



Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры

Плохой год для карибских кораллов, с. 20

Мир НАУКИ

Ежеквартальный
информационный бюллетень
по естественным наукам

Издание 6, № 2
Апрель-июнь 2008 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА НОМЕРА

- 2 Каково будущее образования
в области наук о Земле
в Африке?

НОВОСТИ

- 9 Запуск проекта «Археокарта»
9 Образовательный проект
по ВИЧ/СПИД в Африке
10 Главное — здоровье
Премии Л'Ореаль-ЮНЕСКО
12 Год на открытие Вселенной
12 План на 6 лет для биосферных
заповедников
13 Международный центр
изучения карстов в Китае
13 Затраты на образование:
анализ «Дайджеста»
14 ЮНЕСКО и Инмарсат:
предупреждение о цунами

ИНТЕРВЬЮ

- 15 Хади Нами Дrame
«Производители риса больше
не будут нести потери
из-за засухи»

ГОРИЗОНТЫ

- 17 Искусство создания
лучшего мира
20 Плохой год для
карибских кораллов

КРАТКО

- 24 Дневник
24 Новые издания

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

Не упустите свой шанс

Каждая страна, имеющая выход в море, должна отметить в своем календаре 13 мая 2009 г. — последний срок, когда прибрежные страны могут заявить о праве на расширение своего континентального шельфа.

Статья 76 Конвенции ООН по морскому праву обеспечивает законодательные рамки прав и обязанностей государств в области использования океана и его ресурсов. Так, конвенция определяет границы территориальных вод и других морских зон, исключительных экономических зон и протяженных морских шельфов.

Прибрежные государства, подписавшие Конвенцию до 1999 г., могут заявить свои права на ресурсы морского дна на расстоянии 200 морских миль от линии отлива до 13 мая 2009 г. и подать заявку в Комиссию ООН по границам континентального шельфа на расширение своего континентального шельфа до 350 морских миль (~650 км).

Добываемые на шельфе нефть и газ составляют 1/4 мировой добычи и примерно такую же часть разведанных запасов, и понятно, почему прибрежные государства стараются успеть к сроку. При глубоководном бурении постоянно обнаруживаются новые ресурсы — нефтяные поля, отложения гидратов газа, минералы и экстремофилы — паразитические микроорганизмы, обитающие глубоко под океанским дном и очень перспективные для фармацевтической и других отраслей промышленности.

Однако похоже, на одном континенте забыли о приближающемся сроке. Хотя 33 из 39 прибрежных африканских стран подписали Конвенцию, только Гана, Кения, Мадагаскар, Намибия, Нигерия, ЮАР и несколько других стран активно занимаются определением законных границ своего континентального шельфа. И это вызывает беспокойство, поскольку, в отличие от других зон, континентальный шельф не попадает под юрисдикцию автоматически. К заявке должно прилагаться научное обоснование естественного продолжения территории суши в океане.

Стремясь найти решение в данной ситуации, Организационная группа NEPAD по морским и береговым проблемам, ЮНЕП и Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО в декабре 2006 г. попытались ускорить процесс в Африке. Группа направляет свои обращения почти на все важнейшие panaфриканские форумы, в том числе на Саммит Африканского Союза в Аддис-Абебе (Эфиопия) в январе прошлого года. В следующем выпуске «Мира науки» выйдет статья, посвященная результатам этой деятельности.

Даже если большинство африканских прибрежных стран успеют подать заявки вовремя, встает вопрос — а что дальше? Как говорят авторы статьи об образовании в области наук о Земле, «Африканские страны должны спросить себя, когда (если) их заявки на расширение континентального шельфа будут одобрены, располагают ли они достаточным количеством ученых, оборудования и разработанных стратегий, чтобы воспользоваться предоставленной им возможностью?»

У. Эрделен

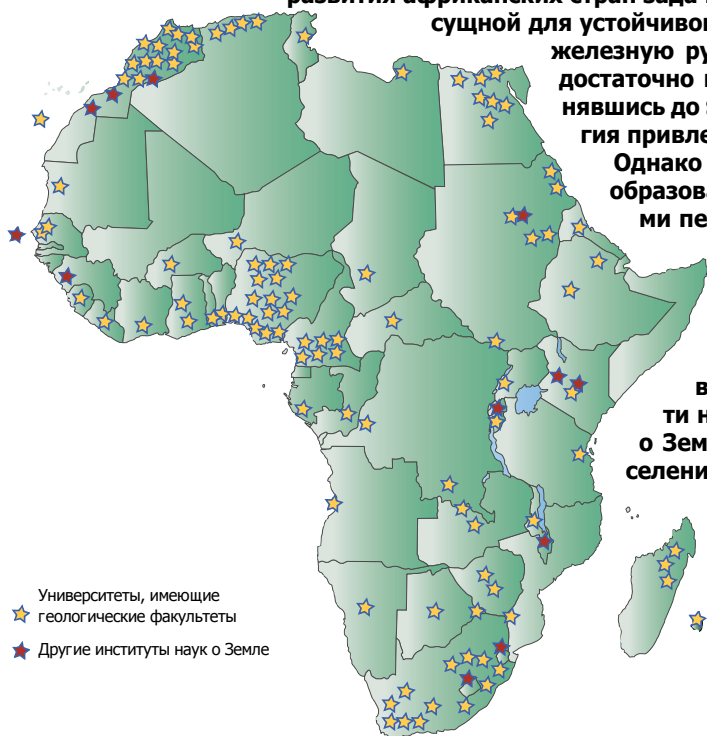
Заместитель генерального директора по естественным наукам

Каково будущее образования в области наук о Земле в Африке?

Африка — континент, богатый рудами, углем, нефтью, газом и другими полезными ископаемыми. По мере развития африканских стран задача разработки этих природных ресурсов становится более насущной для устойчивого развития. При постоянном росте на мировом рынке цен на железную руду, медь, золото, нефть экономический потенциал Африки достаточно велик. Цена нефти в очередной раз ударила по рынку, поднявшись до \$110 за баррель в марте. По-этому не удивительно, что геология привлекла к себе внимание политиков и чиновников.

Однако до сих пор африканские страны не могут решить проблемы образования. Это связано с десятилетиями нестабильности — военными переворотами, гражданскими войнами, стагнацией экономики. Кроме того, страны Африки существенно различаются по числу преподавателей и наличию научно-исследовательских центров, что влияет на преподавательский состав, составление учебных планов, полевые практические занятия, качество библиотек и на малое число квалифицированных выпускников. В настоящее время в Германии, при численности населения 80 млн чел., более 10000 студентов изучают науки о Земле, а в Восточной Африке, при совокупной численности населения Кении, Танзании и Уганды около 100 млн чел., менее 500 студентов заняты изучением этих наук.

Только этот пример уже свидетельствует о тяжести кризиса образования в области изучения наук о Земле в Африке. Поэтому подвигнуть молодежь изучать эти науки — одна из главных задач Международного года планеты Земля, как в национальных интересах, так и для правильного выбора карьеры. Будущее Африки зависит от того, какие стимулы обеспечат молодежи африканские лидеры.



Приближается дата, которая будет иметь огромное значение для Африки: 13 мая 2009 г. — крайний срок подачи заявок для всех стран для определения их прав на континентальный шельф. Континентальный шельф богат минеральными и биологическими ресурсами, в том числе нефтью и газом. По предварительным оценкам, общий потенциал Африки, который может быть заявлен, в четыре раза превышает возможности Франции и может стать источником процветания континента.

Однако прибрежные африканские страны должны задаться вопросом, располагают ли они достаточным количеством ученых в области наук о Земле, оборудования и стратегий, чтобы воспользоваться этой возможностью, если и когда их заявки будут удовлетворены. Или им придется предоставить возможность вести разработки на своем новом шельфе специалистам других стран и эмигрантам?

Положение дел сегодня

Африка сегодня — это почти 930 млн чел. в 53 независимых странах и на шести других административных территориях. На континенте существуют порядка 100 факультетов наук о Земле в университетах и других академических институтах, то есть один факультет наук о Земле на 10 млн человек (см. карту выше).

Страны, традиционно ведущие добычу ископаемых, такие, как Южная Африка, с населением 48 млн человек и наличием не менее 13 университетов, где есть факультеты наук о Земле, занимают довольно высокое место в международных базах данных.

На другом конце этой шкалы — ряд небольших стран, не имеющих никаких средств для образования и профессиональной стажировки в этой области. Среди них Коморские острова, Экваториальная Гвинея, Гамбия, Гвинея Бисау, Маврикий, Сан-Томе и Принсипи и Сейшельские о-ва.

В середине шкалы — Марокко, Нигерия и Египет. У них значительное число факультетов наук о Земле и есть квалифицированные специалисты, но плохо с оборудованием.

Политическая нестабильность последних лет внесла свой вклад в ухудшение ситуации с факультетами наук о Земле в Бурунди, Либерии, Руанде, Сьерра-Леоне и Сомали.

Даже не принимая в расчет такое ужасающее положение во множестве африканских стран, нельзя не задаться вопросом, отвечают ли методики преподавания и учебные планы сегодняшним нуждам Африки? Безусловно, нет, потому что политики и избиратели большинства африканских стран не придают значения тому факту, что знания в области наук о Земле играют не последнюю роль в устойчивом развитии и процветании их стран.

Геология Африки и основные рудные месторождения

Страны и территории (полезные ископаемые, указанные в скобках, не имеют промышленного значения)



Схема изменена согласно данным Бюро геологических исследований и горной добычи, Франция, Элизабет Сильман, Германия, www.blaetterwa/Design.de

Алжир Fe, Pb, Zn, нефть Ангола D, Au, Ni, Cr, PGS, Fe, Mg, Cu, Ph, (Ag, Co, U, Va) Бенин Au, нефть Ботсвана D, Cu, Ni, Au, PGS, Fe Буркина Фасо Au, Ph, (D, Zn, bx) Бурунди Au, T, (Ni, Va, Ph, Ni) Камерун bx, нефть, (Au, D, T, Ni, Co, gem) Канарские острова (Испания) — Зеленый мыс — Центральная Африканская республика (D, Au, Fe, Cu, T) Чад (bx, Cr, Au, нефть, colt) Коморские острова — Демократическая республика Конго (ДРК) Cu, Co, Zn, T, colt, Mg, D Республика Конго нефть, Cu, Pb, Zn, Fe, Ph, (Ni, Cr, Au, U, D) Кот д'Ивуар Au, D, Fe, (Ni, Co, bx) Джибути — Египет нефть, Ph, (Au, Cu) Экваториальная Гвинея нефть, (Au) Эритрея Au, (Cu, Fe) Эфиопия Au, (Fe, Cu, Ag) Габон нефть, Mg, U, (Au, D, Ph) Гамбия — Гана Au, D, bx, (Mg) Гвинея bx, D, Au, Fe, Ni, U Гвинея Биссау (bx, Ph) Кения Trona, (Au, gem) Лесото D, U Либерия Fe, D, (Au, bx, Ni, Co) Ливийская Арабская Джамахирия нефть, (Ph) Мадагаскар Cr, газ, (bx, Fe, gem) Мадейра (Португалия) — Малави уголь, (bx, U) Мали Au Мавритания Fe, Cu, Ph Маврикий — Марокко Ph, Pb, Zn, Cu, (Ag) Мозамбик Au, уголь, (Cu, Pb, Fe, Ni, bx) Намибия D, Au, Ag, Cu, Pb, Zn, U, gem Нигер U, Au, уголь, (Ag, PGS, Cr, Ph) Нигерия нефть, Au, T, уголь, (colt, Pb, Zn, Fe) Реюньон (Франция) — Руанда T, colt, Au, (gem) Сан Томе и Принсипе — Сенегал Au, Ph, (D, Fe) Сейшелы — Сьерра Леоне Vx, D, Au Сокотра (Йемен) — Сомали — ЮАР Au, PGS, D, уголь, Fe, Mg, Cr, gem, U, Va, Pb, Zn, Ph Судан нефть, газ, (Au, Cr) Свазиленд Fe, Au, D, уголь Танзания Au, D, gem, уголь, газ, Ph, (Cu, Pb, Zn, Ni, Fe) Того Ph, (D, Au, Mg, Fe) Тунис Ph, газ Уганда Au, Cu, Co, T, (Ni, PGS, colt) Западная Сахара (под управлением Марокко) Ph Замбия Cu, Co, Pb, T, Zn, уголь, gem, (U) Зимбабве Cr, Au, Ni, PGM, D, уголь

Сокращения: Ag: серебро, Au: золото, bx: боксит, Co: хром, colt: колумбит-танталит, Cr: хром, Cu: медь, D: алмазы, Fe: железо, gem: драгоценные камни, Mg: марганец, Ni: никель, Pb: свинец, PGS: минералы платиновой группы, Ph: фосфаты, T: олово, U: уран, Va: ванадий, Zn: цинк

Изучение геодинамики Восточно-Африканской рифтовой системы

Скелет австралопитека, найденный в бассейне Туркана в Рифтовой долине и выставленный в Музее и научной базе Кооби Форо Национального парка Сибилой, расположенного на берегу оз. Туркана в Кении. В Рифтовой долине сохранилось множество окаменелостей благодаря тому, что при эрозии возвышенностей в долине откладывался эрозивный материал, создавая условия для сохранения останков животных и растений



©ЮНЕСКО

В 2002 г. в рамках Международной геологической программы (IGCP), спонсируемой ЮНЕСКО и Международным союзом геологических наук (IUGS), принят рассчитанный на 5 лет проект изучения эволюции геодинамики потенциальных ресурсов и влияния опасных явлений на Восточно-Африканскую систему риффов — наиболее развитую активную рифтовую систему на Земле, простирающуюся от региона Афар (Эритрея и Эфиопия) на севере до Малави на юге. Она состоит из Восточной и Западной ветвей в районе оз. Виктория. Рифты пересекаются разломами, вдоль которых расположено множество стратовулканов.

Один из самых геологически активных регионов мира

Большинство активных или недавно потухших вулканов Земли входят в Тихоокеанское огненное кольцо. Второй по величине регион активных вулканов охватывает Средиземноморье, север Малой Азии, область Красного моря и Центральную Африку. Большая часть из них принадлежит Восточно-Африканской рифтовой системе. Эта система является одним из самых активных вулканических регионов мира.

Многие вулканы требуют постоянного наблюдения. Среди них Ньярагонго на границе Конго и Руанды, извержение которого в 2006 г. принесло много разрушений, Ньямурадзира в Руанде и Эрта Але в Эфиопии. По исследованиям IGCP, «предполагается, что под вулканической областью Рунгве в Танзании существует горячий резервуар. Температура газа, выходящего из кратера Рунгве, повышается, и есть вероятность извержения». Рифтовая система часто разрушается



Карта Восточной Африки, на которой показаны исторически активные вулканы (красные треугольники) и Афарский треугольник (затененная область в центре), так называемое тройное сопряжение, где расходятся три плиты, разбиваясь вдоль Восточно-Африканской рифтовой зоны: Арабская плита и две части Африканской плиты (Нубийская и Сомалийская)

Источники карт: http://pubs.usgs.gov/dynamic/East_Africa.html

сильными землетрясениями, например, землетрясением силой 6,8 баллов на оз. Танганьика в декабре 2005 г. или силой 6,2 балла на западном побережье оз. Киву в октябре 2002 г.

История и будущее рифтовой системы

Процесс рифтообразования в Восточно-Африканской системе начался на заре миоцена (примерно 23 млн лет назад) и продолжается до сих пор. По данным сейсмологов, толщина коры рифта уменьшилась до 20 км. Со временем Восточно-Африканская рифтовая долина может превратиться в океанический бассейн, как Красное море или Аденский залив, образовавшиеся в период миоцена. Это произошло потому, что Восточно-Африканская рифтовая долина расположена в месте сопряжения границ расходящихся плит (дивергентных границ).

Картографирование геологических структур системы...

В рамках проекта IGCP ставятся вопросы: что определяет изменение объема и состава магмы вдоль системы? Как динамика рифтообразования влияет на ресурсы? Каковы причины и последствия вредного воздействия на окружающую среду?

В рамках проекта создается транснациональная африканская научно-исследовательская сеть, цель которой — стимулировать и развивать сотрудничество для составления карты геологических структур юго-западной ветви Восточно-Африканской рифтовой системы по данным «Ландсат», а также аэромагнитным и гравитационным данным для определения распространения разломов и толщины отложений в рифтовых бассейнах. С помощью сейсмометров на станциях наблюдений за землетрясениями в Ботсване, Замбии и Зимбабве осуществляется сбор данных о микроземлетрясениях.

В рамках проекта также собираются данные о характере отложений с точки зрения тектоники и палеоклимата, анализируются гидрологические данные о влиянии резких изменений климата на развитие гидрографической сети на ранних стадиях дрейфа континентов.

... и ее богатых ресурсов

Восточно-Африканская рифтовая система богата главными геологическими ресурсами: полезными ископаемыми (в том числе редко встречающимися на Земле), геотермальной энергией, поверхностными и подземными водами.

Согласно научным данным, «благодаря геотермальным источникам Восточная Африка может производить 2500 МВт энергии», хотя до сих пор геотермальная энергия Восточно-Африканской рифтовой системы не используется. В осадочных бассейнах западной ветви, например, Танганьикском бассейне, толщина осадочного слоя достаточна для образования и накопления углеводородов.

Среди промышленных полезных ископаемых, обнаруженных в Восточно-Африканской рифтовой системе, — пемза, вулканический шлак, сера, каолин, золото, сульфиды, карбонаты, фосфаты, диатомиты, кремний и трона. Трона, залежи которой обнаружены в окрестности оз. Магади в южной Кении и оз. Натрон в северной Танзании, широко используется, в том числе при производстве мыла, стекла и бумаги.

Водные ресурсы рифтовой системы — это цепь протяженных озер, которые можно использовать для ирригации, добычи соды, коммерческого рыболовства и отдыха. Система проходит в основном по засушливым областям и использование подземных вод для ирригации очень перспективно, но ученые подчеркивают «необходимость особой защиты водных ресурсов озер».

Добыча полезных ископаемых и другие виды деятельности человека наносят вред рифтовым озерам и рекам, в том числе самому крупному и старому (12 млн лет) озеру Рифтовой долины — Танганьике. Ученые обнаружили, что в некоторых более мелких озерах «рыба заражена ртутью из-за старательской добычи золота» и представляет опасность для людей, употребляющих ее в пищу.

Руководителем проекта IGCP 482/489 является эфиоп Женен Мулугета из шведского Института наук о Земле, участвуют Эстелла Атеквана нигерийского происхождения из американского Университета Миссури-Ролла, М. П. Модиси из Университета Ботсваны, М. Н. Себагензи из Университета Лубумбаши в Демократической республике Конго и Жан-Жак Тирселин из французского Национального научно-исследовательского центра.

В рамках проекта были организованы две конференции по Восточно-Африканской рифтовой системе: в Аддис-Абебе (Эфиопия) в июне 2004 г. и в Кампале (Уганда) в июле 2007 г. Каждая привлекла более 100 участников из разных стран. Материалы первой конференции опубликованы Лондонским Географическим обществом и «Журналом наук о Земле в Африке», сейчас в нем публикуются материалы второй конференции.

Источник: *Годовой отчет Международной геонаучной программы ЮНЕСКО (2005), on-line энциклопедия систем жизнеобеспечения, публикуемая ЮНЕСКО и издательством EOLSS. Материалы в свободном доступе для организаций развивающихся стран: www.eolss.net*

Как добиться преобладания местных специалистов с научными степенями

Если во многих африканских университетах фактически происходит коллапс в области наук о Земле, то кто будет руководить молодыми специалистами и аспирантами? Ситуации, когда профессора руководят аспирантами или работают над проектами с молодежью в колледжах, встречаются крайне редко. К сожалению, чаще профессора не уделяют много времени работе аспирантами и студентами, консультациям, исследованиям по проектам и деловым встречам.



Горная выработка Кару Мидлбург. Южная Африка — одна из крупнейших угледобывающих стран мира после Китая, США, Индии и Австралии. В соседней Замбии тоже большие залежи угля, но они пока широко не разрабатываются

Такое отношение заставляет студентов уезжать за границу для защиты диссертаций. «Нет нужды доказывать очевидный факт, какую пользу принесет подготовка большинства ученых в своих странах», — говорит профессор Квеси Андам, бывший проректор Научно-технического университета им. Кваме Нкрума в Гане¹.

Он рассказал, что в этом университете «отказались от старой манеры (посылать хороших аспирантов получать степени за рубежом) просто — найдя средства для повышения аспирантских стипендий и заработной платы их руководителям до приемлемого уровня». «В результате, — говорит он — вместо обычного числа аспирантов — 2–5 в год на весь университет, мы подготовили 200 аспирантов за три года». Профессор Андам убежден, что такой подход вдохновит «их ученых из диаспоры предложить свои услуги в подготовке аспирантов на родине».

Приостановка внутренней утечки мозгов

Дилемма, стоящая перед правительством — как избежать того, что ТНК с легкостью переманивают из государственного сектора ученых, занимающихся науками о Земле, привлекая их большой зарплатой и перспективами карьеры. Это приносит несомненный вред, правительства лишают себя профессиональных консультантов, которые им необходимы, чтобы на равных вести переговоры по техническим вопросам с представителями ТНК.

Франсуа Пинар из Международного центра обучения геологическим наукам и обмена (CIFEG) — организации со штаб-квартирой во Франции, говорит, что «небольшое число стран решает проблему утечки мозгов, привлекая специалистов высокой заработной платой». Он предлагает предоставлять студентам государственные ссуды на изучение

наук о Земле, в том числе и в смежных областях, таких, как геоинформационные системы. «Выпускники, выбирающие работу в государственном секторе, в течение нескольких лет должны будут выплачивать долг государству. Однако, — замечает Пинар, — такая схема будет работать только, если правительства обеспечат молодым ученым достойную заработную плату, возможность работать по специальности и повышать квалификацию. Один из способов достичь этой цели — поддержать национальную Геологическую службу».

Студенты, изучающие науки о Земле, находятся в изоляции

Возможно, самая большая проблема выпускников геологических специальностей в Африке не в отсутствии профессиональной подготовки, а в том, что они не интегрированы в международное научное сообщество и не имеют доступа к новым технологиям, подходам и концепциям. И вместо того, чтобы решать эту проблему, и национальные, и горнодобывающие и нефтяные ТНК по-прежнему предпочитают приглашать иностранных специалистов, а не использовать местные кадры.

Несмотря на кризис образования в области наук о Земле, проводятся и немногие хорошие исследования. Но их результаты редко попадают в международные базы данных, потому что публикуются только в местных журналах, издаваемых небольшими тиражами, или вовсе не публикуются, поскольку международные журналы не стремятся публиковать такие статьи. Ситуация осложняется и тем, что диссертации, сделанные в Африке и содержащие эмпирические данные местного масштаба, в большинстве случаев отсутствующие в международной литературе, недоступны.



Предприятие, ведущее добычу диатомита в области Карияндуси Рифтовой долины в Кении. Диатомит — мелоподобное отложение, состоящее в основном из ископаемых окаменелостей одноклеточных морских растений — диатомов. Он используется как мягкий абразив, абсорбент для жидкостей, как механическое средство для уничтожения насекомых, а также входит в состав динамита. Благодаря своей термостойкости может использоваться для изоляции

Фото: Мартин Грэк / Университет Потсдама

Невозможность получать и изучать результаты исследований в области наук о Земле, полученные африканскими учеными, приводит к разочарованию как студентов, так и преподавателей. Политики, правительственные консультанты и другие лица, чья роль состоит в формировании политики, определении тенденций развития и их реализации на базе исследований, выполненных в университетах, также не имеют доступа к этой информации. А благодаря развитию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), роль которых в распространении и обмене информацией трудно переоценить, возможностей таких — легион.

Новые возможности

С начала 1980-х отношение студентов изменилось. Сегодня многие выбирают науки о Земле своей специальностью не потому, что они интересны, а потому, что есть выгодные предложения работы в горнодобывающей отрасли или потому, что

не удалось поступить на факультеты, где изучают дисциплины, не обеспечивающие такую же заработную плату.

Сегодня, как никогда раньше для развития Африки нужны специалисты в области наук о Земле. Быстрая урбанизация и рост численности населения приведут к разрастанию мегаполисов. К 2015 г. в Африке появятся города, население которых превысит 5 млн, в том числе Абиджан, Каир, Йоханнесбург, Киншаса и Лагос. Обычно города сконцентрированы на узкой прибрежной полосе, где земли мало и цена на нее высока. Все больше архитекторов предпочитают расширяться вглубь, а не в высоту. Для освоения новых строительных площадок и оценки их безопасности с точки зрения стихийных бедствий, строительства систем канализации и водоснабжения и определения участков, уязвимых с точки зрения опасных геологических процессов, потребуются квалифицированные геологи и геодезисты.

На большей части Африки часто идут проливные дожди. Однако правительства многих стран экономят на геологических исследованиях при планировании домов и дорог. Что

Геологическое наследие Африки: золотое дно для геотуризма и образования

В Африке можно найти множество разнообразных ландшафтов, гор и ископаемых, которые дают ключ к пониманию истории Земли. Есть, по крайней мере, три серьезные причины сохранения этого наследия. Во-первых, каждый объект уникален. Во-вторых, трудно переоценить эстетическое значение геологических объектов и их роль в развитии экотуризма. При надлежащем управлении они могут обеспечить новые рабочие места и стать источником дохода. В-третьих, геологические объекты — это учебные классы на открытом воздухе, в которых можно изучать мир природы, его прошлое, историю человека. Можно понять, почему деятельность человека, такая, как добыча полезных ископаемых, стала неотъемлемой частью мира природы.

За исключением ЮАР, лишь немногие ученые, занимающиеся сохранением геологических объектов в Африке — в Кении, Намибии, Танзании и Уганде, составили перечень национальных геологических объектов.

В 2004 г. ЮНЕСКО начала проект создания Всемирной сети национальных геопарков для обеспечения сотрудничества специалистов и практиков в сохранении геонаследия. Под патронажем ЮНЕСКО важные национальные геологические объекты получили международное признание и выгоду от обмена знаниями, экспертными оценками, опытом и персоналом с другими членами сети. К настоящему времени на территории Африки нет ни одного из 54 геопарков, расположенных в 17 странах, но уже несколько стран выразили свой интерес к присоединению к сети.

Некоторые геопарки — часть биосферных заповедников ЮНЕСКО и/или они внесены в Список всемирного наследия. IUGS предложил установить более тесное взаимодействие с Программой геопарков ЮНЕСКО с помощью Всемирного проекта геологических объектов, запущенного IUGS в 1996 г.

Подробнее: www.unesco.org/science/earth/geoparks.shtml



© ЮНЕСКО. Центр Всемирного наследия

Вади Аль-Хитан, или Долина китов, в Западной пустыне Египта необыкновенно богата останками вымерших древних китов археосоетей. 40 млн лет назад они были покрыты песчаником, сформировавшим морское дно в период эоцена, когда эта часть Египта была под водой. Найденные останки принадлежат молодым особям археосоетей на последней стадии потери ими задних конечностей и могут рассказать нам о том, как древние киты, жившие на суше, стали морскими млекопитающими, прежде чем эволюционировали в два основных типа современных китов. Вади Аль-Хитан внесен в Список всемирного наследия ЮНЕСКО в 2005 г., вскоре после обнаружения первого полностью сохранившегося скелета 18-метрового змеевидного древнего кита — базилозавера. На рисунке слева, окруженный камнями, показан участок, где были раскопаны останки кита

Изображение двух огромных жирафов, высеченное на склоне скалы в Нигере. Вероятно, петроглифы этих жирафов, а также слонов, антилоп мендес, ориксов, газелей и страусов были созданы 6000-8000 лет назад, когда Сахара была еще цветущей. Этот объект находится на территории Аир и Тенере, области размером 24 млн га, которая стала биосферным заповедником в 1997 г. В 1991 г. 8 млн га заповедника были внесены в список Всемирного наследия, а уже через год — в список Всемирного наследия в опасности



© ЮНЕСКО. Центр Всемирного наследия



© ЮНЕСКО. Центр Всемирного наследия

весьма недальновидно, ведь если на этапе строительства предусмотреть дренажную систему, то с отводом дождевой воды проблем не будет, дорогам не будут угрожать наводнения и оползни, не потребуются больших затрат на их поддержание. Дренажи или водопропускные трубы можно проложить и по окончании строительства, однако при этом стоимость работ станет неизмеримо выше.

Еще одну проблему Африка не должна игнорировать — «захват» и хранение оксида углерода (IV) в геологически подходящих хранилищах на земле, что позволит использовать нефть, газ и уголь без выброса CO₂ в атмосферу (это способствует глобальному потеплению). В редакционной статье журнала «Nature» в августе 2006 г., адресованной странам большой восьмерки и, в особенности, Китаю, где выбросы CO₂ в атмосферу самые большие в мире, содержится совет «безотлагательно предупредить представителей энергетической промышленности своих стран, что выбросы углерода им обойдутся дорого и что секвестр — это временное решение». Такая же рекомендация была дана Бразилии, Индии, Мексике и ЮАР. Статья актуальна и для других африканских стран, где активно развивается промышленность, потребляющая горючие виды топлива.

Другим подтверждением необходимости африканских геологов интегрироваться в международное сообщество стал запущенный в 2003 г. межгосударственный проект построения всесторонней системы наблюдения Земли к 2015 г. — Глобальной системы систем наблюдений за Землей (GEOSS). Сегодня 15 из 71 страны — члена пилотной группы наблюдения Земли — африканские. Если эти страны хотят эффективно участвовать и извлечь для себя максимальную пользу, они должны обеспечить специалистов в области дистанционного зондирования и наземных измерений.

Кратковременный международный обмен и другие формы сотрудничества помогут персоналу и студентам в получении новых знаний и навыков благодаря представлению работ международному сообществу. «Сегодня одна из самых перспективных международных программ, — говорит Пинар — это Седьмая рамочная программа ЕС, приветствующая вовлечение африканских стран. В пример можно привести Евро-Африканский проект, запущенный в Аруше (Танзания) в мае этого года для развития до 2015 г. Панафриканской системы наблюдения африканских ресурсов. Рассчитанный на два года проект AEGOS станет вкладом в систему GEOSS».



Фото: Wikipedia Commons

Большая дыра в Кимберли (ЮАР) глубиной более 1 км. Алмазная выработка в прошлом сейчас стала музеем

Международные исследовательские проекты помогут в определении возможностей на национальном уровне. После участия в проекте MAWARI, финансируемом Францией и затрагивающем сложную проблему управления подземными водами в условиях вулканизма Долины рифов, в котором задействованы ученые, студенты и управляющие водными ресурсами Джибути, Эфиопии, Франции и Кении, на факультете наук о Земле университета Найроби было принято решение ввести в учебный план

спецкурс по гидрогеологии.

Дальнейшие действия: специализация и создание сетей

Специализация в дистанционном зондировании, ГИС для картирования, гидрогеология, инженерная геология, микропалеонтология, практический опыт на уровне базового университетского курса повысят шансы

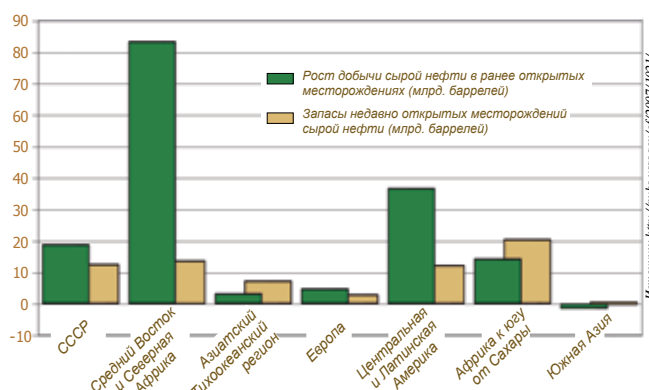
выпускников факультетов наук о Земле африканских университетов при поиске работы в горнодобывающей и инженерной областях, в сфере водных ресурсов и смежных отраслях.

Правительства должны осознать важность этих отраслей для социально-экономического развития и предоставить требуемое финансирование и инфраструктуру. В Эфиопии есть залежи нефти, природного газа, платины, меди, никеля,

железной руды, олова, цинка, угля и калия. Представленная в июне прошлого года новая научная политика² Эфиопии показала, что качество и объем большинства полезных ископаемых страны полностью не разведаны; даны рекомендации по формированию исследовательских центров в горнодобывающем, энергетическом и водном секторах.

Создание региональных сетей, связывающих национальные институты и другие агентства, повысит качество преподавания наук о Земле и обучения новейшим методам и концепциям. Основная цель состоит в поддержании региональных организаций и распространении преимуществ работы сети на все институты региона.

Кроме того, образование сетей — это путь налаживания постоянных контактов с международной научной общественностью, которые будут стимулировать проведение исследований в Африке и обеспечат заслуженное признание проведенных там работ.



Новые месторождения сырой нефти, открытые в период 1996–2003 гг. Самые большие запасы находятся во вновь открытых месторождениях в Африке к югу от Сахары

Источник: <http://pubs.usgs.gov/of/2007/102/>

Обмен геоинформацией в Африке

Панафриканская геологическая информационная система (PANGIS)

ЮНЕСКО использует IT-технологии для предоставления геологических данных 32 африканским странам* на базе национальных геологических служб и университетов. С помощью Панафриканской ГИС, созданной CIFEG в 1987 г., партнеры используют программы и компьютеры ЮНЕСКО для реорганизации работы с библиографическими и фактическими данными. Они становятся доступны ученым и инженерам других дисциплин, менеджерам и политикам. Геологические службы и университеты получают помощь в создании ГИС и использовании современных технологий в геологических исследованиях, в частности, дистанционном зондировании.

Африканский морской атлас

С мая 2006 г. по февраль 2007 г. команда ученых в области наук о Земле из группы управления морскими данными Сети по океаническим данным и информации для Африки (ODINAFRICA) ЮНЕСКО-МОК собрала данные о морях и прибрежных зонах для Морского атласа Африки. Используя опубликованные и неопубликованные источники, сотни базовых наборов данных, многие из которых имеют глобальный масштаб, была отобрана информация, относящаяся к Африке. Затем данные были преобразованы в формат ГИС, задокументированы и выложены в открытом доступе на вебсайте Атлас (Atlas), который можно использовать как онлайн-библиотеку совместимых с ГИС данных о геосфере, гидросфере, атмосфере, биосфере и среде обитания человека, а также базовых карт. Вот примеры доступных «слоев» атласа — диатомные водоросли и популяция китовых акул, мангровые, местоположение коралловых рифов, морские порты, морские границы, станции измерения уровня моря, прибрежные отели, морские подводные оптико-волоконные кабели, геологические данные, цунами и землетрясения, полезные ископаемые, места бурения в океане, толщина отложений, покров суши и почвы и т.д.

Материалы постоянно пополняемого Атласа собирает группа 16 исследователей морей и специалистов по ГИС из океанографических и информационных центров в Бенине, Гане, Кении, Мавритании, Маврикии, Мозамбике, Намибии, Сенегале, на Сейшельских о-вах, в ЮАР и Танзании.

Инициатива TIGER

Задачей инициативы TIGER, предложенной Европейским космическим агентством в 2002 г., стала помощь странам Африки в преодолении проблем сбора, анализа и распространения информации о морях за счет использования преимуществ технологий наблюдения Земли. В ней участвует более 150 африканских организаций, органов управления водными ресурсами, центров дистанционного зондирования и университетов.

ЮНЕСКО участвует в TIGER в рамках Программы геологических приложений дистанционного зондирования, выступая спонсором совместно с IUGS и в рамках Международной гидрологической программы. Исполнительный комитет TIGER находится в региональном Бюро ЮНЕСКО по науке в Африке, в Найроби, с марта 2007 г.



© ЮНЕСКО
Оцифровка данных, которые будут включены в Африканский морской атлас в кенийском Институте моря и рыболовства в Момбасе

Заведующий кафедрой ЮНЕСКО по водным ресурсам в Судане д-р Камалуддин Эль Сиддиг Башар возглавляет группу, внедряющую систему прогнозирования, предупреждения и готовности к наводнениям в бассейне реки Гаш, протекающей по территории Судана, Эритреи и Эфиопии и разливающейся каждый год или раз в 2–3 года, на базе космических технологий.

В другом проекте TIGER участвует Институт по вопросам образования в области водных проблем ЮНЕСКО-МГА в Нидерландах, который занимается трансграничным распределением водных ресурсов и предотвращением конфликтов в использовании бассейна р. Инкомати, протекающей по территории Мозамбика, ЮАР и Свазиленда. Оценивается дождевой сток и ведется мониторинг водных ресурсов.

Африканский научно-технический журнал

ЮНЕСКО способствует распространению в Африке результатов исследования в рамках гранта «Африканского научно-технического журнала». Журнал выпускается раз в два года Африканской сетью научно-технических институтов (ANSTI), офис которой расположен в Бюро ЮНЕСКО в Найроби.

Главный исполнительный редактор журнала проф. Норберт Опио-Акеч, геолог из Университета Найроби, раньше был деканом факультета естественных наук. Один из шести научных редакторов журнала, доктор И. К. Ниилах работает на факультете наук о Земле Университета Ярунде в Камеруне.

В июне прошлого года в журнале была опубликована статья ученых геологического факультета Университета Макерере в Уганде о возможностях золотодобычи в зеленокаменных поясах на юго-востоке Уганды.

Журнал: www.ansti.org

Атлас: www.africanmarineatlas.net; m.odido@unesco.org

О PANGIS: Thomas.Schlueter@unesco.unon.org; www.cifeg.org (на фр. яз.)

О TIGER: www.tiger.esa.int; www.unesco.org/science/earth;

www.unesco.org/water; www.unesco-ihe.org/

* Алжир, Ангола, Бенин, Ботсвана, Буркина Фасо, Бурунди, Камерун, Чад, Конго, Джибути, Эфиопия, Габон, Гана, Гвинея, Кения, Лесото, Мадагаскар, Малави, Мали, Марокко, Мавритания, Мозамбик, Нигер, Сенегал, Сьерра-Леоне, Свазиленд, Танзания, Того, Тунис, Уганда, Замбия, Зимбабве

Превращение кризиса в новые возможности

Африканские ученые, занимающиеся науками о Земле, должны расценивать сегодняшний кризис как возможность прогресса. Рекомендации по улучшению образования в области наук о Земле на континенте предлагают уникальную возможность для формирования реалистичного представления об африканском обществе, нового отношения к таким ценностям, как человек и человеческое достоинство, а также для улучшения образования и практики.

В идеале ученые развитых стран должны рассматривать своих партнеров с Юга как равноправных коллег, однако так происходит не всегда. Это особенно важно с точки зрения доступа к большим и часто несопоставимым наборам данных, их использованию и обмену.

Но на ученых, живущих в Африке, по-прежнему лежит ответственность за установление связей друг с другом. Они должны не только встречать с распростертыми объятиями коллег, но и участвовать в общих проектах для понимания

того, какая уникальная естественная лаборатории лежит у них под ногами.

В области образования должна быть принята система поощрения продуктивных преподавателей, как это делается в Научно-техническом университете Кваме Нкрума. Студенты должны учиться в позитивной среде. Первым шагом на пути создания такой среды, который совсем или почти не требует финансирования, должно стать убеждение студентов в том, что учиться очень важно, интересно и выгодно не только для них самих, но и для устойчивого развития общества, в котором они живут.

Томас Шлютер³ и Теофилюс К. Давиес⁴

¹ Эти комментарии профессора Андама, председателя Управляющего Совета ANSTI, содержатся в ежегодном отчете ANSTI за 2006 г.

² См. «Мир науки», июль 2007 г.

³ Региональное бюро ЮНЕСКО по науке в Африке, Найроби (Кения): Thomas.Schlueter@unesco.unon.org

⁴ Факультет геологии и горного дела Университета города Джос, Нигерия

Запуск проекта «Археокарта»

Проект «Археокарта» для Стратегии археологического менеджмента был запущен 7 декабря в городе Палермо на итальянском острове Сицилия.

В рамках проекта, на реализацию которого Европейская комиссия выделила 480 000 евро, предусматривается формирование международного комитета, задачей которого станет координация выработки интегрированной научно обоснованной стратегии для Средиземноморской прибрежной зоны. Цель проекта — разработка общей структуры для обеспечения устойчивого развития региона с сохранением природного, культурного и подводного наследия.

В течение последующих двух лет будут изучаться археологические богатства десяти пилотных участков: Эгадские острова (на северо-восточном побережье Сицилии) и п-ов Синис на западном побережье о-ва Сардиния (оба в Италии), о-в Фарос в Александрии (Египет), Гибралтар (Великобритания), Эмпурия на Коста-Брава (Испания), г. Вильфранш-сюр-Мер

*Пуническая маска из Карфагенского музея. Карфаген был основан выходцами из другого финикийского города — Тира — в IX веке до н.э. (3000 лет назад) в Тунисском заливе. В VI веке до н.э. Карфаген начал превращаться в великую торговую империю, охватывающую большую часть Средиземноморья. В 246 г. до н.э. начались затяжные Пунические войны (от латинского *ripicus* — финикийский) с Римом, в результате которых в 146 г. до н.э. Карфаген был разрушен. Второй (римский) Карфаген был возведен на руинах первого. Сегодня и Тир, и Карфаген — объекты Всемирного наследия*



(Франция), залив Термаикос (Греция), островное государство Мальта, финикийские города Карфаген (Тунис) и Тир (Ливан).

В рамках проекта под руководством международного комитета будут разрабатываться инновационные методики и междисциплинарные индикаторы оценки прогресса в направлении устойчивого развития Средиземноморского побережья. Комитет будет собираться дважды в год в Александрии, Барселоне (Испания), Париже (Франция) и Палермо.

Первое совещание Международного комитета состоялось в декабре в Палермо. За общую координацию проекта отвечает Главное управление по морским ресурсам региона Сицилии, а отдельно за научную координацию — ЮНЕСКО. Секретариат «Археокарты» в Париже размещается в Отделе ЮНЕСКО по научной политике и устойчивому развитию.

Отправной точкой проекта «Археокарта» стала резолюция Генеральной конференции ЮНЕСКО 2005 г., призывающая поддержать региональный план действий, направленных на устойчивое развитие морского наследия Средиземно-

морского региона, для выполнения решений Всемирного саммита по устойчивому развитию 2002 г. ЮНЕСКО было поручено сформировать международный комитет для изучения вклада науки и культуры в устойчивое развитие Средиземноморского региона. Отдел ЮНЕСКО по научной политике и устойчивому развитию подготовил предложения по реализации проекта, которые затем Главное управление по морским ресурсам представило в Европейскую Комиссию для получения финансовой поддержки от спонсоров.

В 2009 г. ЮНЕСКО организует международный форум для распространения собираемой в рамках проекта «Археокарта» информации на симпозиуме и семинаре. В форуме, во время которого ЮНЕСКО представит Конвенцию Всемирного наследия (1972) и Конвенцию подводного культурного наследия (2001), примут участие международные и национальные эксперты по природному, культурному и подводному наследию Средиземноморья. Три из десяти пилотных участков в рамках проекта «Археокарта» — объекты Всемирного наследия.

Подробнее: www.archaeogate.org (на итал.яз.); www.unesco.org/science/psd; m.el-tayeb@unesco.org

Образовательный проект по ВИЧ/СПИД в Африке

5 декабря в Париже Генеральный директор ЮНЕСКО и Мариса Бруни-Тедеско, возглавляющая Фонд памяти Вирджинии Бруни-Тедески, подписали партнерское соглашение о выделении 1,275 млн евро для финансирования образовательного проекта по предупреждению ВИЧ/СПИД в нескольких странах южной Африки.

Фонд профинансирует двухлетний проект по развитию системы образования в области предупреждения распространения ВИЧ/СПИД в Анголе, Лесото, Намибии и Свазиленде. Около 100 000 учащихся в каждой стране узнают больше о ВИЧ/СПИД благодаря специальным программам и материалам на занятиях, где они получают информацию о болезни и о том, что нельзя осуждать ВИЧ-инфицированных людей. В каждой из стран участие в проекте примут примерно 100 школ и 1000 учителей.

В 1998-2002 гг. Министерство международного развития Великобритании провело исследование в Танзании, в результате которого выяснилось, что дети, получившие знания о ВИЧ/СПИДе, чаще других предпочитали отложить первый сексуальный опыт и использовать презервативы.



Главное — здоровье Премии Л'Ореаль-ЮНЕСКО

5 и 6 марта в Штаб-квартире ЮНЕСКО в Париже состоялась церемония, посвященная 10-й годовщине утверждения премий Л'Ореаль-ЮНЕСКО «Женщины в науке», были вручены премии 5 лауреатам и 15 стипендиатам этого года. Каждый лауреат получил по \$100 000, а стипендиат — до \$40 000 в качестве вклада в их одобренные исследовательские проекты. В то время как интересы всех 5 лауреатов лежат в области здоровья, научно-исследовательские работы стипендиатов охватывают не только науки о жизни, но и экологию и агрономию.

Профессор Ада Йонат из Научно-исследовательского института им. Вейцмана в Израиле стала лауреатом от Европы. Область ее научных исследований — определение структуры рибосом и путей их разрушения антибиотиками. Рибосомы отвечают за биосинтез всех белков в живых клетках, в том числе в клетках человека, растений и бактерий. При подавлении функций рибосом клетка умирает. Рибосомы опасных бактерий являются основной мишенью для антибиотиков, при этом рибосомы человека остаются нетронутыми. Повышение устойчивости бактерий к антибиотикам представляет серьезную опасность для здоровья.

Также в результате исследований профессор Йонат определила точные механизмы воздействия более чем 20 различных антибиотиков на рибосомы бактерий

Стипендии Л'Ореаль-ЮНЕСКО 2008 года

Имя	Страна происхождения	Тема исследования	Принимающий институт(ы)
Йонелль Деа Мукумби 34 года	Габон	<i>Анализ генетических характеристик сортов NERICA (Новый рис для Африки), произрастающих в низинах Бенина. Сорта NERICA представляют собой гибриды африканского и азиатского сортов риса. См. интервью на стр. 15</i>	Центр риса для Африки, Котону, Бенин
Мария Жоао Рего Родригес 34 года	Мозамбик	Обследование 22 коралловых рифов вдоль побережья Мозамбика для оценки распространенности заболеваемости кораллов и интенсивности развития болезней. Первое количественное исследование такого типа в этом регионе	Австралийский исследовательский центр перспективных технологий в изучении коралловых рифов, университет Джеймса Кука, Австралия, Институт морских наук, Занзибар, Танзания, Общество охраны дикой природы, Кения
Хэннелайн Адри Смит 27 лет	Южная Африка	Изучение исторических факторов эволюции, предположительно повлиявших на структуру биоразнообразия птиц и млекопитающих в двух соседних регионах Южной Африки	Калифорнийский университет, США
Джамия Замоон 34 года	Кувейт	Расшифровка структуры белков, обнаруженных в эпидермическом секрете кувейтского сомка-кошки, находящегося в состоянии стресса. Этот секрет обладает исключительным свойством заживления ран у людей, а также мог бы использоваться для лечения хронической язвы у больных диабетом	Университет Розалин Франклин, Чикаго, США
Магда Будахер Харрат 33 года	Ливан	Создание Интернет-базы данных, содержащей информацию о ботаническом, экологическом и генетическом богатстве ливанской флоры	Университет Париж-11, Франция
Хакима Амжрес 26 лет	Марокко	Исследование характеристик бактерий, обнаруженных в горячих источниках или среде с высокой концентрацией соли в Марокко: выделяемые этими бактериями сахара формируют их поверхностный слой, позволяющий выдерживать высокие температуры или повышенную соленость: эти сахара (экзополисахариды) обладают огромным потенциалом для медицинских целей, пищевой промышленности и косметики	Университет агрономических наук, Жемблу, Бельгия
Маде Три Ари Пеня Кресновати 30 лет	Индонезия	Создание модели прототипа биореактора для выращивания и размножения стволовых клеток с целью производства различного типа кровяных клеток, используемых при переливании крови	Кафедра химического инжиниринга, университет Монаш, Мельбурн, Австралия
Наранджаргал Дашдорж 27 лет	Монголия	Сравнение функционального взаимодействия различных зон мозга у здоровых людей и больных, страдающих депрессией, которым показывали ряд грустных, радостных или спокойных лиц и сравнивали влияние лекарств на возникающие эмоции	Школа медицинских и хирургических наук, Университет Ноттингема, Великобритания
Сюзанна Фобоо 29 лет	Непал	Изучение экологии и физиологии чираито, лекарственного растения, широко применяющегося в Непале, которому грозит истребление в дикой природе. Проведение эксперимента с целью изучения влияния изменения климата на физиологию растения с помощью выращивания растения в условиях повышенной температуры и повышенного содержания CO ₂	Кафедра наук о растениях, почве и насекомых, Массачусетского университета, Амхерст, США
Федерика Миглиардо 32 года	Италия	Изучение структуры мембран, протеинов и энзимов у нескольких экстремофилов, чтобы получить представление о взаимосвязи защитных механизмов и стратегий выживания, в частности о том, как стабильность протеинов и активность энзимов сохраняются в экстремальных условиях	Лаборатория молекулярной динамики и структуры, университет Лилля I, Франция
Альма Тостманн 27 лет	Голландия	Изучение побочных эффектов лечения туберкулеза и взаимодействия лекарств для лечения диабета и туберкулеза у танзанийских пациентов	Медицинский христианский центр Килиманджаро, Моши, Танзания
Майа Загмайстер 30 лет	Словения	Изучение применения новейших методов пространственной статистики и ГИС для анализа распространения уникальных видов фауны — троглобионтов, которые хорошо адаптированы к жизни в подземных пещерных экосистемах в условиях отсутствия света и недостатка пищи; исследование различных подходов к прогнозированию и пониманию структуры биоразнообразия, а также к выбору регионов для заповедников	Университет Флориды, США Американский университет, Вашингтон, Округ Колумбия, США
Каролина Трочин 30 лет	Аргентина	Исследование различных аспектов экологии пресноводных неглубоких озер в Патагонии, которым угрожает загрязнение сточными водами и сельскохозяйственная деятельность, с целью проверки влияния азота и фосфора на экосистемы озер, а также проверки модели изменения климата на 2100 год	Университет Орхуса, Дания
Андреа Вон Гролл 33 года	Бразилия	Оценка с помощью современных инструментов молекулярной биологии в принимающем институте в Бельгии генетического профиля штаммов туберкулеза, полученных у пациентов в Рио-Гранде. Цель исследования — выявление причин, по которым количество случаев туберкулеза в городе на 20% выше среднего уровня по стране	Институт тропической медицины принца Леопольда, Антверпен, Бельгия
Лина Мария Сааведра Диаз 32 года	Колумбия	Определение путей восстановления истощенных популяций рыб при устойчивом использовании отдельных морских видов. Колумбия занимает второе место в мире по богатству биоразнообразия, однако при большом разнообразии видов рыб популяции некоторых из них невелики	Нью-Хемпширский университет, Дурхам, США



Ада Йонат



Лихадх аль-Газали



Элизабет Блэкберн



Ана Белен Элгоихен



В. Харри Ким

и пролила свет на возникновение устойчивости бактерий к антибиотикам. Эти результаты могут сыграть важную роль в повышении способности антибиотиков разрушать рибосомы патогенных организмов и способствовать решению проблемы сопротивляемости.

Профессор Лихадх аль-Газали с кафедры педиатрии университета ОАЭ в Аль-Аине — лауреат от Африки и арабских государств. Она — пионер генетических исследований в ОАЭ, где высок уровень родственных браков, приведших к широкому распространению рецессивных наследственных заболеваний, например, редко встречающихся дисморфических синдромов и дисплазии костей. Аль-Газали идентифицирует и описывает генетические заболевания и синдромы, преобладающие в ОАЭ и других арабских странах. Она представила важные данные по клинической картине и течению многих генетических синдромов, а также описание новых синдромов, два из которых были названы в ее честь и создала регистр для мониторинга врожденных дефектов в ОАЭ.

Ее исследования показывают важность генетических консультаций для предупреждения наследственных заболеваний. Она создала первый Центр генетических заболеваний в ОАЭ. Клиническая генетическая служба при поддержке ДНК- и цитогенетических лабораторий проводит консультации, оказывает поддержку семьям, подверженным генетическим заболеваниям.

Профессор Элизабет Блэкберн, сотрудник кафедры биохимии и биофизики университета Калифорнии (США), стала лауреатом от Северной Америки. В 1985 г. Элизабет Блэкберн и ее аспирантка Кэрл Грейдер сообщили об открытии теломеразы — фермента, с помощью которого наращиваются концы хромосом за счет восстановления теломер, защитных «крышек» на концах хромосом. Фермент найден во всех клетках высших животных и играет решающую роль в нормальном росте клетки. Теряя свои защитные «крышки» (теломеры), хромосомы утрачивают способность восстанавливаться и делиться нормально. По мере старения активность теломеразы снижается, теломеры укорачиваются. Потеря способности регенерировать клетки объясняет причины старения. Теломеразы играют роль в неуправляемом росте раковых клеток и метастазировании. В 80-90% случаев злокачественных опухолей, когда активность ферментов приводит к росту и быстрому делению раковых клеток, наблюдаются высокие уровни теломеразы.

Исследование Блэкберн важно для изучения методов лечения рака, позволяющих затормозить образование теломеразы и препятствовать способности клетки самовоспроизводиться. Противоположный подход можно было бы использовать для лечения возрастных и нейро-дегенеративных заболеваний:

восстановление активности фермента для пролонгирования жизни клетки. Блэкберн и ее коллеги сообщили, что хронический психологический стресс отрицательно сказывается на теломеразе, снижая ее восстанавливающий эффект и уменьшая способность клетки к самообновлению. Это объясняет, как стресс может способствовать более раннему началу возрастных заболеваний. Кроме того, эта группа ученых показала, что низкие уровни теломеразы служат фактором риска для развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Профессор Ана Белен Элгоихен из Института генетической инженерии и молекулярной биологии университета Буэнос-Айреса (Аргентина) стала лауреатом от Латинской Америки. Ана Белен Элгоихен изучает нейрохимические механизмы, регулирующие слух. Она определила и описала особые нервные рецепторы улитки (внутреннего уха), позволяющие регулировать звуки, принимаемые ухом. Эти рецепторы подавляют некоторые звуки, блокируя усиление. Возможность считывать неискаженный фон шум многие из нас принимают как само собой разумеющееся. Однако способность ослаблять интенсивность звука позволяет обеспечить защиту от вызванной звуком травмы, например, звуков уличного движения или концерта рок-музыки. Повреждение клеток чувствительных рецепторов внутреннего уха может привести к дефектам слуха и звону в ушах.

Доцент Харри Ким из школы биологических наук Сеульского национального университета (Республика Корея) — лауреат от Азиатско-Тихоокеанского региона. Она специализируется на биологии микро-РНК (маленьких «кусочках» РНК), которые играют важную роль в генных регуляторных механизмах: включают/выключают экспрессию генов, которая включает/выключает активность клеток. Эти РНК-молекулы могут прекратить образование белка, необходимого для какого-либо процесса и остановить этот процесс (например, деление), точно «выбрав» момент для правильного развития органа. Они контролируют несколько путей развития, имеющих решающее значение для жизни, в том числе формирование крови и органов на самой ранней стадии, быстрое размножение и смерть клеток.

Многие аспекты влияния микро-РНК неизвестны, но Ким показала их важную регуляторную роль в фундаментальных клеточных процессах. Именно Ким и ее коллеги определили, что микро-РНК образуются в результате особого скачкообразного процесса, состоящего из двух последовательных шагов. Эта работа, опубликованная в 2002 г., обеспечила основу для исследований микро-РНК.

Подробнее: r.clair@unesco.org; www.forthewomeninscience.com; www.unesco.org/fellowships

Год на открытие Вселенной

Четыреста лет назад Галилей впервые посмотрел звезды в телескоп. Это событие будет отмечаться во всем мире в 2009 г. в рамках Международного года астрономии. Год получил официальный статус 20 декабря в Нью-Йорке на Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций, где ЮНЕСКО была назначена головным агентством. Международный астрономический союз будет выступать исполнительным органом.

В 1609 г. Галилей положил начало 400-летнему периоду астрономических открытий. Это стало научной революцией, изменившей наш взгляд на мир. Сегодня наземные и космические телескопы исследуют Вселенную 24 часа в сутки во всем спектре электромагнитных волн. «Международный год астрономии дает всем шанс участвовать в этой захватывающей научно-технической революции», — говорит Катрин Цесарски, президент Международного астрономического союза.

«Программа ЮНЕСКО по физике предусматривает в рамках Года провести исследования взаимосвязи физики и астрономии. — добавляет Минелла Аларкон. — Мы должны опираться на опыт Международного года физики 2005 г. для объединения стран и организаций, занимающихся астрономией».

Центр Всемирного наследия ЮНЕСКО в сотрудничестве с МАС продолжит работу по осуществлению проекта «Астрономия и Всемирное наследие», начатого в 2003 г. и призванного стимулировать номинацию культурных объектов, связанных с астрономией. Многие страны — стороны Конвенции ЮНЕСКО об охране Всемирного наследия определили государственные учреждения, которые будут заниматься выявлением наиболее репрезентативных объектов и представлять их на внесение в список Всемирного наследия. Сегодня 99 стран и 14 организаций приняли решение об участии в проведении Года.

Подробнее: www.astronomy2009.org; y.berenguer@unesco.org; www.unesco.org/science/earth/space_education/home.shtml
См. также досье по Году в «Мире науки» в январе 2007 г.

План на 6 лет для биосферных заповедников

9 февраля в Мадриде (Испания) завершился Третий Всемирный Конгресс ЮНЕСКО по биосферным заповедникам. Приняты План действий и Декларация, где подчеркнута их роль как объектов «для инвестиций и инноваций для смягчения воздействия и адаптации к изменениям климата [и] содействия более широкому использованию возобновляемых источников энергии».

Мадридская декларация была принята после недельных дискуссий более чем 800 участниками, представляющими биосферные заповедники, частные и государственные организации. В ней даны рекомендации по капитализации потенциала «биосферных заповедников для решения таких новых задач», как культурное многообразие, утрата традиционных знаний, демографические проблемы, сокращение культивируемых земель. Декларация рекомендует создать «инновационный механизм устойчивого финансирования» биосферных заповедников и настоятельно советует развивать сотрудничество между программой «Человек и биосфера» (МАВ) и другими программами ЮНЕСКО по наукам о Земле, водным, морским и социальным наукам.

На Конгрессе был также принят Мадридский план действий, определяющий стратегию МАВ на 2008-2013 гг. В плане, включающем 31 задачу и 62 мероприятия, подчеркнута, что биосферные заповедники должны заниматься такими проблемами, как изменение климата, растущая урбанизация, нищета, опустынивание. Декларация призывает биосферные заповедники способствовать интеграции граничащих с ними городских территорий; организовывать обучение по различным экосистемам; создавать



Изображение Земли, полученное европейским зондом Гюйгенса с борта американского спутника Кассини, обращающегося вокруг Сатурна

Основная задача проведения Международного года астрономии состоит в стимулировании интереса к астрономии под девизом «Откройте для себя Вселенную». Иоланда Беренгуер, руководитель Программы ЮНЕСКО по космическому образованию, поясняет, что «в рамках Года мы планируем усилить образовательную составляющую планетариев и обсерваторий в развивающихся странах, обеспечив их материалами и развивая сотрудничество между центрами и НГО». В рамках программы будут организованы семинары, ориентированные на учащихся и преподавателей школ, а также передача портативных телескопов в школы в рамках соглашения с компанией «Meade Instruments».

пилотные заповедники для оценки их вклада в местную экономику; привлекать частный сектор и продвигать продукты, произведенные в заповедниках.

На Конгрессе Генри Джомбо, министр лесной промышленности и окружающей среды Республики Конго, был избран Международным координационным советом МАВ на должность Президента Бюро на 2008-2009 г. Пять новых вице-президентов представляют Аргентину, Ливан, Республику Корею, Российскую Федерацию и Испанию.

После того, как на Конгрессе в сеть были включены о-ва Мариетас (Мексика) и Ростовский заповедник (Россия), Всемирная сеть биосферных заповедников ЮНЕСКО насчитывает 531 заповедник в 105 странах.

Подробнее: www.unesco.org/science/mab

Международный центр изучения карстов в Китае

Миллиард человек в 40 странах живут на землях с карстовыми образованиями — геологическими сформированными пористыми ландшафтами, требующими внимательного отношения. Новый центр ЮНЕСКО в г. Гуилинь (Китай) будет заниматься изучением проблем окружающей среды, типичных для этих хрупких ландшафтов, таких, как опустынивание, загрязнение подземных вод, провалы, наводнения и засухи.

11 февраля Международный научно-исследовательский центр карстов получил статус центра категории II под эгидой ЮНЕСКО после подписания соглашения Генеральным директором ЮНЕСКО Коитиро Матсуура и Вице-президентом Китая по земле и ресурсам Ванг Шуксиянг.

В 1990 г. международная группа под руководством профессора Юан Даоксиан из Института геологии карста Академии

геологических наук Китая приступила к осуществлению первого 5-летнего проекта по геологии, климату, гидрологии и карстообразованию в рамках Международной программы геологической корреляции (IGCP). Затем были запущены два других проекта IGCP: Карстовые процессы и углеродный цикл (1995-1999) и Всемирная корреляция геологии карстов и соответствующих экосистем (2000-2004). Сегодня в рамках проекта IGCP проводится подготовка Глобального исследования карстовых



Подземная пещера в Венгрии



© ЮНЕСКО / Флора Рэнт

Фермер, выращивающий рис, в провинции Гуйчжоу на юге Китая в 2006 г. Фото сделано на фоне карстовых образований, для формирования которых потребовались тысячелетия. Падающие капли дождя абсорбируют CO_2 при прохождении атмосферы. Попадая на землю, дождь просачивается через почву как через фильтр и собирает еще больше CO_2 с образованием углекислоты. Обогащенная вода начинает растворять подстилающую карбонатную горную породу, чаще всего доломит, известняк или мрамор. Трещины и расщелины в этой породе постепенно увеличиваются и превращаются в более широкие отверстия, обеспечивая развитие подземной дренажной системы. Этот длительный геологический процесс как скульптур создает подземные пещеры и русла рек, а также вертикальные шахты над и под землей

водоносных горизонтов и водных ресурсов, который должен быть завершен в 2009 г.

На процедуре подписания г-н Матсуура заметил, что в Китае больше всего центров категории II по науке и образованию под эгидой ЮНЕСКО по сравнению с другими странами-членами. Он особо отметил «тесное сотрудничество Правительства Народной Республики Китай и ЮНЕСКО в области наук о Земле», а также поддержку Правительством другой важной инициативы — создания геопарков. Первая международная конференция по геопаркам была организована в Пекине в 2004 г. под патронажем ЮНЕСКО.

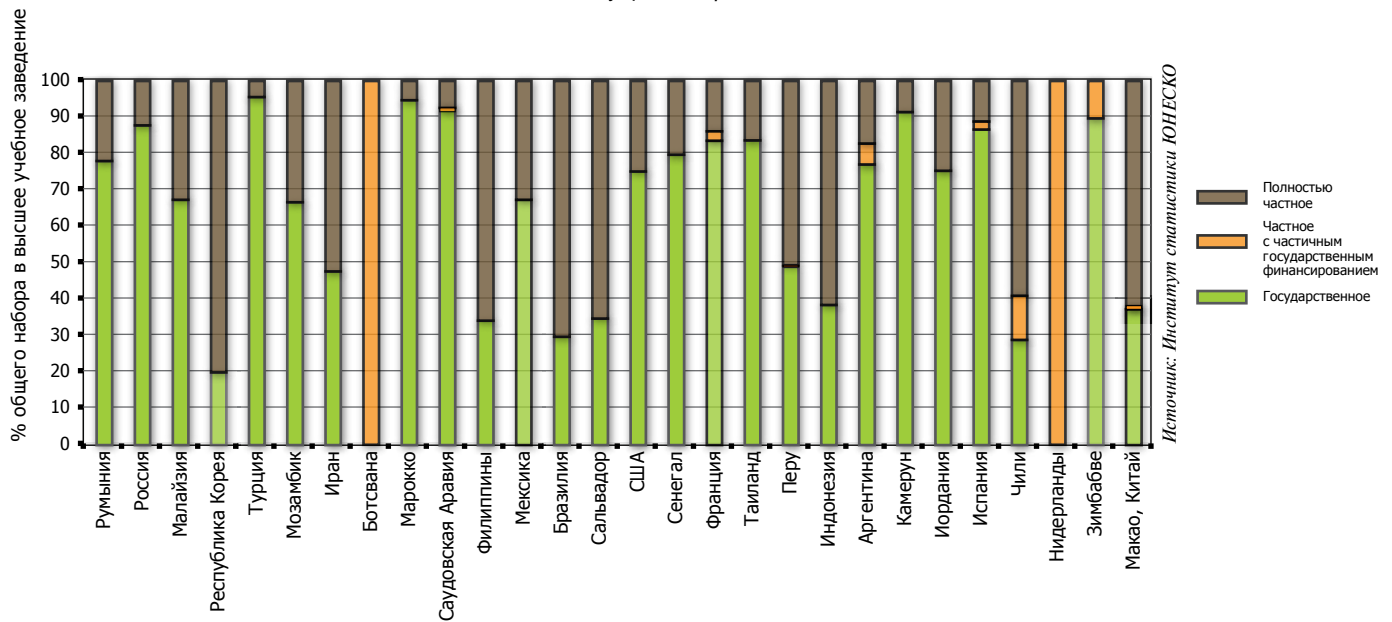
Подробнее: r.missotten@unesco.org; m.patzak@unesco.org

Затраты на образование: анализ «Дайджеста»

Страны всего мира взяли обязательство предоставить детям возможность бесплатно получать качественное начальное образование. Но многие правительства не смогли бы этого выполнить без поддержки студентов и их семей, которые субсидируют расширение сферы частного образования всех ступеней, внося плату за обучение. Не слишком ли полагаются правительства на их щедрость?

Этот и другие вопросы поставлены в отчете «Глобальный дайджест образования», опубликованном Институтом статистики ЮНЕСКО. В нем представлены последние статистические данные по образованию от начальной до высшей ступеней по более чем 200 странам. В этом документе акцентируются вопросы финансирования образования и приводятся группы показателей для сравнения распределения расходов на обра-

Набор в высшие учебные заведения, 2006 или ближайший год по типу финансирования



зование по странам и уровням образования.

Согласно «Дайджесту», по крайней мере, в 11 из 41 страны 50% финансирования высшего образования поступает из частного сектора. В Чили эта цифра самая высокая — 85%, в Республике Корея и Республике Молдове — 79%. В этих странах также самый большой набор студентов в частных университетах, за исключением Молдовы (18%).

Эти данные подтверждают основную тенденцию, отмеченную в «Дайджесте»: чем выше степень образования, тем больше зависимость от частного финансирования и частных образовательных учреждений. В Италии и США расходы частного сектора на высшее образование в 5-6 раз превышают расходы частных лиц на образование на более низких ступенях, вместе взятых. В Индии ситуация иная — там семьи оплачивают в среднем до 28% расходов на начальное и среднее образование своих детей, а студенты университетов, имеющие относительные льготы, оплачивают 14% расходов на образование. Такая ситуация выдвигает на первый план вопрос о равных правах, что объясняет, почему частное образование становится предметом жаркой дискуссии.

«Глобальный дайджест образования» на англ., араб., исп., русс. и фр. яз.: www.uis.unesco.org/GED2007

ЮНЕСКО и Инмарсат: предупреждение о цунами

20 декабря в Лондоне Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО подписала соглашение с Инмарсатом, ведущим провайдером услуг глобальной спутниковой связи, о совершенствовании Системы предупреждения о цунами в Индийском океане.

Инмарсат обеспечит широкополосную связь через спутник для глобальной сети BGAN, охватывающей 50 станций, измеряющих уровень моря вдоль побережья Индийского океана, что позволит передавать измерения ежеминутно. Функционирующая сегодня система ретранслирует данные через метеорологические спутники каждые 15 минут.

Сэкономленное время может спасти жизни, предоставив национальным органам власти больше возможностей для предупреждения жителей прибрежных поселений, находящихся под угрозой.

Подробнее: www.unesco.org/tsunami



Временное поселение недалеко от Ватурегамы на ЮЗ побережье Шри Ланки в апреле 2006 г., через 16 месяцев после землетрясения и цунами, унесшего 1/4 млн жизней в регионе Индийского океана



© ЮНЕСКО / С. Шинерман



Хади Нами Дrame

«Производители риса больше не будут нести потери из-за засухи»

У разных сортов риса разная устойчивость к засухе, однако большинство исследований посвящено азиатскому посевному рису *Oryza sativa*. С первым интервью серии, посвященной 10-й годовщине премии Л'Ореаль-ЮНЕСКО для женщин в науке, мы решили обратиться к Хади Нами Дrame. Полученную в феврале 2007 г. стипендию Л'Ореаль-ЮНЕСКО она использовала на изучение генетических основ устойчивости к засухе африканского голого риса *O. glaberrima*, произрастающего только в Западной Африке.

Хади Нами Дrame 28 лет, она родилась в Сенегале, получила степень кандидата наук по молекулярной экофизиологии в Университете Париж ХП (Франция) за работы по изучению засухоустойчивости земляного ореха. Из-за недостаточного управления водными ресурсами в Западной Африке засуха — одна из главных причин плохой продуктивности как орошаемых, так и неорошаемых плантаций риса. Невозможность удовлетворить спрос на рис, основной продукт питания городских и сельских жителей, за счет местного производства вынуждает большинство африканских стран экспортировать высокоурожайный азиатский рис *Oryza sativa*. Хади Нами Дrame надеется, что ее исследование поможет уменьшить эту зависимость от импорта.

Что отличает засухоустойчивые сорта риса от других сортов?

С точки зрения агрономии, это отличие состоит в том, что засухоустойчивый сорт сохраняет свою урожайность при засухе, в то время как другие сорта в таких же условиях растут плохо или не растут совсем. Однако с физиологической точки зрения засухоустойчивые сорта отнюдь не самые продуктивные. Скорее, они лучше приспособлены к выживанию при длительном отсутствии влаги в клетках. Кроме того, они быстрее возвращаются к нормальному развитию по окончании засухи и при поступлении воды. Это происходит за счет запуска особых механизмов адаптации, позволяющих сохранить клеточные функции в периоды дефицита воды.

Как вам удалось выявить разновидность сорта *O. glaberrima* с высокой устойчивостью к засухе?

Проведя серию экспериментов с сортом *O. glaberrima* на разных стадиях развития в полевых и лабораторных условиях искусственно создавая засуху за счет прекращения полива, мы, анализируя различные признаки, определили, какие растения лучше всего с точки зрения сохранения урожайности адаптируются к недостатку воды. Мы изучали закрытие устьиц (крохотных пор на листьях, через которые происходит газообмен и испарение), скручивание листьев, запас воды, общую биомассу и урожайность.

Это только первый этап ваших исследований?

Конечно. Затем мы попытаемся скрестить выявленные засухоустойчивые сорта африканского риса с азиатскими. Фермеры, которые смогут получить семена этих сор-

тов, больше не будут нести потери во время засухи, и их хозяйства перестанут быть убыточными.

Африканский рис показал хорошую адаптивность к абиотическим и биотическим стрессам, в том числе и к засухе. Однако продуктивность его невелика из-за полегания посевов и осыпания зерна. Азиатский же рис, напротив, очень продуктивен, но может плохо переносить суровые природные условия субсахарской Африки (см. фото на обороте).

Поэтому мы хотим получить сорт, способный не только выживать в такой природной среде, но и отличаться высокой продуктивностью, соединив засухоустойчивость сорта *O. glaberrima* с высокой потенциальной урожайностью сорта *Oryza sativa*. Однако эти два сорта разделяют значительные репродуктивные барьеры, которые приводят к стерильности гибридов первого поколения (F1). В Африканском центре риса (WARDA⁵) в Котону, Бенин, где я провожу исследования, для решения этой проблемы разработаны методы селекции на основе обратного скрещивания и клонов пыльников (пыльник — это мужской орган, содержащий зерна пыльцы). В результате этих работ в центре получены линии межвидовых гибридов и на их основе хорошие сорта, которые назвали NERICA (Новые сорта риса для Африки). Первым африканцем, получившем Всемирную продовольственную премию в 2004 г. за разработку сортов NERICA, стал сотрудник Африканского центра риса доктор Монти Джонс.

На какой стадии исследования Вы находитесь сейчас?

Благодаря исследованиям в поле и теплицах, нам удалось определить семь разновидностей африканского риса, хорошо переносящих засуху.

Мы выбрали две разновидности *O. glaberrima* из семи и скрестили их с сортом, чувствительным к засухе, для улучшения расщепления признаков. В качестве чувствительного к засухе растения были выбраны хорошие с агрономической точки зрения сорта азиатского риса с высокой продуктивностью и высоким качеством зерен.

Скрестив эти экземпляры — устойчивое к засухе отцовское растение и чувствительное к засухе, но с хорошими агрономическими характеристиками материнское — можно получить популяцию с нужными признаками. Это позволит определить QTL⁶ (локусы количественных признаков или генов), отвечающие за толерантность к засухе и, возможно, получить потомство, сочетающее засухоустойчивость и хорошие агрономические характеристики.



©Эдвин Нунтен

*Орошаемый *Oryza glaberrima*, выращиваемый в Гвинее Биссау, выведен из дикого *Oryza barthii*, который, вероятно, был широко распространен в озерах на территории нынешней Сахары 10 000 – 6 000 лет до н.э. Его рост зависит от дождей и поверхностного стока из Сенегала в Северный Камерун, но в более сухих условиях, например, Мали и Нигера, *Oryza glaberrima* зависит больше от речной воды, чем от осадков. Хотя он лучше растет на плодородных аллювиальных почвах, он приживается и на менее плодородных. В коммерческом фермерстве Западной Африки африканский рис уступил место азиатскому, более продуктивному, менее осыпающемуся и с более мягким зерном, которое легче молотить. Но фермеры пока еще предпочитают выращивать африканский рис, потому что считают его более вкусным и легким в приготовлении, а также благодаря его способности выживать при наводнениях и невосприимчивости к ряду болезней и вредителей (Источник (с изм.): <http://database.prota.org>)*

Прежде чем с помощью интрогрессии гена (генов) толерантности к засухе, существующего у популярных сортов Сенегала, мы получим засухоустойчивый материал, для развития популяции понадобится не менее двух-трех поколений.

В этот период, совпавший с первыми 12 месяцами моей работы по стипендии, нам удалось выявить несколько засухоустойчивых доноров и приступить к межвидовому скрещиванию *O. glaberrima* и *Oryza sativa*, чтобы передать это признак.

Планируете ли вы получение доходов от этих новых высокопродуктивных, засухоустойчивых сортов риса?

WARDA — не коммерческий центр. Семена этих высокоурожайных, устойчивых к засухе сортов будут распро-

страняться через национальные сельскохозяйственные исследовательские системы с целью более широкого охвата фермеров.

Членами Африканского центра риса являются несколько африканских стран, входивших в ассоциацию развития рисоводства в Западной Африке до их присоединения к Консультативной группе по международным сельскохозяйственным исследованиям (CGIAR). Это Бенин, Буркина-Фасо, Кот д'Ивуар, Мали, Нигер, Сенегал, новые члены — Центральная африканская республика и Уганда. WARDA всегда работает в партнерстве с национальными сельскохозяйственными исследовательскими организациями этих стран, и Центр будет передавать им эти многообещающие сорта.

Я надеюсь, что эти сорта будут всеми широко приняты и это поможет улучшить и стабилизировать производство риса в Африке. Это очень сложная задача, выходящая за пределы просто научных проблем. По данным FAO сейчас импорт риса в Африку составляет 9,6 млн тонн в год, т.е. страны субсахарской Африки тратят на рис более \$2 млрд в год. Если фермеры смогут сами выращивать качественный рис в достаточном количестве, их доходы возрастут, уменьшится импорт и их зависимость от иностранных рынков, что станет существенным вкладом в общее развитие региона.

Как бы вы среагировали на предложение выращивать в полусушливых странах сорго вместо африканских сортов риса?

Выращивать в полусушливых регионах сорго вместо риса? К счастью в Африке выращивают много зерновых — сорго, фонию (голодный рис), маис и просо. Практически во всех странах субсахарской Африки, и особенно в Сахеле, где большинство стран расположено в зоне полусушливого климата, и городские и сельские жители потребляют рис больше других зерновых, потому что в отличие от фонию и сорго рис быстрее и легче готовится, а кроме того, его легче достать на рынке.

Селектирование засухоустойчивых сортов риса не означает, что эти сорта вытеснят другие зерновые. Мы должны сохранить это разнообразие и просто предложить фермерам сорта, лучше выживающие в наших условиях, особенно климатических, и удовлетворить их потребности в привычном потреблении риса за счет собственных продуктов, а не импортных.

Интервью брала Сьюзан Шнееганс

⁵ Африканский центр риса: www.warda.org

⁶ Лocus — точное и неизменное положение гена на хромосоме. Лocus количественного признака (QTL) — locus, у которого вариации аллелей (определенных форм гена вида) связаны с вариациями количественной характеристики (наследственного признака)

Искусство создания лучшего мира

Рациональная ирригация сельскохозяйственных районов Южной Африки и волоконно-оптическая связь с медицинскими пунктами в Непале — только два из 31 проекта⁷, получивших 10 декабря 2007 г. в г. Мумбаи (Индия) награды ЮНЕСКО и немецкой автомобильной компании Daimler.

Программа присвоения инженерно-технических премий Мондиалого была запущена ЮНЕСКО совместно с Daimler в октябре 2003 г. в рамках инициативы «Мондиалого — межкультурный диалог и обмен». Как и ранее, команды-победители этого года состояли из студентов инженерных специальностей 22-35 лет из развитых и развивающихся стран. Они разработали проекты, отвечающие целям снижения уровня бедности согласно Декларации тысячелетия и задачам устойчивого развития. Каждая команда увозит в свою страну денежный приз — 20 000 евро, что дает возможность реализации проекта.

Десять команд-лауреатов этого года сформированы студентами университетов и аналогичных учебных заведений Гватемалы и Великобритании, Южной Африки и США, Палестинской Автономии и США, Руанды и Германии, Индонезии и Австралии, Индии и США, Непала и Великобритании, Индии и Сингапура, Непала и Германии, Кении и Швеции.

Фермеры-садоводы Индии повышают доходы

Бедные сельские фермеры Махараштры продают свежие фрукты, но 40% этого скоропортящегося товара идет в отходы. Проблема усугубляется тем, что фрукты — сезонный товар. Чтобы повысить доходы крестьян, группа молодых инженеров Национального университета Сингапура и института химической технологии университета Мумбаи (Индия), разрабатывает систему сушки фруктов в виде солнечного туннеля. «Цель заключается в разработке и внедрении системы обработки фруктов, которая позволит фермерам сохранять часть своего товара, — говорят члены группы, — чтобы его можно было продавать не в сезон или экспортировать».

Поиск альтернативы масляным лампам в Индии

Группа студентов Университета Иллинойс (США) и Института технологии и менеджмента г. Джаганнат (Индия)



© Мондиалого

разрабатывает источник освещения, работающий от солнечной батареи. «Благодаря прорыву в области технологий твердотельных источников освещения беднейшему населению можно предложить первую ощутимую альтернативу масляным лампам, которые остаются основным источником света для более чем миллиарда человек на Земле», — говорят молодые инженеры. «Мы разработаем и изготовим фонари со световыми индикаторами, питающиеся от солнечных батарей; они менее вредны для здоровья, экономичнее, менее опасны и меньше загрязняют окружающую среду (по сравнению с масляными лампами)». Уже разработан прототип.

Утилизация отходов производства оливкового масла в Палестинской Автономии

Солт-Лейк-Сити (США) не ассоциируется с маслинами, но местные студенты из Университета Юты и их партнеры из Университета Бир-Зейт Палестинской Автономии хотят решить проблему переработки сточных вод заводов по производству оливкового масла. Насыщенные нутриентами отходы, сбрасываемые необработанными в канализацию или на землю, можно подвергнуть вторичной обработке на заводах. Извлеченные нутриенты будут вноситься в почву на окрестных территориях. Если учесть, что только в Рамалле 65 заводов по производству оливкового масла, то экономия воды быстро возрастет, что принесет огромную пользу региону, страдающему от повышения температуры и уменьшающегося количества осадков.

Возможности выбора профессии для детей Гватемалы

В сельскохозяйственной общине Ла Кипресада, расположенной на окраине города Кесальтенанго (Гватемала),

Выращивание маслин вносит основной вклад в экономику Палестинской Автономии. Примерно 90% маслин идет под пресс для производства оливкового масла, а остальные консервируются. В процессе обработки вода сначала используется на первичной промывке, затем при отжиме маслин и, наконец, при их измельчении. Жидкие отходы, получаемые при обработке маслин, представляют собой темную вязкую субстанцию, которая обычно сбрасывается неочищенной либо в канализационную сеть, либо на некультивируемые земли без учета влияния на окружающую среду

детей часто отдают в школу с опозданием из-за финансовых проблем. Группа студентов Университета Сан Карлоса и Королевского колледжа Великобритании планирует дать этим детям возможность получить профессиональное образование в начальной школе и «заработать» государственный диплом. Группа разработает базовые материалы для трех новых мастерских, где дети будут обучаться ремеслу: осваивать плотницкое дело, работать в компьютерной лаборатории и в пекарне. Занятия в мастерских будут включены в учебный план местных начальных школ. Например, в компьютерной лаборатории ученики познакомятся с компьютерами.

Но этим планы не ограничиваются. «Мастерские станут не только центром профессиональной подготовки, но и будут функционировать как предприятия под управлением выборного комитета членов общины Ла Кипресада. — говорят они, — Учителями и наемными работниками станут молодые члены общины, которые получат стипендии на 2-годичное обучение инженерному делу и управлению бизнесом под эгидой государственного института INTECAP в Боготе». Для разработки учебного плана профессионального обучения молодые инженеры работали с этим институтом на протяжении последнего года. Они планируют использовать премию «Мондиалого» для финансовой поддержки проекта в течение трех лет.

Реализация системы «экосан» для быстрорастущих городов Кении

Кения переживает массовую миграцию населения в города. Централизованные системы канализации не могут справиться с отходами растущих пригородов; во многих пригородах системы канализации отсутствуют. Заводы по переработке городских сточных вод неэкономичны, поскольку не утилизируют питательные вещества. Решением могут стать системы экологической санитарии — «экосан». Они позволят извлечь питательные вещества и минимизировать загрязнение вод. Питательные вещества могут быть использованы в качестве удобрений или в производстве биоэнергии. Группа из Университета Найроби



Изготовленный прототип гибридной энергетической минисистемы, где наряду с обычным дизельным генератором используются солнечный и ветряной генераторы и микрогидрогенератор. Она будет обеспечивать общины Индонезии энергией и чистой водой

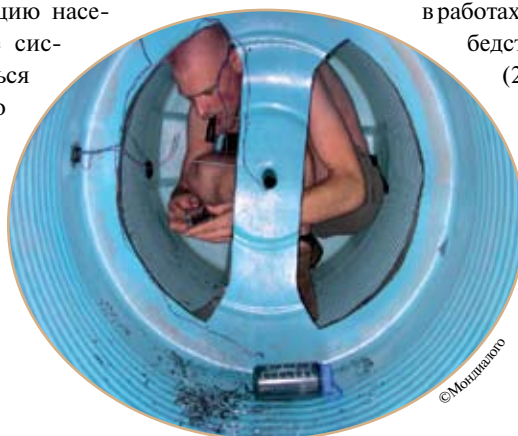
будут собираться в отстойниках, соединенных с биогазовым реактором для ферментного разложения. Выбор биореактора обусловлен производством необходимых растениям питательных веществ, которые можно использовать как удобрения. Биогаз может служить альтернативой традиционным видам топлива, используемым при приготовлении пищи и освещении. Такую систему можно объединить с системой сбора дождевой воды.

Реконструкция энергосистемы в Индонезии

Последние года были тяжелыми для индонезийцев, многие до сих пор не могут прийти в себя после недавних стихийных бедствий. Студенты из Технологического университета Кертина (Австралия) и университета Гаджах Мада (Индонезия) представили проект обеспечения энергией и водой разрушенных поселений и сельскохозяйственных областей. Выбор в качестве партнера университета Гаджах

Мада был логичным, поскольку он принимал участие в работах по оказанию помощи при стихийных бедствиях в Ачехе (2004) и Джокьякарте (2006). Обе провинции пострадали от землетрясения, за которым в Ачехе последовало цунами.

Студенты планируют для обеспечения населения электроэнергией и чистой водой разработать гибридную энергетическую минисистему, в которой наряду с обычным дизельным генератором будут использоваться солнечный и ветряной генераторы, а также микрогидрогенератор. Завод по опреснению методом обратного осмоса будет производить необходимое количество воды. С помо-



Эрик Мартинссон из шведско-кенийской команды работает над прототипом устройства для системы водо- и энергоснабжения и канализации

щью компьютерного моделирования будет разработана система имитации возобновляемых ресурсов энергии, имеющихся в регионе, будет проведен экономический анализ, учтены особенности окружающей среды. Затем будет создан прототип.

Обеспечение безопасного перехода через реки в Руанде

Мост, поставляющийся в виде набора? Такое оригинальное решение придумала команда Университета Аахена (Германия) и Института науки и технологии Кигали (Руанда). Студенты хотят разработать и построить модульный мост, который можно будет использовать как пешеходный мостик в одном сельскохозяйственном районе или как мост для тяжелого транспорта в другом. Набор для сооружения моста будет таким простым, что его смогут построить даже неподготовленные люди. Прототип создаваемого «конструктора» моста будет дешевым и сделан только из местных строительных материалов. «Сначала мы хотим выбрать место для установки моста, — говорят студенты, — «воспользовавшись советами жителей Руанды и изучив существующую инфраструктуру».

Дома в Непале должны стать надежнее во время землетрясений

У непальцев другие заботы. В сейсмически опасном регионе традиционные дома непрочны, чтобы выстоять во время сильных землетрясений. Студенты Оксфордского университета вместе с партнерами из Японии, Индии и трех технических колледжей Непала планируют повысить прочность конструкций домов, модернизировав их так, чтобы у жильцов в случае чрезвычайной ситуации было время на безопасную эвакуацию. Согласно данным Международной стратегии ООН по снижению риска стихийных бедствий



©Мондиалого

Во время землетрясения глинобитные постройки из грязи и глины без инженерных расчетов, такие, как этот дом в Непале, часто рушатся до того, как люди успевают их покинуть. Жильцы получают травмы и гибнут. Молодые инженеры планируют улучшить прочность конструкций новых и уже существующих зданий



©Мондиалого

Пешеходный мост, построенный через р. Руанда в 2002 г., — одна из моделей набора для моста

«примерно 75–90% всех фатальных исходов при землетрясениях становятся результатом обвалов зданий».

Двадцать почетных наград и стимул к продолжению

В дополнение к 10 основным премиям еще 20 коллективов получили в Мумбаи почетную благодарность и по 5000 евро каждый. Один коллектив получил медаль Continuation Award за продолжение в 2007 г. проекта, получившего премию в 2005 г., по устойчивой обработке сточных вод гаражей и мастерских в Папуа Новой Гвинее с использованием скорлупы кокосов и остатков раковин в качестве фильтра.

При выборе финалистов премий «Мондиалого» учитывался творческий подход и возможность реализации проектов. Для семи членов международного жюри из ученых и инженеров задача была не из легких. Они столкнулись с необходимостью выбора из проектов, представленных 3200 студентами из 89 стран.

Сьюзан Шнееганс, Сьюзан Роор и Ева Гамильтон

Подробнее: www.mondialogo.org

⁷ В состав 31 команды-победительницы входят представителями следующих стран: Австралия, Камбоджа, Камерун, Китай, Колумбия, Куба, Франция, Германия, Гана, Греция, Гватемала, Индия, Индонезия, Италия, Япония, Кения, Ливан, Непал, Нигерия, Палестинская Автономия, Папуа Новая Гвинея, Перу, Филиппины, Республика Корея, Руанда, Сингапур, Южная Африка, Швеция, Голландия, Великобритания, США

⁸ Разработанный в 1960-х гг. метод обработки с помощью корневой зоны предусматривает использование земли как естественного абсорбента для утилизации бытовых и промышленных отходов. Загрязненная вода стекает под землю через корневую зону по тростниковым фильтрующим слоям, где обитает более 2000 видов бактерий и тысячи видов грибов, которые окисляют органические вещества аэробно и анаэробно. В результате происходит разложение фосфатов, сульфатов, углеродистых и нитратосодержащих соединений на элементарные составляющие. (Источник: Центральный совет по контролю за загрязнением окружающей среды при правительстве Индии: <http://cpcb.nic.in/oldwebsite/sewagepollution/ch11-0205.htm>)

Плохой год для карибских кораллов

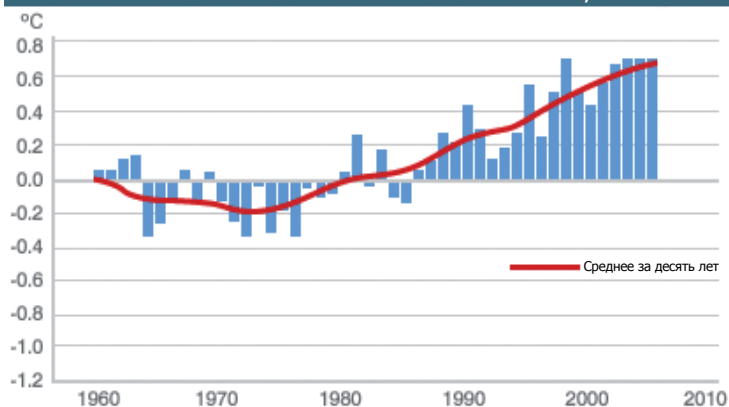
За всю историю ведения записей 1998 и 2005 гг. стали самыми тяжелыми для коралловых рифов. Согласно статистике ведущейся с 1880 г., эти два года были также самыми жаркими на Земле. В 1988 г. около 16% рифов было разрушено из-за обесцвечивания кораллов в Индийском и западной части Тихого океанов. Семь лет спустя еще более сильное обесцвечивание кораллов из-за необычно теплой воды произошло в Карибском бассейне, для которого этот год также был отмечен рекордным числом ураганов. Но нет худа без добра. Несмотря на то, что ураганы нанесли колоссальный ущерб, некоторые из них помогли сохранить множество кораллов, «охладив их».

В отличие от 1998 г., обесцвечивание карибских кораллов, связанное с повышением температуры, произошло не в информационном вакууме. Были получены показания множества приборов, ученым и представителям администрации, работающим с коралловыми рифами на Карибах, были разосланы предупреждения об опасности. Благодаря интеграции данных в Глобальной сети по мониторингу коралловых рифов, NOAA и проекту «Проверка рифов» стало возможным проследить события, приводящие к обесцвечиванию кораллов и задокументировать большую часть повреждений. Материалы были собраны в отчете «Состояние коралловых рифов Карибского моря после обесцвечивания и ураганов 2005 г.», представленном на заседании ЮНЕСКО в Париже 4 февраля Глобальной сетью по мониторингу коралловых рифов, куда которой входят Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО, ЮНЕП, проект «Базы данных по рифам», NOAA, проект «Проверка рифов», WWF, Всемирный союз охраны природы и др.

Карибский регион насчитывает 10% всех коралловых рифов планеты. Обесцвечивание рифов происходит, когда бурные водоросли, живущие в симбиозе с коралловыми полипами и обеспечивающие большую часть энергии для роста кораллов и рифов, отторгаются от них в результате стресса. К обесцвечиванию могут приводить различные стрессы, но основной причиной за последние 25 лет была высокая температура поверхностного слоя воды, превысившая нормальный летний максимум на 1-2°C в течение, по крайней мере, четырех недель. В водорослях формируются токсичные кислородные радикалы, что вызывает их отторжение кораллом-хозяином. Кораллы становятся бледными и гибнут от голода и болезней.

При улучшении условий кораллы чаще всего восстанавливаются, но могут медленнее расти и в течение сезона не размножаться. В 2005 г. множество обесцвеченных кораллов погибло.

ТЕМПЕРАТУРНАЯ АНОМАЛИЯ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ, 1960-2005



Из 13 ураганов, прошедших летом 2005 г., большинство нанесли значительный урон рифам из-за волновой активности и стока загрязненных илистых пресных вод, однако более спокойные ураганы способствовали снижению температуры воды благодаря перемешиванию глубоких холодных вод с поверхностными. Но ни один из ураганов не прошел над Мальми Антильскими островами, где сохранялась самая высокая температура.

Май – В мае анализ спутниковых изображений NOAA показал, что вода в южной части Карибского бассейна прогревается быстрее обычного. NOAA выпустила серию бюллетеней и предупреждений о повышении температуры воды и развивающихся ураганах, оповещения о необходимости исследовать коралловые рифы для выявления признаков обесцвечивания.

Июнь – Первое официальное сообщение об обесцвечивании кораллов было сделано в начале июня о рифах о-ва Росарио на северо-западе Колумбии, где вода прогрелась до 30°C, но затем температура снизилась, и кораллы восстановились. Однако в конце июня температура поверхностного слоя воды поднялась выше 30°C в районе о-ва Пуэрто-Рико; 50% кораллов к этому времени уже погибли. Обесцвечивание наблюдалось также и на Карибском побережье Панамы, однако процент погибших кораллов был не высок.

График предоставлен Центром Хедли (Великобритания) по исследованию и прогнозу климата. Средняя температура северного полушария стала намного выше в последние 20 лет, и эта тенденция сохраняется относительно базовой линии температур 1960 г.



Колония обесцвеченных кораллов *Montastraea sp.* на глубине 10 м в Лайм Кэй (Ямайка), ноябрь 2005 г.

Июль — Сообщено об обесцвечивании кораллов в Белизе, Мексике, на Багамских, Бермудских и Виргинских о-вах, что совпадает с гибелью больших губок на Виргинских о-вах и у берегов о-ва Козюмел (Мексика).

Мощный ураган Деннис ударил по Гренаде, Кубе и Флориде. За ним пришел ожесточенный ураган Эмили, пока шторм Катрина не нанес удар в августе. Ураганы Вильма и Эмили привели к снижению температуры воды, но вызванные ими разрушения кораллов, особенно около о-ва Козюмел, были огромны.

Несмотря на зарегистрированное в Белизе и Мексике обесцвечивание 25-45% кораллов, ураганы 2005 г. разрушили устойчивую область сверхвысоких температур вдоль Большого Барьерного рифа, предупредив значительные потери коралловых колоний из-за обесцвечивания. Более низкий уровень «смертности» кораллов там может быть обусловлен меньшей популяцией чувствительных к изменениям температур кораллов, поскольку обесцвечивание и заболевания уничтожили более чувствительные виды. За последние 35 лет протяженность кораллового покрова значительно сократилась — от почти 80% до менее чем 20%.

Август — В начале августа усилились опасения по поводу рифов во Флориде и Мексиканском заливе. Начали поступать сообщения об экстенсивном обесцвечивании кораллов в районе о-ва Флорида-Кис при температуре воды около 31°C и безветренной и солнечной погоде. В конце августа обесцвечивание пришлось на регион с самой высокой температурой воды, когда-либо зарегистрированной на о-ве Сомбреро архипелага Флорида-Кис. Однако в это время над регионом прошел ураган Катрина категории 1, что привело к значительному снижению температуры воды. Потом ураган развился в самый страшный для США шторм за последние сто лет и привел к массовым разрушениям в районе Нового Орлеана.

В аналогичных условиях обесцвечивание распространилось в районе Пуэрто-Рико. О необычайно сильном обесцвечивании — до 95% — было сообщено с островов Боль-



Столетняя колония *Montastraea sp.* на глубине 3 м в заливе Монтего (Ямайка), оживающая после обесцвечивания в декабре 2005 г. За последние 50 лет большинство Карибских рифов потеряло до 80% своего кораллового покрывала. По оценкам Института мировых ресурсов (Рифы и анализ риска) такая утрата эквивалентна потере Карибским регионом \$140-420 млн ежегодно

На снимке со спутника «Терра» видно, как ураган Эмили закручивается над Ямайкой в южной части Карибского региона 16 июля 2005 г. К этому моменту скорость ветра уже достигает 230 км в час (125 узлов). По мере приближения урагана проходит эвакуация туристов из курортных областей и с пляжей полуострова Юкатан. 18 июля на острове Козюмел ураган приведет к оползню. После пересечения залива Кампече ураган сделает последнюю остановку в штате Тамаулипас на севере Мексики



Источник: Обсерватория Земли, НАСА

шого Антильского архипелага (Каймановы о-ва, Ямайка, Куба) и Малых Антиль (Гваделупа, Мартиника, Сен Бартеlemi, Сен-Мартен, Саба, Синт-Естасиус в Нидерландских Антильских о-вах и Барбадос). Худшее их когда-либо зарегистрированных обесцвечивание происходило на Каймановых о-вах.

Сентябрь — Погода была спокойной в течение двух недель. Активное обесцвечивание кораллов (80%) происходило на южном побережье Ямайки. На ее северном побережье процесс обесцвечивания пошел на спад. Температура морской воды около Американских Виргинских о-вов превысила уровень 30°C на глубине 16 м, что вызвало обесцвечивание большинства видов кораллов. Процесс охватил более 90% кораллов до глубины 30 м в окрестностях Британских Виргинских о-вов. Более активное обесцвечивание кораллов продолжилось и на севере Пуэрто-Рико. К этому моменту обесцвечивание дошло до Тринидада и Тобаго. Доминиканская Республика сообщила об обесцвечивании 68% кораллов. Ураган Рита 5 категории прошел над Мексиканским заливом и нанес удар по Техасу и Луизиане.

Октябрь — К этому моменту опасно высокие температуры морской воды сохранялись в районе Малых Антильских островов в течение почти шести месяцев. Большую часть этого времени температура воды превышала уровень, при котором начинается обесцвечивание кораллов. Такой устойчивый тепловой стресс привел к самому тяжелому из когда-либо зарегистрированных на Малых Антильских о-вах обесцвечиванию и гибели кораллов. От 25–52% кораллов погибло во Французской Вест-Индии; наиболее сильное обесцвечивание из когда-либо зафиксированных происходило в районе Барбадоса, охватив все виды кораллов на всех глубинах. К северу от Нидерландских Антильских островов — более 80% кораллов, а в районе Британских Виргинских островов, около о-вов Бонайре и Кюрасао на юге, наблюдалось лишь небольшое обесцвечивание и практически не отмечено гибели кораллов. 66–80% кораллов было обесцвечено в районе Тобаго. В среднем накопленный тепловой стресс Карибского региона с августа по ноябрь был самым сильным по сравнению с тем, что пришлось испытать рифам в течение предыдущих 20 лет.

Второй этап обесцвечивания начался, когда жара «последовала за солнцем» в Колумбию, достигнув пика в Венесуэле в ноябре и декабре. Степень обесцвечивания кораллов сильно колебалась — в некоторые регионах оно отсутствовало, а в других процесс охватил 100%; в среднем пострадало 25% кораллов. На южных рифах Латинской Америки погибло гораздо меньше кораллов, чем на северных. Мощный ураган Вильма вызвал массовые разрушения в Мексике, особенно около о-ва Козюмел, повредил множество кораллов. К ноябрю обесцвечивание 14–25% наблюдалось в Венесуэле, Гватемале и на голландских о-вах Бонайре и Кюрасао.

До октября температура росла и распространялась. В ноябре-декабре наступила зима, вода остыла до нормальной температуры. Когда в декабре завершился сезон ураганов, сформировался тропический шторм Зета, который прекратился в январе.

До середины 2006 г. обесцвечивание наблюдалось в районе Больших и Малых Антильских о-вов в Гваделупе, Мартинике, Барбадосе, Тринидаде и Тобаго, а на Сен-Бартелеми — даже в 2007 г. В этой части Антильских о-вов отмечено восстановление кораллов; но 14–33% коралловых колоний по-прежнему оставались обесцвеченными.

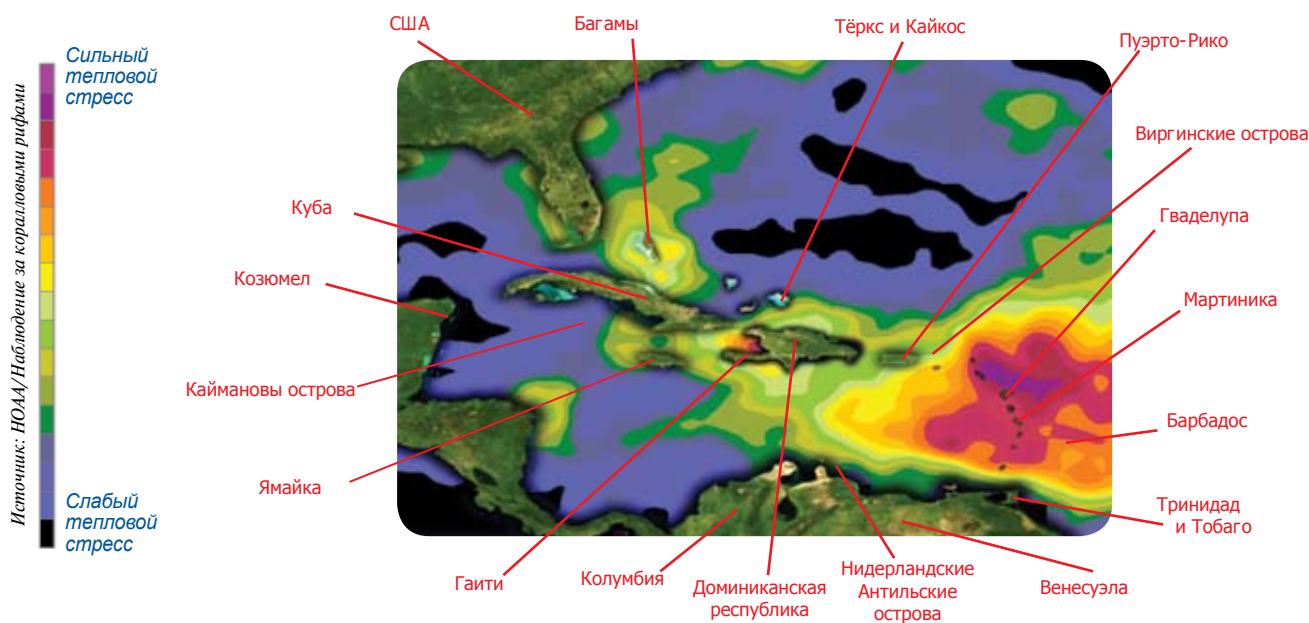
При хорошем обращении рифы быстро восстановятся

Менеджеры коралловых рифов были не подготовлены к разрушительным событиям 1998 г., когда на смену Эль-Ниньо пришла Ла-Нина. У них не было шансов предвидеть массовую гибель кораллов, вызванную повышением температуры поверхности моря, превысившей все известные пределы. Единственный совет, который могут дать исследователи — «рифам, о которых заботятся, будет восстанавливаться быстрее, чем те, которые подвергаются стрессам со стороны человека».

В 2006 г. разработано «Руководство по обесцвечиванию кораллов для менеджеров рифов», где содержатся рекомендации менеджерам коралловых рифов, что делать при стрессах, с которыми они не могут справиться.

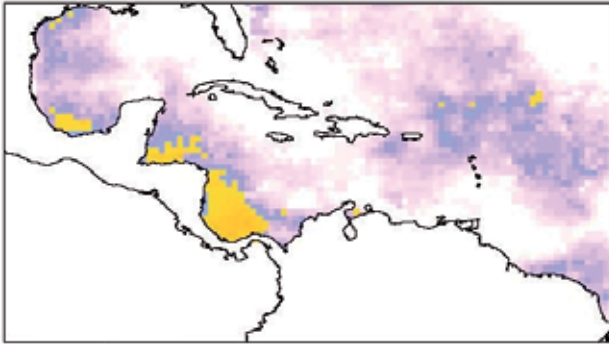
Что ждет кораллы в будущем?

По прогнозам, содержащимся в отчетах прошлого года Межправительственной панели экспертов по изменению климата (IPCC), можно судить о том, что повышение температуры 2005 г. может повториться. При ожидаемом

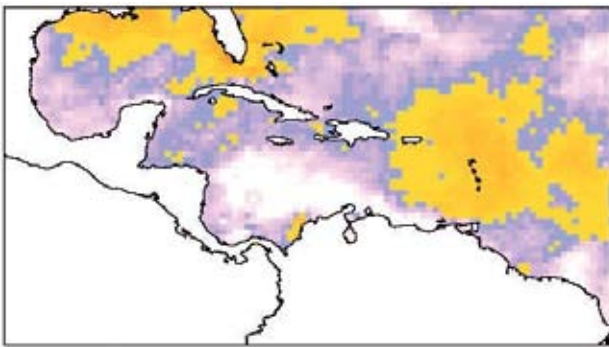


Карта содержит информацию о максимальном уровне накопленного теплового стресса по Карибскому региону в 2005 г.

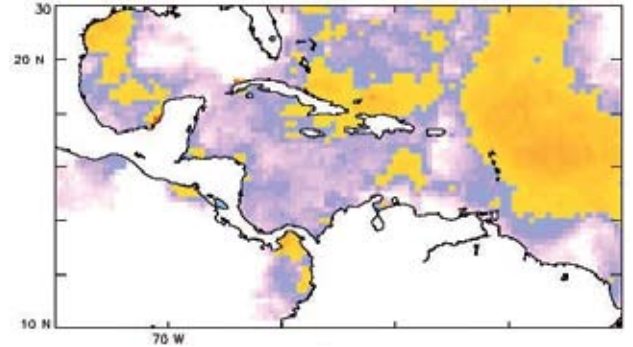
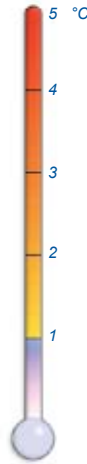
- ◆ Наибольший урон был нанесен кораллам **Малых и Больших Антильских о-вов**, где они омывались аномально теплыми водами 4–6 месяцев. Скорость распространения различных заболеваний возросла с 33 до 39% в **Гваделупе**, с 18 до 23% на **Сен-Бартелеми**; 49% кораллов было инфицировано на **Мартинике**. Потери во Французской **Вест-Индии** колебались от 11 до 30%.
- ◆ Сильное обесцвечивание наблюдалось в районе Больших Антильских о-вов, но процент гибели был минимален на **Багамских, Бермудских и Каймановых о-вах, Кубе, Ямайке и Тёрксе и Кайкосе**; в некоторых районах **Доминиканы** гибель кораллов составила до 38%.
- ◆ Максимальный уровень гибели кораллов отмечен на **Виргинских о-вах**: в среднем 52% из-за обесцвечивания и последующих заболеваний, погубивших колонии *Montastraea*, *Colpophyllia*, *Diploria* и *Porites*.
- ◆ На **Барбадосе** отмечен самый высокий процент обесцвечивания и гибели кораллов — 17–20%.
- ◆ В северной части **Нидерландских Антильских о-вов**, на о-ве **Синт-Естасиус**, погибло 18% кораллов.
- ◆ В **Тринидаде и Тобаго** 73% кораллов *Colpophyllia* и *Diploria* погибли; наблюдался рост уровня заболеваний кораллов.
- ◆ Гибель кораллов была минимальной на Большом **Барьерном рифе**; что обусловлено штормами, понизившими температуру моря. Но ураганы **Эмили** и **Вильма** разрушили несколько рифов, сократив площадь кораллов с 24 до 10%, особенно вокруг **о-ва Козюмел**. Гибель кораллов в **Колумбии** и **Венесуэле** минимальна.



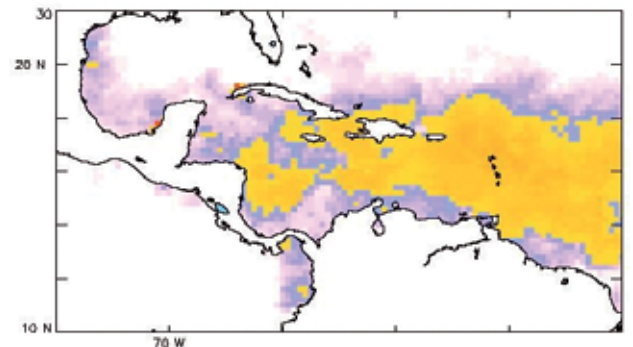
Летняя норма температуры моря была превышена на 1–2°C, если она держится повышенной четыре недели — негативное влияние значительно. Изображение области сверхвысоких температур над Центральной Америкой получено по спутниковым данным **16 июля** и распространено по Карибскому региону как доказательство обесцвечивания кораллов, представленное в Белизе



На изображении **20 августа** показано резкое увеличение двух областей, где температура превышает летний максимум на 2–3°C. Это большая часть севера Карибского региона, включая Флориду и цепь рифов и банок заповедника Flower Garden Banks в Мексиканском заливе и Кубу; в Атлантике эта зона расширилась до опасных размеров, накрыв Малые Антильские о-ва; над Колумбией заметна небольшая область повышенной температур



К началу сентября две основных области с температурой поверхности моря на 2–3°C выше нормы охватывают Кубу и Гиспаниолу (в центре изображения) и Малые Антильские острова (справа). Изначальная область сверхвысоких температур (над Мексиканским заливом и Флоридой) разбита ураганами, среди которых — обрушившийся 29 августа ураган Катрина, опустошивший Новый Орлеан



Пик активности **начале октября**. Теплая вода распространилась по всему центральному и восточному Карибскому региону. Ураганы способствовали охлаждению воды в северной части Карибов, но ни один не прошел над Малыми Антильскими о-вами, где зарегистрирована самая высокая температура воды. С середины октября область повышенных температур переместится в южном направлении, захватывая Нидерландские Антильские о-ва и северное побережье Южной Америки. В начале ноября область сверхвысоких температур рассеется

глобальном потеплении к 2010 г. на 1,8–4,0°C такие года, как 2005, станут типичными и более разрушительными для коралловых рифов Карибского моря. Возрастающая кислотность морской воды и поглощение большего количества CO₂ океанами будет замедлять рост кораллов, пытающихся восстановиться после обесцвечивания и повреждений.

Кроме того, прогнозируется, что с ускорением изменения климата ураганы и другие экстремальные погодные явления станут более частыми и более разрушительными. Повышение температуры поверхностных вод и накопление в них тепловой энергии приведет к образованию мощных тропических штормов. Сегодня мы видим, что за последние десятилетия процент разрушительных ураганов (категории 4 и 5) возрос, несмотря на то, что число тропических штормов не изменилось. А усиление мощности ураганов, в свою очередь, приведет к более разрушительным цунами и наводнениям.

Обесцвечивание 2005 г. совпало с основными вспышками заболеваний кораллов по всему Карибскому бассейну. Эти вспышки начались с приходом зимы, когда многие кораллы начали восстанавливаться после падения температуры морской воды, и привели к гибели большого количества рифов вдоль побережья Флориды, в Белизе, на Виргинских и

Малых Антильских островах. Ученые сошлись на том, что обесцвеченные кораллы находились в состоянии стресса, были лишены резервного липидного запаса и интенсивно голодали, что и сделало их более уязвимыми для болезней.

Это поворотный момент для коралловых рифов. Резкое сокращение выбросов парниковых газов в последующие 20 лет сыграет огромную роль в дальнейшем потеплении и образовании опасно высокого уровня CO₂, что, вероятно, повысит уязвимость кораллов, тем самым сокращая среду обитания для многих других организмов, живущих на коралловых рифах Карибского бассейна и подвергая опасности среду обитания человека.

Клайв Уилкинсон и Дэвид Саутер

«Состояние коралловых рифов Карибского бассейна после обесцвечивания и ураганов 2005 г.»: www.gcrmn.org; http://coris.noaa.gov/activities/caribbean_rpt; <http://www.reefbase.org/> (регистрация бесплатная)

Для получения материала в печатном виде: coralreefwatch@noaa.gov (США и Карибы); clive.wilkinson@rrrc.org.au (остальные страны)

Дневник

31 марта – 1 апреля

Семинар по микронаучным химическим экспериментам
Под эгидой ЮНЕСКО-ISESCO. Бахрейн:
m.liouliou@unesco.org

7–11 апреля

Океаны, побережья и острова
4-й Всемирный конгресс по управлению экосистемами, прибрежными зонами и океаном к 2010 г. в контексте изменения климата. Центр морской политики им. Ж. Мангона при поддержке ЮНЕСКО-МОК, ЮНЕП, NOAA и др., Ханой (Вьетнам):
www.globaloceans.org

8–10 апреля

Система предупреждения о цунами в Индийском океане
5-я Сессия межгос. конгр. Куала-Лумпур (Малайзия):
p.koltermann@unesco.org; <http://www.ioc-tsunami.org>

15–16 апреля

Глобальный отчет о состоянии морской среды
Оценка регулярного процесса. Копенгаген (Дания):
j.barbieri@unesco.org; www.ioc.unesco.org

15–18 апреля

Сокращение водных ресурсов к 2008 г.
Конф. инженеров Австралии и Международного центра перспективных стратегий управления водными ресурсами, при поддержке ЮНЕСКО-МГП. Аделаида (Австралия): s.demuth@unesco.org;
www.waterdownunder2008.com

17–19 апреля

2008 Всемирный конгресс по космосу для молодежи
Организован Всемирной Федерацией студентов-физиков при поддержке ЮНЕСКО для интеграции космических наук в программы образования. Афины (Греция): y.berenguer@unesco.org

21–25 апреля

Морское право ООН
Консультативный комитет встречи экспертов ЮНЕСКО-МОК. Париж: <http://ioc.3.unesco.org//abelos>

22 апреля

Средняя продолжительность и качество жизни
5-й Научный форум ЮНЕСКО. Программа по фундаментальным наукам/журнал «Пари-Матч». Бюро ЮНЕСКО (Париж): r.clair@unesco.org

6–7 мая

Космическое образование в Танзании
Национальный семинар для учащихся и учителей средних школ, в рамках Международного года планеты Земля в г. Аруша (Танзания): y.berenguer@unesco.org

19–23 мая

Экогидрологические процессы и рациональное управление зонами затопления
Межд. конф. ЮНЕСКО-МАВ, ЮНЕСКО-МГП. Лодзь (Польша): l.hiwasaki@unesco.org;
www.erce.unesco.lodz.pl

25–27 мая

Управление совместными водоносными ресурсами в Африке
3-й Межд. конф. по инициативе программы ISARM для рассмотрения рекомендаций для Регионального центра и формирования Плана действий для континента. Триполи (Ливия): a.aureli@unesco.org

26–28 мая

Космическое образование в Латинской Америке
Региональный семинар для учащихся и учителей совместно с Мин. иностр. дел Эквадора, Врем. сек. 5-й Конф. по космосу стран Америки. Эквадор: y.berenguer@unesco.org

29 мая

Интегрированная стратегия глобальных наблюдений
Пленарное заседание. Бюро ЮНЕСКО (Париж):
r.missotten@unesco.org

2–4 июня

Гидрологическое прогнозирование
14-я Конф. Дунайских стран. Национальный комитет ЮНЕСКО-МГП, МАГН, ВМО Словении, Агентство по окружающей среде Словении. Блед: <http://ksh.fgg.uni-lj.si/bled2008>

3–5 июня

Человечество и планета Земля
Фонд ЮНЕСКО-МАВ для семинара «Будущее». Бюро ЮНЕСКО (Париж): www.unesco.org/science/mab

6–7 июня

Бассейны рек
От гидрологической науки к управлению водными ресурсами. 9-й Симп. им. Ковача. МГП и МАГН: r.briffault@unesco.org; www.cig.ensmp.fr

9–14 июня

Межправительственный совет МГП
Бюро ЮНЕСКО (Париж): a.teada-guibert@unesco.org

14 июня – 14 сентября

Международная выставка ЭКСПО 2008 в Сарагосе
Посвящена водным ресурсам и устойчивому развитию. Сарагоса (Испания): www.expozaragoza2008.es

22–26 июня

Геопарки
3-й Межд. конф. при спонсорской поддержке ЮНЕСКО по вопросам развития туризма и регионального развития. Впервые проводится геопарком: TERRA vita. Оснабрюк (Германия): m.patzak@unesco.org

25–28 июня

Подземные воды и климат в Африке
Конференция ЮНЕСКО-МГП для ученых по водным ресурсам и климату (гос. и частных организаций), международных агентств, доноров и т.п. для обмена знаниями и экспертизой. Кампала (Уганда): a.aureli@unesco.org;
www.gwclim.org



Новые издания

Процедура подачи заявок по Статье 24 Конвенции ООН по морскому праву

ЮНЕСКО-МОК. Двухязычное издание (англ./франц.), 52+53 стр.
Статья 247 Конвенции ООН по морскому праву касается проектов исследований моря, осуществляемых межгос. орг. или под их эгидой. «Прибрежное государство, которое является членом международной организации или имеет двустороннее соглашение с такой организацией и в чьей исключительной экономической зоне или на чьем континентальном шельфе эта организация желает осуществить непосредственно или под ее эгидой морской научно-исследовательский проект, разрешило осуществить этот проект... если это государство одобрило подробный проект, когда организация приняла решение об осуществлении данного проекта, или желает участвовать в нем и не выразило каких-либо возражений в течение четырех месяцев со времени уведомления о проекте, направленного организацией прибрежному государству». В 2005 г. Ассамблея МОК призвала государства-члены использовать эту процедуру при реализации программ МОК всегда, когда возможно. Запрос на копию: a.mateos@unesco.org

Заклучение мира с Землей

Каково будущее человеческого вида на планете?
Серия «Философская библиотека». Изд-во ЮНЕСКО/Berghahn Books.
ISBN 978-92-3-104069-6. На англ., фр., исп., 16,90 евро, 184 стр.

Наше отношение к окружающей среде с замалчиванием проблем угрожает нашей жизни. Без мер, направленных на борьбу с глобальным потеплением, мы потеряем 5–20% мирового ВВП. Необходим новый подход к экономике, который был способен способствовать сокращению материальных форм производства, снижению избыточного потребления и неоправданного расхода сырья: новые пути развития, которые сохраняют планету без сдерживания роста.

Интегрированное управление водоразделами

Региональное бюро ЮНЕСКО в Европе, ЮНЕСКО-МГП, ЮНЕП, Международный Центр технологий окружающей среды, только на англ., 246 стр.
Руководство по экогидрологии и фитотехнологии для лиц, принимающих решения для улучшения навыков по идентификации и пониманию механизмов, используемых для решения проблем деградации водных ресурсов водоразделов. Копия: p.purpant@unesco.org

Требования к данным для интегрированного управления водными ресурсами городов

Под ред. Т. Флетчер и А. Делитис. Серия «Городские водные ресурсы». Изд-во ЮНЕСКО/Taylor & Francis. ISBN 978-92-3-104059-7, 48,00 евро, только на англ., 392 стр.
Часть I — общие принципы разработки программы мониторинга в области рационального управления городскими водными ресурсами; часть II — детальный анализ мониторинга отдельных составляющих круговорота воды. Два конкретных примера иллюстрируют попытки формирования интегрированной системы мониторинга. В рамках проекта ЮНЕСКО-МГП по теме.

База данных школ журналистики Африки

Онлайн-свободная база данных в рамках проекта Программы ЮНЕСКО по коммуникациям и информации, завершено в 2007 г. Школой журналистики и медиа исследований Университета Родса (Южная Африка) и Высшей школы журналистики (Лиль, Франция). Для преподавателей журналистики, студентов, издателей учебников, спонсоров и представителей СМИ. На сайте также размещен отчет ЮНЕСКО по центрам перспективных технологий в области журналистики. Подробнее: www.unesco-ci.org/cgi-bin/asj/page.cgi?d=1

Водная среда обитания в рациональном управлении городскими водными ресурсами

Наука, политика и практика
Под редакцией И. Вассера, Дж. Марсалека и П. Брейля. Серия «Городские водные ресурсы». ЮНЕСКО-МГП и ЮНЕСКО-МАВ. Изд-во ЮНЕСКО/Taylor & Francis
ISBN 978-92-3-104062-7, 36,00 евро, только на англ., 272 стр.
Часть I — обзор основных концепций и проблем в области водной среды обитания в городах, стратегии интегрированного управления. Часть II — анализ технических мероприятий в области управления этой средой обитания и ее реабилитации, включение этих мероприятий в планирование городских территорий и их роли для здоровья человека. Приведены конкретные исследования.

Наука. Образование. Политический курс

Однадцать новых выпусков
Подготовлены П. Фенизио на основе рекомендаций Международного форума по науке, образованию, политике Межд. конф. по науке и технологии образования в Перте (Австралия) в июле 2007 г. В рамках Программы ЮНЕСКО по образованию в области науки, англ., 46 стр.
Рассмотрены научная грамотность, задачи научного образования, вопросы доступа, равенства и качества. Включены рекомендации для политиков по совершенствованию научного образования. Подробнее: j.heiss@unesco.org; загрузить: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001567/156700E.pdf>

Нормы компетенции учителей в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)

Разработаны Сектором коммуникации и информации ЮНЕСКО совместно с Cisco, Intel и Microsoft, Международным обществом «Технологии в образовании», Политехническим институтом и Государственным университетом штата Вирджиния (США). Модули доступны на арабском, китайском, английском, французском, русском и испанском.
Для помощи специалистам, определяющим политику в области образования, разработчикам учебных планов, для определения, какие профессиональные знания нужны учителям для повышения уровня образования. Три буклета: Основы полагающиеся принципы, модули норм ИКТ-компетенций и руководство по применению. Документ был представлен министрам образования из более чем 100 стран и представителям прессы на Конференции «Moving Young Minds» в Лондоне 8 января 2008 г.
Загрузить: www.unesco.org/en/competency-standards-teachers

Состояние коралловых рифов Карибского моря после обесцвечивания и ураганов в 2005 году

Под редакцией Клева Уилкинсона и Дэвида Саутера. Серия «Глобальный мониторинг коралловых рифов и Научно-исследовательский центр рифов и тропических лесов (Австралия)». Только на англ., 152 стр. Подробно — см. стр. 20

Журнал «Мир науки» — ежеквартальный информационный бюллетень по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), 4, rue Mollat, 75732 Paris Cedex 15, France. Все статьи не защищены авторским правом и могут быть перепечатаны при условии ссылки на «Мир науки». ISSN 1815-9583
Директор издания: Уолтер Эрделен; Редактор: Сюзанн Шинганс; Вестка: Ивона Мель; Регистрация для бесплатной электронной рассылки: y.mel@unesco.org. Бесплатная подписка на печатные издания для библиотек: s.schneegans@unesco.org, факс: (331) 4568 5827
Издание на русском языке подготовлено НП «Прозрачный мир» по заказу Бюро ЮНЕСКО в Москве: 119049 Москва, Ул. Мытная, д. 1, подъезд 4, этаж 11. Тел.: 7 (495) 230 10 65; 230 06 43 факс: 7 (495) 238 00 85 www.unesco.ru e-mail: moscow@unesco.ru
НП «Прозрачный мир»: 119021 Москва, Ул. Рассолино, 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.