализации в странах третьего мира. 2-я Африканская региональная встреча Национального комитета ИНР. Комиссия по исследованиям водных ресурсов Южной Африки, Департамент по водным проблемам и лесному хозяйству; ЮНЕСКО-МГП. Институт водных проблем Южной Африки. Кейптаун. wbv@dwa.gov.za; www.wrc.org.za

12–14 марта

Система предупреждения о цунами и других прибрежных бедствиях

Для Карибского моря и прилегающих регионов. 3-я сессия Межправительственной координационной группы. Панама. p.koltenburg@unesco.org

Последний срок представления фотографий на конкурс продлен

Последний срок представления фотографий на конкурс по теме «Меняющийся облик Земли» продлен до 30 июня 2008 г. К изначальной возрастной категории 15–20 лет добавлена вторая категория для тех, кому исполнилось 21 год и более. Для представивших лучшие фотоматериалы приготовлены 40 книжных призов.

См. «Мир науки», июль 2007.

Подробнее: www.unesco.org/science/photocontest@unesco.org

Новые издания

Наука, технология и гендер

Международный доклад

Подготовлен Отделом научной политики и устойчивого развития ЮНЕСКО. Изд-во ЮНЕСКО, 25,00 евро, ISBN: 978-92-3-104072-6. Только на англ. яз., готовятся на араб., русс. и исп. яз. Подробно на стр. 10. Также: e.martinez@unesco.org; www.unesco.org/science/psd/; см. «Мир науки», апрель 2007.

Девушки в науку

Обучающий модуль в рамках Программы научного образования ЮНЕСКО. Также на CD-ROM. На англ., фр. и порт. яз., 132 стр. Для учителей и учащихся. Дан анализ давления на юных ученых для соответствия традиционным ролям и оценка этого влияния на выбор ими предметов и успеваемость. Показано, как программы предварительного обучения помогают учителю подготовиться к этим вопросам. Предлагаются пути улучшения программ выбора профессии. Скачать: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001548/154837E.pdf>; Request a copy from j.heiss@unesco.org

Будущее засушливых земель – новый взгляд на проблему

Обзор исследований засушливых земель за 50 лет

Подготовлен Чарльзом Ф. Хатчинсоном и Стефани М. Герман. Серия «Человек и Биосфера». Изд-во ЮНЕСКО, 32,00 евро, ISBN: 978-92-3-104053-5, на англ. яз., 238 стр. Обзор по заказу ЮНЕСКО в 2005 г. Рассмотрено изменение понимания процессов на засушливых землях со времени публикации работы «Будущее засушливых земель» в 1956 г. Сделаны выводы, которые могут служить руководством для сегодняшних и будущих управляющих землями и по которым можно прогнозировать будущее засушливых земель. Показано изменение отношения к засушливым землям: от решения частных проблем «чудодейственным средством» до системного, учитывающего человеческий фактор. Краткое содержание в «Мире науки», октябрь 2006.

Скрытые активы: подземное биоразнообразие

Аналитические записки UNESCO–SCOPE, № 5. На англ. яз., 6 стр.

Повреждение почв и осадочных отложений Земли, где обитают миллионы видов, происходит с беспрецедентной скоростью. Для обеспечения устойчивой продуктивности земель, пресной воды и океанов важно знать, как живущие под землей виды обеспечивают насущные потребности экосистем, и воспользоваться этими знаниями при управлении и принятии решений. Скачать эти и предыдущие аналитические записки: www.unesco.org/mab/biodiv/biodivSC.shtml. Контакт: a.persic@unesco.org

Информационный бюллетень Кито

Ежеквартальный информационный бюллетень, выпускаемый бюро ЮНЕСКО в Кито. Освещается деятельность ЮНЕСКО в Боливи, Колумбии, Эквадоре и Венесуэле в секторе образования, науки, культуры, коммуникаций и информации. На исп. яз., 8 стр. Скачать: www.unesco.org/quito или написать: info@unesco.org.ec

Международная программа по геонаукам

На службе обществу

Буклет при поддержке спонсоров IGCP – ЮНЕСКО и IUGS. На англ. яз., 16 стр. 5 основных тем, предложенных для проекта IGCP по фундаментальным и приклад-



ным научным исследованиям, многие аналогичны предложениям в рамках Международного года планеты Земля: глобальные изменения и эволюция жизни: факты, подтверждаемые геологическими находками; геологические бедствия: снижение рисков; ресурсы Земли: устойчивое общество; геонаука о круговороте воды; как недра Земли управляют нашей окружающей средой. Для потенциальных претендентов на научно-исследовательские позиции, партнеров и спонсоров.

Конья: m.patzak@unesco.org; igcp@unesco.org

Готовность к стихийным бедствиям и образование для устойчивого развития

Бюро ЮНЕСКО в Бангкоке, на англ. яз., 79 стр.

Результаты работы в рамках проекта по разработке учебных пособий для готовности к стихийным бедствиям в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Приведены отчеты стран, наиболее пострадавших во время землетрясения и цунами 26 декабря 2004 г.: Мальдив, Индии, Индонезии и Таиланда. В Индонезии выяснили, что ученики гораздо лучше воспринимали хорошие иллюстрации и предпочитали комиксы книгам. Поэтому был разработан набор картинок и «Мастер бедствия» — игра, имитирующая стихийные бедствия.

Скачать: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001504/150454e.pdf>;

подробнее: Bangkok@unesco.org; www.unesco.org

Устойчивая островная жизнь

Обзор в рамках Платформы ЮНЕСКО по прибрежным регионам и малым островам. На англ., фр. и исп. яз., 48 стр. – Обзор деятельности ЮНЕСКО в поддержку Маврикийской стратегии, одобренной в 2005 г. и направленной на обеспечение устойчивого развития в малых островных государствах третьего мира. Рассмотрены уменьшение нишеты, развитие общества знаний, укрепление науки и технологии, сохранение традиционных знаний, обеспечение возможности жителям островных государств открыто выражать свои взгляды на устойчивый уровень жизни (с помощью «Голоса малых островов»), гендерное равенство и развитие этнотуризма.

Скачать: www.unesco.org/csi/B10/mim2007.htm;

конья: sids@unesco.org; dar-es-salaam@unesco.org; kingston@unesco.org or apia@unesco.org

Процессы и взаимосвязи цикла городского водоснабжения и водопотребления

J. Marsalek, B. Jimenez-Cisneros, M. Karamouz, P.-A. Malmquist, J. Goldenfum и B. Chocat. Серия Вода в городах (новая). Изд-во ЮНЕСКО / Taylor & Francis, ISBN 978-92-3-104060-3, 20,00 евро, на англ. яз., 152 стр.

Результаты работ по проекту ЮНЕСКО-ИГЕ. Представлена концепция цикла городского водоснабжения и водопотребления и обоснована необходимость комплексного управления. Развитие исследования гидрологических составляющих цикла, элементов городской инфраструктуры и систем водоснабжения, аспектов влияния урбанизации на окружающую среду, от атмосферы и поверхностных вод до заболоченных земель, почв и подземных вод, а также биоразнообразия. Даны рекомендации.

Журнал «Мир науки» – ежеквартальный информационный бюллетень по естественным наукам, издаваемый на английском, французском и русском языках Сектором естественных наук Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France. Все статьи не защищены авторским правом и могут быть перепечатаны при условии ссылки на «Мир науки». ISSN 1815-958X
 Директор издания: Уолтер Эрделен; Редактор: Сюзан Шингланс; Верстка: Ивонна Мель; Регистрация для бесплатной электронной рассылки: u.meh@unesco.org. Бесплатная подписка на печатные издания для библиотек и институтов: sschneidmans@unesco.org, fax: (331) 4568 5827
 Издание на русском языке подготовлено НП «Прозрачный мир» по заказу Бюро ЮНЕСКО в Москве. Бюро ЮНЕСКО в Москве: 119049 Москва, ул. Мытная, д. 1, подъезд, л. 1, этаж 11. Тел.: 7 (495) 230 10 65, 230 06 43 факс: 7 (495) 238 06 85 www.unesco.org, e-mail: moscow@unesco.org
 НП «Прозрачный мир»: 119021 Москва, ул. Росолимо, д. 5/22 стр. 1. Тел. 7 (495) 246 38 53 факс: 7 (495) 246 25 93 www.transparentworld.ru e-mail: info@transparentworld.ru Напечатано в типографии «Сити Принт». Тираж 500 экземпляров.
 фото на обложке: (С) выполненный П. Платером реконструкция только что вышедшего Квантасавра, позирного динозавра, жившего в меловый период в Южной Австралии. Почта Австралии