



UNESCO
Организация Объединенных Наций
по вопросам образования, науки и культуры

Спасение сибирских гробниц
приходит из космоса, стр. 19



Мир НАУКИ

Ежеквартальный
информационный бюллетень
по естественным наукам

Издание 4, № 3
Июль–сентябрь 2006 года

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА НОМЕРА

- 2 Красный прилив

НОВОСТИ

- 8 Политика в области науки для Ливана
- 9 Учебные пособия помогают детям открывать для себя засушливые земли
- 9 Для коралловых рифов люди страшнее цунами
- 10 Кафедра ЮНЕСКО по наукам о Земле в Нигерии
- 11 Основана Федерация африканских обществ химиков
- 12 ЮНЕСКО осуждает политику гонения ученых Ирака
- 12 Начались испытания системы предупреждения цунами в Тихом океане
- 13 Создан фонд африканского мирового наследия

ИНТЕРВЬЮ

- 14 **Ханс ван Гинкель**
Независимый политологический институт в рамках ООН

ГОРИЗОНТЫ

- 17 Использование солнца для утоления жажды
- 19 Спасение сибирских гробниц приходит из космоса

КРАТКО

- 24 Дневник
- 24 Новые издания

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

Сохранение **потерянных цивилизаций**

Спросите у людей, каким был наибольший триумф ЮНЕСКО за 60 лет своего существования. Сколько людей ответит «Абу-Симбель»? В конце 1950-х гг. бедственное положение храмов с 3000-летней историей привлекло общественное внимание. Абу-Симбель и еще 22 нубийских храма и могильника оказались под угрозой исчезновения под водами озера Нассер в результате строительства Асуанской плотины. Правительства Египта и Судана обратились за помощью к ЮНЕСКО, которая организовала самую масштабную международную кампанию по сохранению археологического наследия.

Вывоз нубийских храмов требовал исключительной изобретательности. Прекрасные скульптурные сооружения необходимо было разрезать на каменные блоки, пронумеровать перед транспортировкой и затем вновь собрать как головоломку: для одних лишь храмов Филе это означало 37 000 блоков. В некоторых местах песчаник оказался настолько ломким, что в него потребовалось закачивать синтетическую смолу, чтобы он не раскрошился под пилой. Разборка Абу-Симбель еще продолжалась, когда началось повышение уровня воды. Это заставило инженеров-строителей в спешке воздвигать защитную дамбу.

Конечно, с 1960-х гг. технологии не стояли на месте. Например, развитие спутниковой съемки стало революционным для таких областей как метеорология, экология, океанология и... археология.

В настоящее время ЮНЕСКО использует эти технологии для оказания помощи в сохранении сибирских гробниц в вечной мерзлоте. Эти гробницы дают редкую возможность взглянуть на утерянную скифскую культуру: сохранившиеся в условиях вечной мерзлоты на протяжении 2500 лет они разбросаны по Алтайским горам на территории Китая, Казахстана, Монголии и России. В них лежат замороженные тела в таком прекрасно сохранившемся состоянии, что даже татуировки на коже нередко оказываются целыми.

В этом выпуске мы рассмотрим процесс развития проекта, начиная с того, как Национальное управление по авиации и исследованию космоса США (НАСА) присоединилось к открытой инициативе ЮНЕСКО и Европейского космического агентства по сохранению природных и культурных объектов с помощью космических технологий. НАСА предоставляет Университету Гента (Бельгия) спутниковые снимки для создания первой подробной карты расположения гробниц и прилегающих территорий.

Как и в случае с Абу-Симбель ученые участвуют в гонке со временем. Климатические изменения приводят к оттаиванию земли, которая на протяжении длительного времени защищала гробницы. Специалистам по сохранению культурных ценностей необходимо знать, с какой скоростью отступают алтайские ледники для разработки эффективной стратегии сохранения гробниц. Мониторинг климатических изменений на Алтае в рамках проекта позволит получить ответы на эти вопросы.

В. Эрделен
Помощник Генерального Директора по естественным наукам

Красный прилив

Из 5000 видов морского фитопланктона 300 могут размножаться такими темпами, которые приводят к изменению цвета морской поверхности, образуя впечатляющий «красный прилив», состоящий из миллионов клеток на литр воды. Микроскопические водоросли, вызывающие это цветение, являются лакомым кусочком для плавниковых рыб, устриц, гребешков и двухстворчатых моллюсков. Более того, так как все они почитают микроводоросли за деликатес, красные приливы могут стать подлинным даром для аквакультуры и неорганизованного рыболовства.

Однако в некоторых ситуациях это красивое цветение водорослей может обернуться кошмаром, несущим серьезные экономические потери для аквакультуры, рыболовства и туризма, а также масштабные проблемы для окружающей среды и эпидемии. Лишь около 80 видов микроводорослей обладают способностью выделять токсины, которые через рыбу и моллюсков могут попасть в тело человека, а для жертвы такого пищевого отравления последствия могут быть трагичными.

Опасное цветение становится все более частым, интенсивным и распространенным явлением. Исследователи, промышленники, представители правительств и местных потребителей соберутся в Копенгагене (Дания) с 4 по 8 сентября с тем, чтобы поделиться результатами исследований и идеями по борьбе с этой обостряющейся проблемой на конференции, среди спонсоров которой — Межгосударственная Океанографическая Комиссия ЮНЕСКО (МОК).

Во всем мире ежегодно регистрируется почти 2000 случаев пищевого отравления, вызываемого потреблением зараженной рыбы или моллюсков. Около 15% случаев оказываются смертельными. Без надлежащего контроля экономические убытки, вызванные резким снижением потребления местными рынками и объемов экспорта морепродуктов, могут быть значительными.

Киты и дельфины также могут стать жертвами в случае потребления токсинов путем пищевой взаимозависимости через зараженный зоопланктон или рыбу. В США было зарегистрировано отравление ламантинов морской травой во Флориде, а также пеликанов и морских львов анчоусами в Калифорнии.

Это доставляло неприятности даже в библейские времена

Один из первых зарегистрированных случаев пищевого отравления после потребления зараженной рыбы произошел в 1793 г., когда английский исследователь капитан,



Photo courtesy of Suisan Aviation, Japan

Здесь виноват *Noctiluca scintillans*, который вызвал этот эффектный (когда он безопасный) «красный прилив» во внутреннем море Сето в 1976 г. Красные приливы — частое явление у побережья Японии

Джордж Ванкувер и его команда высадились в Британской Колумбии (Канада) в месте, которое теперь известно как Ядовитая бухта. Он отметил, что когда морская вода начинает светиться из-за цветения водорослей, для местных индейских племен поедание моллюсков было табу. При этом токсины, известные как паралитические токсины моллюсков (PSP), настолько сильные, что их количество с булавочную головку (примерно 500 миллиграммов), в 100-граммовой порции моллюсков может оказаться смертельным для человека.

Есть мнение, что первое письменное упоминание (1000 лет до н.э.) об опасном цветении водорослей появляется в Библии: «И вся вода в реке превратилась в кровь; и рыба в реке вымерла, и река воссмердела, и египтяне не могли пить воды из реки» [Исход, гл. VII, ст. 20–21]. В данном случае концентрация нетоксичных водорослей стала настолько высокой, что весь кислород, содержащийся в воде, был израсходован, а рыба и беспозвоночные погибли от его недостатка. Цветение нетоксичных водорослей, таким образом, может иметь разрушительные последствия для местных экосистем, не говоря уже о том, что неприглядные картины плавающей дохлой рыбы, грязи и пены отпугивают туристов.

Опасность, представляемая водорослями, растет

Опасное цветение водорослей — исключительно природный феномен, который происходил на протяжении всей описанной истории, но за последние два десятилетия он, похоже, участился, стал более напряженным и распространенным. Паралитические яды моллюсков, например, отмечались лишь в умеренно-климатических водах Европы, Северной Америки и Японии до 1970 г. Двадцать лет спустя PSP уже подробно описывались в Южном полушарии: в Южной Африке, Австралии, Новой Зеландии, Индии, Таиланде, Брунее, Сабахе, Филиппинах и Папуа Новой Гвинее. К сожалению, существует очень мало доку-



© Westpac/UNESCO-IOC

Вид с воздуха и с земли на гигантскую ферму, состоящую из 1800 прудов, по выращиванию креветок в Индонезии

ментов по продолжительным наблюдениям за цветением водорослей в отдельно взятых местах его возникновения.

Было предложено четыре объяснения очевидному увеличению цветения водорослей: более пристальное внимание ученых к токсичным видам; растущее использование прибрежных вод для искусственного разведения видов; стимуляция цветения планктона, вызванная сбросами бытовых, промышленных и сельскохозяйственных сточных вод и/или необычными погодными условиями; транспортировка спор водорослей в балластной воде кораблей или при переносе популяций моллюсков из одного места в другое.

Изучи врага своего

Публикациям об опасном цветении водорослей, связанным с болезнями людей или убытками для искусственного разведения видов, уделяется все больше внимания в газетах, электронных средствах массовой информации и научной литературе. В результате все больше исследователей начинают изучать местные воды на предмет опасных водорослей.

Со времени первого случая отравления диарейным токсином моллюсков (DSP), описанного в Японии в 1976 г., который создал серьезные проблемы для промысла гребешка и за шесть лет вызвал 1300 случаев пищевого отравления, регистрировались и другие вспышки отравления: более чем 5000 случаев в Испании в 1981 г. и последовавшие за этим 3300 случаев во Франции в 1983 г. В 1984 г. токсин DSP вызвал закрытие шведской отрасли по переработке мидий почти на год. В связи с тем, что клинические симптомы DSP часто можно спутать с бактериальной желудочной инфекцией, проблема может быть гораздо более распространенной и серьезной, чем считалось ранее.

Отравление амнестическим токсином моллюсков (ASP) впервые было диагностировано в 1987 г. на острове Принца Эдварда (Канада) где оно вызвало три смертельных случая и 105 случаев острого пищевого отравления после употребления голубых мидий.



Обед из морепродуктов в бангкокском ресторане в Таиланде. До 1970 г. случаи отравления PSP регистрировались только в Северном полушарии, но к 1990 г. токсин PSP распространился на Южную Африку, Новую Зеландию, Индию, Таиланд, Бруней, Сабах, Филиппины и Папуа Новую Гвинею



Pollution alert
The Maitai Daily, 19th February, 1997



Красная тревога... профессиональный рыболов Тед Аллан на снимке Джулиана Эндрюза. В руках у него проба красной водоросли, взятая у Литтл Мэнли, на западном побережье Австралии 18 февраля 1997 г. Газета «Мэнли Дейли» пишет, что «вчера купание было запрещено из-за появления красных водорослей, заполонивших бухту Мэнли, и загрязнения пляжа Квинсклифф штормовой водой». На фотографии справа, сделанной Р. Чан и С. Мюррей из австралийского Университета Нового Южного Уэльса, показан красный прилив, вызванный *Noctiluca scintillans*

Водоросли любят аквакультуру

В качестве средства борьбы с чрезмерными объемами ловли рыбы в прибрежных водах, все больше стран обращаются к аквакультуре, как к разумной альтернативе. Ученые рыболовных хозяйств предсказывают, что в течение последующих 10–20 лет растущие объемы производства мировой аквакультуры смогут вплотную приблизиться к снижающимся объемам общего улова рыбы и моллюсков. Увеличение объемов выращивания моллюсков во всем мире ведет к росту случаев отравления паралитическими, диарейными, нейротоксичными и амнестическими токсинами моллюсков. Внимание обращено также на виды водорослей, которые могут вызывать повреждение чувствительных тканей рыбьих жабр и даже убивать рыбу. Тогда как дикие косяки рыбы могут спокойно уплыть из проблемных вод, выращиваемая в садках рыба оказывается в ловушке. В 1972 г. в Японии цветение водорослей вызвало гибель искусственно выращиваемой во внутреннем море Сето сериолы на 500 млн долларов США.

В Норвегии было найдено решение проблемы. На побережье были установлены сложные контрольные системы, в которых использовались буи с оптоволоконными датчиками и каналы передачи данных через спутник; это позволило отбуксировать садки из зараженных водорослями участков. Во время цветения в 1988 г. более 26 000 тон рыбы в 1800 садках было перевезено из постоянного места выращивания в глубь материка, во фьорды.

Другой способ сокращения потерь выращиваемой в клетках рыбы — перестать ее кормить, так как пища привлекает рыбу к поверхности и увеличивает потребность в кислороде. Кроме этого, можно закачивать воду в садки и разбавлять концентрацию водорослей, а также собирать товарную рыбу, прежде чем до нее доберутся водоросли.

Когда ядовитое цветение наводняет пресноводные водоемы

Существует озабоченность тем, что бытовые, промышленные и сельскохозяйственные отходы стимулируют



Глобальное распространение случаев отравления PSP в 1970 и 2000 гг. Отравление в малых дозах вызывает онемение, головную боль, головокружение, рвоту и диарею. У пациента происходит вздутие живота, но продолжительных последствий не наблюдается. Случаи сильного отравления могут привести к смерти из-за остановки дыхания через 2—24 часа после употребления в пищу зараженных моллюсков

цветение водорослей (цианобактерий или синезеленых водорослей). Цианобактерии являются одной из крупнейших групп бактерий на земле, и одной из старейших: были найдены ископаемые возрастом более 3,5 млн лет!

Существуют как пресноводные, так и морские цианобактерии, и не все их виды токсичны. Пресноводная цианобактерия *Spirulina*, например, представляет собой богатый источник белков. Она была традиционным объектом промысла ацтеков в древней Мексике и африканцев, живущих у озера Чад. Ее широко употребляют в пищу во всем мире и сегодня, в том числе и в качестве полезного для здоровья продукта. Многие другие виды цианобактерий, однако, токсичны для человека и животных.

Вырубка лесов, земледелие и другие изменения в землепользовании могут стать сопутствующими факторами наблюдаемого распространения опасных пресноводных цианобактерий. Сельскохозяйственные фосфорные стоки могут стимулировать цветение, которое образует синезеленую пену на поверхности прудов, озер и водохра-

нилищ. Это цветение может убивать домашних и диких животных и даже человека. Описывались случаи интоксикации людей в Австралии, Бангладеш, Китае, 12 европейских странах, Индии, Израиле, Японии, Латинской Америке, Северной Америке, Южной Африке, Таиланде и бывшем Советском Союзе.

В отличие от цветения морских водорослей, наиболее часто риск для здоровья человека в пресной воде представляют не токсины водорослей в системе пищеварения моллюсков, а скорее потребление воды, непосредственно зараженной тератогенами (которые вызывают врожденные пороки в эмбрионах) и токсинами цианобактерий, которые с течением времени могут способствовать развитию опухолей.

Несколько североамериканских стран, а также Гонконг и Япония, решили снизить выброс фосфатов и нитратов на 50% на протяжении последующих нескольких лет. Шаг делается в правильном направлении, но все усилия скорее всего будут безуспешными, если их соседи продолжают загрязнение.



Глобальное распространение случаев отравления DSP в 1990 и 2000 гг. Через несколько часов после употребления в пищу зараженных моллюсков у человека начинается диарея, тошнота, рвота и боли в животе, которые продолжаются примерно три дня вне зависимости от курса лечения. Хроническое воздействие может вызвать образование опухоли в системе пищеварения



Глобальное распространение случаев отравления ASP в 1990 и 2000 гг. Симптомы совпадают с симптомами отравления DSP в легких случаях. Исходя из своего названия, токсин ASP в серьезных случаях может вызывать кратковременную потерю памяти, а также галлюцинации и судороги

Стоит ли винить погоду

В мире существует опасная водоросль — *Pyrodinium bahamense* — которая в настоящее время водится только в тропических, окаймленных мангровыми деревьями, прибрежных водах Атлантики и западной части Тихого океана у берегов Индии. Исследования ископаемых более теплого Эоцена, около 50 млн лет назад, указывают на ее более широкое распространение в прошлом. Например, в австрало-азиатском регионе в настоящее время эта водоросль не встречается южнее Папуа Новой Гвинеи, но около 100 000 лет назад, ареал ее обитания распространялся дальше к югу до широт гавани Сиднея. Существует реальная озабоченность, что в условиях растущего парникового эффекта и потепления океанов этот вид может вернуться в австралийские воды.

В тропической части Атлантики, в таких регионах, как Бахия Фосфоресценте в Пуэрто-Рико или Ойстер Бей на Ямайке, светящееся красно-коричневое цветение *Pyrodinium* привлекает большое внимание туристов. Считавшееся поначалу безобидным, цветение *Pyrodinium* завоевало более зловещую репутацию в 1972 г. в Папуа Новой Гвинее, когда красно-коричневое окрашивание воды совпало со смертельным пищевым отравлением троих детей из прибрежной деревушки с последующим

диагнозом — отравление токсином PSP. С тех пор это токсичное цветение, очевидно, распространилось на Бруней и Сабах (1976 г.), центральную (1983 г.) и северную (1987 г.) части Филиппин, а также Индонезию (Северные Молуккские острова). Имеется сильное косвенное доказательство того, что совпадение цветения *Pyrodinium* с необычными погодными условиями связано с южным ответвлением Эль-Ниньо¹ в 1991–1994 годах.

Таким образом, *Pyrodinium* представляет серьезную опасность для здоровья людей и большую экономическую проблему для этих тропических стран, которые в огромной степени зависят от морепродуктов как источников белка. Только лишь на Филиппинах *Pyrodinium* виновен в более чем 2000 случаях заболеваний человека и в 100 смертях от потребления зараженных моллюсков, а также сардин, анчоусов и тому подобных видов. Совершенно неожиданно во время цветения *Pyrodinium* в 1987 г. на побережье Тихого



Глобальное распространение случаев отравления рыбной сигуатерой в 2000 г. Симптомы легкого отравления похожи на симптомы отравления токсинами DSP и ASP, только проявляются через 24 часа. Случаи сильного отравления могут серьезно повлиять на параметры кровяного давления и пульса, а остановка дыхания может даже вызвать смерть

© UNESCO/J. Thorsell



Рыбная ловля на пресноводном озере в Южной Африке, в одной из десятков стран, в которых токсичные микроводоросли убивают скот, пьющий воду из прудов, озер и водохранилищ, и отравляют людей

океана в Гватемале, были госпитализированы 187 человек, из них 26 умерло. В 1989 г. еще один случай цветения распространился к северу вдоль побережья Центральной Америки, неся болезни и смерть.

До недавнего времени отравление нейротоксичными моллюсками (NSP) считалось эндемичным для Мексиканского залива и восточного побережья Флориды, где красные приливы регистрировались еще в 1844 г. Необычной особенностью NSP является возникновение токсичных аэрозолей посредством волнового эффекта, которые могут привести к симптомам, схожим с респираторной астмой у людей. В 1987 г. масштабное цветение у берегов Флориды было рассеяно Гольфстримом на север, в воды Северной Каролины, где оно и по сей день продол-



Ферма по выращиванию зеленых мидий на Филиппинах



Получение свидетельства МОК о прохождении обучения по определению опасных водорослей

С 1993 г. МОК ЮНЕСКО проводит учебные курсы по определению опасных водорослей на базе принадлежащего ей Центра науки и коммуникации по опасным водорослям Копенгагенского университета в сотрудничестве с Токийским университетом.

В этом году МОК выдает свидетельства о прохождении обучения по определению и наблюдению за опасными морскими микроводорослями ученым и лаборантам из стран — членом МОК. Пересмотр учебных курсов МОК был инспирирован примером Музея естественной истории в Лондоне, который предлагал подобный курс обучения по другим видовым группам с 1993 г.

«Из опыта мы знаем, что многие из более чем 500 учащихся, которые прошли через нас за эти годы, желали быть аттестованными по этим курсам, — говорит Хенрик Эневолдсен из центра МОК в Дании, — в Новой Зеландии и в других странах курсы МОК даже стали рекомендоваться лабораториям, которым требуется разрешение на проведение регламентированного контроля за опасными микроводорослями».

Новая структура обучения предлагает аттестацию путем сдачи экзаменов в рамках курса обучения или самостоятельной сдачи экзаменов для лиц, обладающих навыками. В обоих случаях свидетельство выдается правомочной организацией — партнером МОК, которая устраивает экзамены.

Учебные курсы состоят из программы обучения через Интернет (компьютерный курс) с последующим практическим семинаром. Первый курс был запущен в мае, при этом компонент компьютерного обучения примерно соответствует одному рабочему дню в неделю в течение шести недель. Практическая часть этого курса будет проводиться в Копенгагенском университете с 10 по 18 сентября.

Еще два курса будут проведены один за другим в первом квартале 2007 года. Первый курс будет по определению, а другой по наблюдению за опасными морскими микроводорослями. Заявления принимаются с 1 октября по 1 января.



Снимок предоставлен Галлийским центром контроля качества морской среды, Испания

Подробности на сайте:
<http://ioc.unesco.org/hab/courses.htm>

жается. Совершенно неожиданно в начале 1993 года более 180 случаев отравления людей моллюсками было отмечено в Новой Зеландии. Наиболее вероятно, что это цветение было инициировано возникшими в то время необычными погодными условиями, среди которых было увеличенное количество выпавших осадков и более низкая, чем обычно, температура, которые совпали с Эль-Ниньо.

Сигуатера — это синдром отравления тропическими рыбопродуктами, хорошо известный в районах коралловых рифов в Карибском море, Австралии и особенно во Французской Полинезии. Несмотря на то, что, строго говоря, это полностью природный феномен (английский исследователь капитан Джеймс Кук страдал от этой болезни во время пребывания в Новой Каледонии в 1774 г.), из редкой два столетия назад болезни к сегодняшнему дню сигуатера достигла масштабов эпидемии во Французской Полинезии. С 1960 по 1984 г. в этом регионе было зарегистрировано более 24 000 больных, что в шесть раз больше среднего показателя по Тихому океану. Собирается все больше доказательств того, что повреждение рифов вследствие воздействия ураганов, последствий военных и туристических проектов, а также обесцвечивание кораллов (связанного с глобальным потеплением) повышают риск появления сигуатеры.

Водоросли в роли «зайцев»

Балластная вода — морская вода, закачиваемая на борт корабля для его уравнивания за счет утяжеления и снижения вероятности его опрокидывания; эта вода сливается, когда корабль входит в порт. Использовать балластную воду для рассеивания морского планктона было впервые предложено примерно 90 лет назад. Однако лишь в 1980-х гг. эта проблема вызвала повышенный интерес, когда были представлены доказательства того, что неместные токсичные виды были завезены в австралийские воды, в районы аквакультуры, чувствительные к внешним воздействиям, с гибельными последствиями для ферм по разведению моллюсков.

Крупным планом *Gymnodinium* и *Dinophysis* — микроводоросли, обладающие способностью вызывать отравление паралитическим и диарейным токсином моллюсков соответственно



© Westpac/UNESCO-IOC

Массовое убийство. Японские рыбаки за неприятным занятием по уборке мертвой садковой сериолы (*Seriola quinqueradiata*) после того, как токсичная водоросль *Chattonella antiqua* уничтожила «урожай» во внутреннем море Сето в августе 1977 г.

Сейчас уже ясно, что балластная вода переносит как микроскопические водоросли, так и морскую флору, рыб, ракообразных, морских звезд и моллюсков.

В феврале 2004 г. Международная морская организация ратифицировала введение руководящих положений по процедурам использования балластной воды на грузовых судах. Эти меры призваны снизить риск опасных интродукций путем повторного забора балласта в открытом море (только для судов водоизмещением до 40 000 тонн), забора балласта в глубоких водах и удаление осадка из балластных баков вдали от чувствительных к внешним воздействиям хозяйств аквакультуры и морских парков. Наиболее эффективной мерой для предотвращения распространения спор микропланктона будет отказ от забора балласта во время токсичного цветения в портах. Рассматриваются также варианты использования нагрева, электрического тока и химической обработки балластной воды.

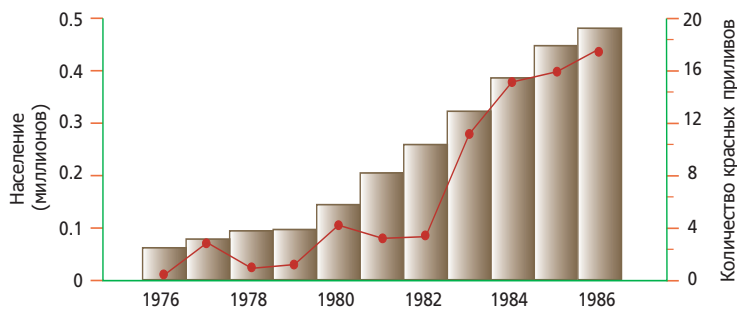
Растущая угроза: реальность или миф?

Реально ли очевидное глобальное увеличение цветения опасных водорослей? На этот вопрос пока нет однозначного ответа. Растущий интерес к использованию прибрежных вод для аквакультуры ведет к осознанию опасности, представляемой токсичными видами водорослей. Сегодня исследователи сталкиваются с признаками поистине глобальной эпидемии цветения опасных водорослей с точки зрения влияния на здоровье человека и экономических последствий. В странах, которые гордятся своими хозяйствами



© Sun Geum Lee/ National Fisheries R&D Agency

Камбала на этой ферме в Республике Корея была уничтожена *Cochlodinium polykrikoides*



Здесь мы видим четкую закономерность между годовым количеством вспышек красных приливов в Толо Харбор (непрерывная линия) за период между 1976 и 1986 годами и ростом населения в Гонконге (столбчатый график) за тот же период²

аквакультуры, лишены болезней и загрязнения, необходимо предпринимать все возможные меры для карантинной защиты от непреднамеренной интродукции инородных видов опасных водорослей. Ибо ни одна отрасль аквакультуры не может отказаться от контроля растущего количества видов опасных водорослей в воде и увеличения количества токсинов водорослей в морепродуктах.

Важно, чтобы лица, ответственные за определение квот на объемы загрязнения прибрежных вод, а также управление сельским хозяйством и вырубкой лесов, осознавали, что одним из последствий утечки загрязняющих химических веществ в окружающую среду станет рост цветения опасных водорослей. Наконец, исследования Эль-Ниньо, парникового эффекта, разрушения озонового слоя и т.п. должны учитывать возможные последствия влияния глобальных климатических изменений на события, связанные с цветением водорослей. Был запущен ряд новых международных программ по изучению и управлению цветением опасных водорослей и выявлению связей с изменениями в окружающей среде в той мере, которая соответствует глобальной природе данного феномена. В рамках программы Цветения опасных водорослей МОК ЮНЕСКО следует именно таким путем.

Г.М. Халлеграэфф³

Изложено по Введению к «Руководству по опасным морским микроводорослям», опубликованному МОК ЮНЕСКО в 2003 г. и используемому на учебных семинарах ЮНЕСКО по всему миру.

Подробности: h.enevoldsen@unesco.org;

<http://ioc.unesco.org/hab>

Подписаться на информационный бюллетень МОК «Harmful Algae News»: v.bonnet@unesco.org;

<http://ioc.unesco.org/hab/news.htm>

Заказать Руководство: www.unesco.org/publishing

¹ Эль-Ниньо возникает вследствие нарушения баланса атмосферного давления и температуры моря между восточной и западной частью Тихого океана.

² Источник: Lam and Ho (1989) Red tides in Tolo Harbour, HongKong. In: Red tides: Biology, Environmental Science and Toxicology. Elsevier. Включено в «Руководство по опасным морским микроводорослям», ЮНЕСКО (2003 г.).

³ Профессор колледжа растениеводства при Университете Тасмании в Австралии и главный редактор «Руководства по опасным морским микроводорослям», опубликованного ЮНЕСКО в 2003 г.

Политика в области науки для Ливана

Пятилетняя политика в области науки, технологии и инноваций была запущена в действие в Бейруте 27 апреля Генеральным Директором ЮНЕСКО Коитиро Мацуура и Премьер-министром Ливана Фуадом Саньора.

Политика вводится для создания высококвалифицированных рабочих мест и инвестиционных возможностей в то время, когда «Ливан подвергается риску потерпеть неудачу по двум своим наиболее ценным достояниям»: людям и капиталу, которые «скитаются за границей». Цель политики — подстегнуть экономический рост путем сокращения национального долга, составляющего около 36 млрд долларов США (170% ВВП), одного из самых больших в мире относительно размеров населения — в Ливане проживает 3,8 млн человек, — и предложить варианты инвестирования капитала, в настоящее время вложенного ливанскими банками в заграничные активы.

Параллельно, создание рабочих мест в промышленности и сфере услуг должно призвать квалифицированных ливанских выпускников, которые либо не трудоустроены, либо работают не полный рабочий день. Одна треть 18–25-летних посещают университеты, половина из них женщины.

Роль Ливана как регионального центра качественного обучения, экономического развития, торговли, туризма и здравоохранения будет расти за счет укрепления общественных институтов и воспитательных учреждений, созданных на платформе партнерства между Национальным научно-исследовательским советом (CNRS) с одной стороны и частными предприятиями и общественными организациями с другой. Рекомендовано учредить Интерфейс, который будет объединять базу данных и секции пропаганды технологий в каждом крупном университете и исследовательском центре для оказания помощи мелким и средним предприятиям. Отраслевые центры подготовки высококвалифицированных специалистов будут также учреждены для легкой, обувной и мебельной промышленности.

Технология будет использоваться и для улучшения качества производства и предоставления услуг, которые должны сократить серьезное нарушение торгового баланса. Намеченные цели включают снижение эксплуатационных затрат и повышение продуктивности путем использования системы междугородней связи ICTS (лишь 14% населения имели доступ в Интернет в 2003 г.) и создания новых отраслей промышленности. Существующие ключевые отрасли включают банковское дело, производство пищевых продуктов, ювелирное дело, цементное, деревообрабатывающее и мебельное производство, текстильное, минеральное и химическое производства, а также переработку нефти.

Сельское хозяйство обеспечивает примерно 12% ВВП, использует 9% рабочей силы и обеспечивает большую долю сырья для промышленности. К 2007 г. в стране предполагается исключить из использования метилбромид — фумигант для контроля грызунов, представляющих опасность для здоровья людей и животных.



© M. Baachemak/UNESCO

Руины древнего финикийского города Баальбека в Ливане. Использование технологий восстановления и сохранения памятников культуры принесет прибыль туристическому бизнесу

Ливан обладает железной рудой, известняком и солью. Кроме того, страна имеет избыток воды в регионе, испытывающем дефицит водных ресурсов. Проблемы охраны окружающей среды: уничтожение лесов, эрозия почвы и опустынивание, а также загрязнение прибрежных вод необработанными стоками и разливами нефти. Предлагаемая политика предполагает улучшить управление природными ресурсами. Будут основаны общественные и профессиональные группы для информирования о результатах исследований прибрежных зон, воды, новых возможностей для сельского хозяйства и качества пищи.

Здравоохранение должно стать опорой ливанской экономики, чтобы «вернуть позиции Ливана в качестве регионального лидера в области медицины и здравоохранения путем улучшения высшего медицинского и научного образования, а также повышения качества и экономической эффективности медицинской помощи и здравоохранения».

Политика устанавливает стратегию расширения участия Ливана в региональной и международной сетях. В ней рекомендуется увеличивать представительство иностранных государств в организационных комитетах и консультативных органах университетов и институтов. Необходимо также устанавливать более тесные связи с обширной диаспорой за пределами страны.

ЮНЕСКО начала работу над формулированием политики в области науки для Ливана три года назад. Отчет, опубликованный в апреле, отражает работу четырех целевых рабочих групп под руководством консультанта ЮНЕСКО Питера Тиндеманса с участием 30 выдающихся ливанских ученых, а также международных экспертов. Политика опубликована Национальным научно-исследовательским советом — основным партнером в этой области деятельности. Значительный вклад также был сделан Экономико-социальной комиссией ООН для стран Западной Азии (ЭСКЗА) и Организацией Лиги арабских государств по вопросам образования, науки и культуры.

У Ливана недостаточно статистических данных по состоянию науки, инноваций и технологий, поэтому Институт статистики ЮНЕСКО и ЭСКЗА будут помогать Национальному научно-исследовательскому совету в определении показателей контроля деятельности страны.

Ливан был razoren войной 1975–1990 гг. К 2002 г. доход на душу населения вырос до 4 552 долларов США (по паритету покупательной способности) по сравнению с 3 178 долларами США в 1995 г. Продолжительность жизни оценивается на

уровне 72 лет, а население растет ежегодно на 1,2%, намного ниже среднего показателя в Арабском мире в 2,3%.

Прочитать отчет: www.cnrs.edu.lb/stip/stip.htm

Учебные пособия помогают детям открывать для себя засушливые земли

Комплект учебных пособий, предназначенный для развития творческих способностей детей, изучающих окружающую среду своего региона, получил финансирование в размере 334 000 долларов США от фламандского правительства Бельгии. Эти средства позволяют распределить учебные комплекты по тысячам начальных и средних школ в странах с засушливым климатом.

Комплект учебных пособий для стран с засушливым климатом разрабатывается программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера». Распределение комплектов, которые в первую очередь будут выпущены на арабском, английском, французском и испанском языках, предполагается начать в конце 2006 г. Страны, для которых изначально предназначаются эти пособия, включают государства, участвующие в проекте по устойчивому управлению засушливыми землями, находящимися в критическом состоянии (SUMAMAD) — Китай, Египет, Иран, Иорданию, Сирию, Тунис, Пакистан и Узбекистан. Другие страны будут получать комплекты через сеть Ассоциированных школ ЮНЕСКО.

В комплект входят методические указания для преподавателей, предлагающие мероприятия, которые можно проводить с малыми затратами или вовсе без них.

Например, в рамках урока по изучению экосистем и биологического разнообразия предложено проведение трех мероприятий:

▶ во время **поиска сокровищ** преподаватель просит учеников собрать как можно больше природных объектов: камней, образцов почвы, веток, плодов и семян, грибов, лишайников и т.д. Дети изучат взаимоотношения каж-



В ходе мероприятия «По следам диких животных» преподаватель и «следопыт» помогают ученикам становиться ближе к различным видам животных путем распознавания следов животных в среде их обитания

дого объекта и его естественной среды, чтобы усвоить концепцию экосистемы;

▶ во время занятий по **почве, горным породам и эрозии** преподаватель помогает ученикам понять местный ландшафт. Рисуя, дети начинают понимать «скульптурное» воздействие ветра на ландшафт, например, путем наблюдения за освещенными и теневыми участками дюны, наносимой ветром. Дети могут увидеть, как скала, крошась, превращается в осколки камней или описать бороздки, которые ветер пробивает в песчанике;

▶ **список полезных растений** помогает детям задаться вопросом о правильности использования окружающей среды местным населением с точки зрения устойчивого развития. Экосистема связана с видами растений, обеспечивающих пищу (съедобные растения), поддерживающих здоровье (лечебные растения и экстракты) и защищающих от внешних воздействий (использование растений в строительстве и производстве одежды).

Комплект учебных пособий для стран с засушливым климатом — это обновление комплекта для изучения проблемы опустынивания, который был выпущен ЮНЕСКО и Конвенцией ООН по борьбе с опустыниванием в 2003 г. (см. «Мир науки» за январь 2005 г.). Первый комплект был распространен на девяти языках: арабском, английском, китайском, французском, немецком, хинди, монгольском, испанском и русском.

Эти материалы служат вкладом ЮНЕСКО в Десятилетие ООН «Образование для устойчивого развития», которое продлится до 2014 г.

Подробнее по адресу: t.schaaf@unesco.org; h.gille@unesco.org

Для коралловых рифов люди страшнее цунами

В опубликованном в Париже 14 марта отчете говорится, что до 26 декабря 2004 г. негативное воздействие человека привело к большим последствиям для коралловых рифов и мангровых лесов Индийского океана, чем землетрясение и цунами, пронесшееся над регионом 18 месяцев назад.

Отчет «Состояние коралловых рифов в странах, пострадавших от цунами: 2005» — результат совместных усилий различных организаций, включая правительства Австралии и США, Австралийский институт морской науки, ЮНЕСКО-МОК, ЮНЕП, Всемирный союз охраны природы (ВСОП) и РифБейс (Малайзия). Опубликованный австралийским посольством в Париже отчет оценивает ущерб, нанесенный цунами коралловым рифам и другим прибрежным экосистемам.

Большая часть коралловых рифов избежала серьезных повреждений и оправится от цунами естественным путем в течение 5–10 лет при условии, что страны региона до минимума сократят объемы вылова рыбы, добычи кораллов, загрязнения вод почвой и удобрениями.

Основные повреждения коралловых рифов возникли под действием волн, несущих отложения и обломки кораллов, а также под удушающим слоем смытого с берега мусора.

Цунами усугубило ущерб, нанесенный Эль-Ниньо в 1998 г., погубив новые кораллы и разметав обломки, об-

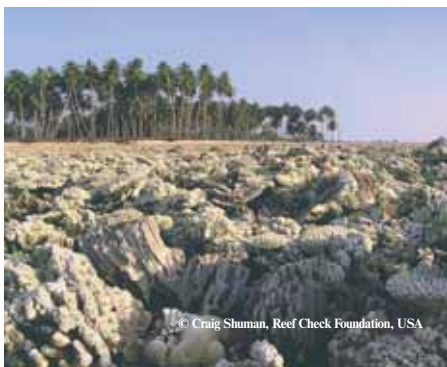
разовавшиеся после того, как около 16% мировых запасов кораллов погибли. Отчет предупреждает, что «другие факторы климатических изменений, такие как повышение кислотности и температуры океана, в будущем представляют большую угрозу для рифов, чем природные катаклизмы».

«Цунами прошло прямо над коралловыми рифами» в большинстве стран Индийского океана, «что могло бы обеспечить ограниченную защиту лежащих за ними земель», только не в случае особо высоких волн. Однако мангровые леса и другая прибрежная растительность оказались особенно эффективным средством снижения разрушающего воздействия волн на землю и задержания крупного мусора. Повреждения коралловых рифов оказались наиболее серьезными в четырех странах, расположенных ближе всего к месту возникновения волны цунами.

В **Индонезии** оценка правительства выявила 30% ущерба на площади коралловых рифов в 97 250 га, что соответствует убытку в 332 млн долларов США, несмотря на то что имелось мало информации о состоянии коралловых рифов в северной части Суматры до цунами. «Рифы, расположенные рядом с эпицентром на острове Симеулуе, были приподняты из воды и убиты, в то время как более глубоко расположенные соседние рифы остались без повреждений» (см. фото). На других рифах повреждения были вызваны мусором и смытой почвой. Было нарушено примерно 600 га морской флоры и до 85 000 га мангровых зарослей.

В **Таиланде** большинство кораллов (61%) либо не пострадало, либо получило небольшие повреждения, лишь 13% были серьезно повреждены. Повреждения рифов стали результатом действия волн, смещающих, ломающих и переносящих кораллы, а также результатом удушающего и абразивного действия смытых с земли отложений и мусора. Остались большие участки здоровых кораллов. Пострадало лишь 5% участков морской флоры, а мангровые деревья остались почти нетронутыми.

Вдали от береговой линии **Индии** вторичные толчки подняли целые рифы в районе северных Андаманских о-вов и опустили на несколько метров вглубь другие в районе южных Андаманских и Никобарских о-вов. Материковые коралловые рифы в основном не пострадали. Были размыты многие пляжи, что может повлиять на откладывание яиц черепахами.



© Craig Shuman, Reef Check Foundation, USA

Подводное землетрясение 26 декабря 2004 г. началось в земной коре на глубине 30 км. Оно стало причиной сдвига части земной поверхности. Находящийся рядом с эпицентром, северно-западный склон о-ва Симеулуе поднялся на 1,5 м, обнажив коралловые рифы, как показано на этой фотографии. В течение 10 минут землетрясение сломало 1300-километровый участок Зондской малой тектонической плиты, прости-

рающейся на север от Суматры к Андаманским о-вам, где наклон Бирманской микроплиты вызвал подъем островов из воды примерно на один метр в западных областях и опускание примерно на ту же величину в восточных областях, навсегда затопив здания и поля. Земля сместилась и горизонтально: до 6 м в некоторых местах Андаманских и Никобарских о-вов. Остров Пхукет в Таиланде сместился на 28 см к юго-западу, и даже Сингапур подвинулся на 2 см к западу

На **Шри-Ланку** обрушились волны цунами, сойдясь воедино от Суматры с одной стороны и Андаманских и Никобарских островов — с другой. Волны обрушились на северо-восточное побережье рядом с Тринкомали и затем сошлись вокруг острова, разрушая юго-западное побережье. Повреждение рифов в этих районах было очаговым, в основном вызванное перемещением осколков кораллов, погибших в 1998 г. В других районах живые колонии (до 50 см) были лишь накрыты морскими отложениями, тогда как другие погибли.

Сильное, но очаговое размывание пляжей было обострено чрезмерной незаконной добычей кораллов до цунами. Отчет призывает правительства и международные организации продолжать очистку пляжей, коралловых рифов и мангровых лесов от мусора, чтобы предотвратить дальнейший ущерб и помочь экосистемам быстрее восстановиться. Он убеждает предпринимать меры предосторожности при внедрении непроверенных дорогих технологий восстановления поврежденных коралловых рифов, среди которых «электротехнология» и технология установки бетонных блоков, так как с течением времени такие технологии могут оказаться разрушительными.

Ознакомиться с отчетом можно на сайте: www.aims.gov.au

Кафедра ЮНЕСКО по наукам о Земле в Нигерии

Цель Кафедры ЮНЕСКО, основанной 22 мая в университете Ибадана, — вернуть вспять нигерийский парадокс бедности среди многих подобных путем усовершенствования механизмов управления георесурсами страны.

Существующие методы добычи и управления могли бы стать прибыльными за счет поступлений иностранной валюты от продаж богатых нигерийских запасов нефти, природного газа и минералов, но они не смогли бы дать нигерийцам стабильный уровень жизни. Этот парадокс частично объясняется тем фактом, что развитие георесурсов традиционно принадлежит технологическим дисциплинам нефтяной промышленности, земледелия, горнодобывающей отрасли и гидрологии. Объединив эти дисциплины с исследованиями в области экономики и окружающей среды, целью Кафедры ЮНЕСКО по наукам о Земле и управлению технологическими процессами в сфере георесурсов становится обучение инженеров, менеджеров и лиц, принимающих решения, способом сочетания необходимости разработки георесурсов для обеспечения национального роста с тонким подходом к социальным и природоохранным потребностям местных сообществ. Руководство ЮНЕСКО позволит разработать новую программу выпуска дипломированных специалистов по Управлению технологическими процессами в области георесурсов и факультативно по Африканскому обществу, технологиям и окружающей среде. Это будет способствовать междисциплинарным исследованиям и позволит создать курс по использованию георесурсов и экологически направленному развитию тех регионов, где были обнаружены полезные ископаемые и нефтяные месторождения. Так как деятельность Кафедры будет выгодна местным горнодобывающим и нефтяным компаниям, то они разделят

его финансирование. Кафедра ЮНЕСКО предлагает инновационную схему приглашения преподавателей — ученые, инженеры, экономисты и социологи из Университета штата Пенсильвания (США), Университета Кейптауна (Южная Африка) и Университета Ибадана должны создать систему передачи знаний путем сотрудничества в форме научных отпусков, обменов и стажировок. Председатель Кафедры вскоре будет назначен Университетом Ибадана.

Подробности по адресу: r.missotten@unesco.org

Основана Федерация африканских обществ ХИМИКОВ

Федерация африканских химических обществ была основана 23 февраля в Аддис-Абебе (Эфиопия). Основателями стали общества Египта, Эфиопии, Нигера, Южной Африки, Судана и Туниса, а также Африканская ассоциация теоретической и прикладной химии, базирующаяся в Танзании.

Федерация создаст «сеть африканских химиков для обеспечения сотрудничества и помощи в распространении результатов исследований», посвящает Темечегн Энгида — вновь избранный президент Федерации, вице-президент Химического общества Эфиопии и специалист по национальным программам в Международном институте ЮНЕСКО по созданию потенциала (ИСВ) в Аддис-Абебе. В ближайшие годы Федерация планирует охватить как можно больше африканских обществ и создать рабочие группы по химии пищевых продуктов, химии окружающей среды, аналитической химии, химии натуральных продуктов, медицины и других. Она также будет стремиться к улучшению системы обучения и общественного понимания химии, а также роли, которую она играет в экономическом развитии.

Доктор Энгида — специалист в области химического образования. Вместе с ним в администрации Федерации работает вице-президент профессор М.М. Хатер из Египта и казначей доктор Йонас Чебуде из Эфиопии.

Одна из ролей администрации будет заключаться в привлечении спонсорского финансирования проектов, задуманных в рамках стратегии Федерации на 2006–2010 гг., которая имеет три направления:

- ▶ **улучшение положения членов химических обществ как уникального информационного ресурса.** Для этого Федерация планирует опубликовать исследования африканских химиков в журналах и в электронном виде и предоставить высококачественные, малозатратные материалы для теоретической и экспериментальной химии;
- ▶ **помощь членам химических обществ в развитии сообщества, состоящего из высококвалифицированных практикующих специалистов** Федерация планирует организовать краткие

учебные курсы и конкурсные программы, а также содействовать разветвлению и реформированию обучения в области химии. В этой связи Федерация рассматривает возможность распределения учебных материалов DIDAC по школам. Эти материалы по химическому обучению были разработаны совместно ЮНЕСКО, фотографическим гигантом AGFA, Международным союзом теоретической и прикладной химии (IUPAC) и Королевским фламандским обществом химиков в Бельгии. Рассматриваются также направления, связанные с участием в Глобальной Микронаучной Программе, проводимой ЮНЕСКО и IUPAC совместно с центром RADMASTE в Южной Африке. Этот проект позволил разработать недорогие, безопасные и малоформатные наборы для проведения школьных экспериментов по химии и другим дисциплинам, а также распространить соответствующую методику по всему миру. В Африке находятся связанные с ЮНЕСКО микронаучные центры на островах Зеленого Мыса, в Камеруне, на Коморских островах, в Габоне, Кении, на Маврикии, в Сенегале и Южной Африке;

- ▶ **поддержка усилий членов химических обществ в распространении информации о ценности химии для общества, необходимости интеграции науки в развитие национальной политики и инвестирования химии.** Федерация планирует опубликовать работы химиков, которые внесли ценный вклад в общество.

Она также будет обеспечивать студентов, учителей и лиц, формирующих политику, продуктами и услугами. Министр иностранных дел Сейоум Месфин на собрании, посвященном основанию Федерации 23 февраля заявил, что он глубоко проникся участием африканских химиков в основании Федерации. Он заверил участников, что Эфиопия полностью признает роль профессиональных ассоциаций и их усилия, направленные на использование своих знаний и навыков для развития национальной экономики.

Для доктора Джозефа Нгу, и.о. директора ИСВА, новая Федерация будет способствовать усилиям ЮНЕСКО по укреплению науки, образования и научных исследований на континенте. «Несмотря на то, что африканские университеты каждый год выпускают много химиков, которые становятся трудящимися, — сказал он присутствующим, — африканские страны пока не извлекли достаточной пользы от потенциала, присущего химии».

Церемония основания предварила 22-й Ежегодный конгресс химического общества Эфиопии, прошедший 24 и 25 февраля на тему «Химия в Африке 21 века». ЮНЕСКО, Международная Научная Программа и Королевское Общество химиков Великобритании были в числе партнеров, финансировавших трехдневное участие африканских химиков, которые прибыли в Эфиопию из других стран.

Администрация следует путем укрепления связей с организациями химиков, находящимися за пределами Африки. Среди прочих она начинает сотрудничество с Европейской ассоциацией химических и молекулярных наук, а также Обществом химиков Германии.

Подробности: t.engida@unesco.org; temechegn@gmail.com; www.aau.edu.et; www.unesco-iicba.org



Урок химии в Кении



ЮНЕСКО осуждает политику гонения ученых Ирака

5 апреля Генеральный Директор ЮНЕСКО осудил кампанию насилия, проводимую против иракских ученых и творческих работников, и призвал к «международной солидарности и мобилизации в защиту образования и его деятелей в этой стране».

«Ирак имеет давнюю традицию приобретения знаний и высокого уровня академического развития на Ближнем Востоке», — заявил генеральный директор. «Целясь в тех, кто имеет ключи к реконструкции и развитию Ирака, виновные в этом насилии подвергают опасности будущее Ирака и демократии. Мы не можем оставаться безучастными и наблюдать, как хранителей иракской культуры и знаний подвергают угрозам, похищают и убивают».

Г-н Мацуура выступил со своей речью после того, как Учебный и научно-исследовательский центр по проблемам стран арабского и средиземноморского мира, базирующийся в Женеве, объявил, что на прошлой неделе были убиты четверо иракских ученых, среди которых был один врач. По информации центра, уже почти 200 ученых были убиты в Ираке с 2003 г., и еще тысячи были вынуждены уехать из страны.

В настоящее время ЮНЕСКО помогает иракскому Министру высшего образования в реконструкции высшего образования в стране. 14 апреля г-н Мацуура встретился с Мухием Алькатибом, послом и постоянным представителем Ирака в ЮНЕСКО и членами Международного комитета защиты иракских ученых. Этот комитет был образован в феврале этого года в женевском центре.

Начались испытания системы предупреждения цунами в Тихом океане

16 и 17 мая тридцать стран приняли участие в первых в мире региональных учениях с использованием Системы предупреждения тихоокеанского цунами. Учения под кодовым названием «Тихоокеанская волна 2006» были запланированы задолго до того, как 4 мая по местному времени землетрясение, силой 7,9 балла, потрясло небольшое тихоокеанское островное государство Тонга, начав реальные испытания системы.

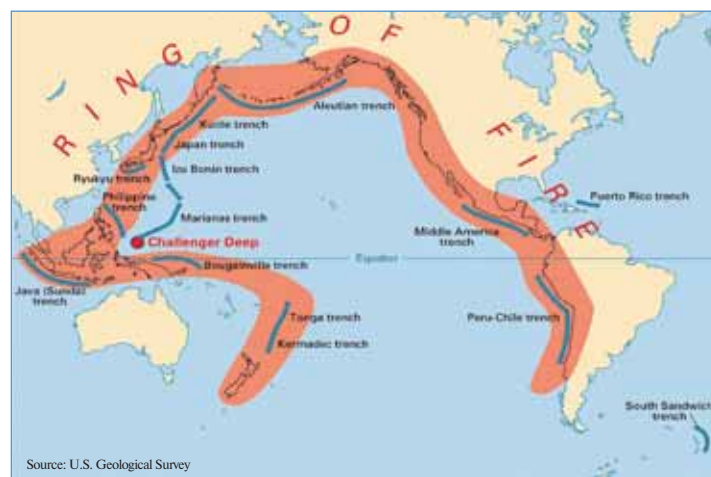
Тихоокеанский центр предупреждения и смягчения последствий цунами на Гавайях выпустил свой первый информационный бюллетень всего через 15 минут после землетрясения, произошедшего в 160 км к северо-востоку от г. Нукуалофа в Тонга, которое ощущалось даже в г. Окленде в Новой Зеландии, в 2145 км от эпицентра. Информации о пострадавших не было, и тревога оказалась

кратковременной, так как крупное подводное землетрясение вызвало волну высотой всего 20 см.

«Несколько лет назад на это [выпуск бюллетеня] ушел бы почти час», — сказал Патрисио Берналь, исполнительный секретарь МОК ЮНЕСКО, вскоре после тонганского землетрясения. «Такая скорость объясняется наличием сейсмических данных в реальном времени и данных об уровне моря, поступающих от станций, расположенных в государствах — членах Системы предупреждения тихоокеанского цунами».

Тонганское землетрясение также выявило слабые места системы, среди которых «необходимость усовершенствования информационных бюллетеней», выпускаемых Тихоокеанским центром на Гавайях. «Эти внутренние бюллетени сейчас доступны для людей за пределами системы и должны быть понятными для всех — будь то ученый, журналист или непрофессионал», — заметил Берналь. «Кроме того, имеется очевидная необходимость в улучшении методов обучения общественности принципам работы системы».

Двенадцать дней спустя профинансированные МОК учения начались по плану. В соответствии со сценарием, землетрясение силой 9,2 баллов у побережья Чили в 19:04 (по Гринвичу) запустило воображаемую волну цунами через восточную часть Тихого океана. Вторая учебная тревога из Тихоокеанского центра на Гавайях, возвещая о земле-



Тихоокеанское огненное кольцо образовано по границам плиты. В нем сконцентрировано 90% всех мировых землетрясений и большая часть мировой вулканической активности; в результате 59% всех цунами происходит в Тихом Океане. В Индонезии расположено больше всего активных вулканов (130), чем в какой-либо другой стране мира. Наиболее активные из них это Маунт Мерапи (или Гора огня) в центральной Яве, который начал извержение в мае. Маунт Мерапи находится всего в 70 км от эпицентра землетрясения в 6,3 балла, которое 27 мая ударило по густонаселенному острову, убив 6200 и оставив без крова тысячи людей

трясения к северу от Филиппин, проверила реагирование в западной части Тихого океана.

«Наша главная задача», — прокомментировал Берналь после учений, — заключалась в испытании международных и национальных телекоммуникационных сетей, чтобы убедиться, что информация быстро поступает к нужным людям во всех участвующих странах. Первые отчеты показывают, что эти каналы сработали очень хорошо, несмотря на осложнения серией настоящих землетрясений, которые произошли в регионе за несколько часов до испытаний и даже во время них».

Заместитель Генерального директора метеорологического управления Малайзии Леонг Чоу Пенг отметил: «Учения показали, что наши коммуникационные каналы с подразделениями аварийного реагирования и метеорологическими агентствами всего региона имели хорошую связь» («Нью Стрейтс Таймс», 18 мая).

На втором этапе государственные власти распространили в своих странах сообщение для местных органов ликвидации аварий по меньшей мере одного прибрежного сообщества. Несмотря на то что учения по обеспечению связи нередки в системе, в первый раз учения «прошли лишнюю милю», проверив способность местных властей добираться до тех, кто в опасности. «Первые результаты показывают те участки цепочки, которые требуют совершенствования, — заметил Берналь, — это возможность эффективного общественного оповещения, особенно поздней ночью или ранним утром». Штаб-квартире административной группы ликвидаций аварий в Окленде, например, сообщили, что волна, идущая из Чили, должна достичь берегов в 01:30. У группы была задача призвать людей эвакуироваться из низин и подняться, по крайней мере, на 35 метров над уровнем моря. После учений руководители гражданской обороны Окленда заявили, что они были уверены, что смогут выдать общественности необходимое предупреждение о приближающемся цунами.

Учения выявили еще один момент. «В сценарии, который использовался вчера, — пояснил Берналь, — чилийские власти должны были бы отреагировать в течение нескольких минут, имея неполную информацию, а Япония имела бы 22 часа, чтобы оценить событие и принять необходимые аварийные меры».

«Если бы цунами возникло рядом с побережьем Новой Зеландии, у нее было бы мало времени на выдачу предупреждения, — сказал после учений Барри Лоу, руководитель административной группы по ликвидации аварий Тауранга и района Вестерн Бей в Новой Зеландии. «Семьи, школы, предприятия должны собраться вместе и обсудить и разработать план обеспечения своей безопасности» («Бей оф Плен-ти Таймс», 18 мая). Сродни многим тихоокеанским странам, Новая Зеландия находится в Огненном кольце (см. карту).

Несколько стран, включая Малайзию, Филиппины, Самоа и Таиланд, использовали эти учения для отработки действий при эвакуации.

Подробности: <http://ioc3.unesco.org/itic/>

Создан фонд африканского мирового наследия

5 мая в Южной Африке был организован Фонд помощи странам Африки, нацеленный на усовершенствование методов сохранения их природного и культурного наследия и увеличение в Африке объектов, входящих в Список всемирного наследия ЮНЕСКО.

Африка к югу от Сахары очень скудно представлена в Списке Объектов всемирного наследия, несмотря на ог-



© UNESCO / Sopora

Восстановление крыши мечети Джингарей Бер в Тимбукту, входящей в Объекты всемирного наследия с 1988 г. Это одна из трех мечетей, восстановленных в 2003 г. в рамках проекта, проведенного культурной миссией в Тимбукту и населением Тимбукту при поддержке CRATerre-EAG и финансировании Центра всемирного наследия ЮНЕСКО. С января малийские власти разрабатывают план управления и сохранения Тимбукту для передачи в Комитет всемирного наследия в этом году. В марте муниципалитет создал управляющий комитет, состоящий из имамов трех мечетей, представителей местных областей, гидов, а также муниципальных и административных властей

ромное культурное и природное разнообразие континента и тот факт, что 42 страны ратифицировали Конвенцию о всемирном наследии.

Лишь 65 из 812 мировых Объектов всемирного наследия можно найти в расположенной к югу от Сахары части Африки: 32 природных, 31 культурный и 2 смешанных.

Южная Африка пожертвовала 20 млн ранд (примерно 3,5 млн долларов США) на помощь в открытии фонда. Кампания по сбору первоначального капитала фонда в 10 млн долларов США проводится на всем континенте и в среде международной общественности. Предполагается, что ключевым партнером в будущем станет частный сектор.

В рамках фонда будут выдаваться гранты для помощи африканским странам — сторонам Конвенции о всемирном наследии для подготовки национальных перечней своих объектов и их номинации на внесение в Список Объектов всемирного наследия. Оказываемая помощь будет включать обучение персонала выполнению этих задач.

Объекты наследия в целом, включая уже занесенные в Список всемирного наследия, будут подлежать финансированию, также как и объекты в Списке Объектов всемирного наследия в опасности, требующие помощи в реабилитации; из 34 объектов Списка всемирного наследия в опасности 14 — африканские.

Созданный в форме треста по законам Южной Африки фонд, по меньшей мере, в течение двух лет будет управляться и размещаться на территории Банка развития Южной Африки, который к настоящему времени бесплатно зарегистрировал этот фонд и проанализировал осуществимость проекта. Фонд будет управляться советом попечителей, в том числе представителей ЮНЕСКО и Африканского союза. Попечители будут иметь квалификацию в области сохранения наследия и финансового управления, их назначение будет производиться на трехлетний срок с однократным продлением.

Предполагается, что первые гранты фонда будут выданы в 2007 г. Заявления на выдачу грантов будут рассматриваться ежегодно.

Подробности: <http://whc.unesco.org/>

Ханс ван Гинкель

Независимый политологический институт в рамках ООН

Университет ООН (УООН) — одна из наименее известных организаций в структуре ООН. Сколько человек знает, что он был организован совместно ЮНЕСКО и ООН в 1973 г.? Или что он организует специальные аспирантские курсы из штаб-квартиры в Токио? Международное сообщество выпускников УООН пытается объединить усилия ООН и ученых всего мира через проведение исследований, создание и развитие социально-экономического, природоохранного и человеческого потенциала. С самого первого дня работы УООН поддерживает тесные контакты с обеими «вышестоящими организациями». Сотрудничество с ЮНЕСКО значительно укрепилось после осуществления краткосрочной программы обмена специалистами, начатой в 2001 г.

Ханс ван Гинкель — бывший ректор Утрехтского университета Нидерландов и ректор УООН с 1997 г., а также Заместитель Генерального Секретаря ООН. В своем интервью г-н Гинкель объясняет, почему УООН является уникальным в структуре ООН и как развиваются его отношения с ЮНЕСКО.

В чем уникальность университета в структуре ООН?

Во-первых, как ректор, так и все 24 члена Совета назначаются совместно Генеральным секретарем ООН и Генеральным Директором ЮНЕСКО. Учитывая наши цели, очень важно иметь в составе Совета разносторонних ученых высокого уровня. Большая часть членов Совета были или до сих пор являются министрами или высокопоставленными чиновниками министерств, или пришли к нам из компаний, НПО, фондов или других организаций широкого профиля.

Каждый член Совета работает от своего имени и поэтому не представляет интересов каких-либо стран-участниц. Я считаю, что это очень важно. Совет не является межправительственным органом, что дает Университету ООН автономность, независимость и академическую свободу. Мы работаем с институтами разных стран, а не с самими странами. Это также делает наш Университет уникальным в системе ООН.

Как вам удается сохранять географический баланс?

Места в нашем Совете распределяются по семи регионам: Африка, Азиатско-Тихоокеанский регион, Арабские страны, Западная Европа, Латинская Америка, Северная Америка и Восточная Европа. На каждую вакансию Совет предлагает по три кандидата от каждого региона Генеральному

Секретарю ООН и Генеральному Директору ЮНЕСКО. Срок пребывания в должности — 6 лет без продления.

Одно место в Совете резервируется для представителя принимающей страны — Японии — и еще одно для каждого постоянного члена Совета Безопасности ООН из Китая, Франции, России, Великобритании и США. В прошлом было много дискуссий о необходимости поддержания этой системы. По долгу службы в Совет также входят Генеральный Секретарь ООН, Генеральный Директор ЮНЕСКО, исполнительный директор Учебного и научно-исследовательского института ООН и ректор УООН.

В чем преимущества статуса «университет»?

Цель нашего университета — обеспечение гарантий объективности и целостности нашей работы и публикаций. Мы также — неотъемлемая составляющая ООН, поскольку наша программа напрямую связана с вопросами, обсуждаемыми ООН. Именно поэтому мы не затрагиваем вопросы биологии, социологии и тому подобные.

Но разве в вашу программу не входят вопросы биотехнологий и биофармацевтики?

Да, это так. Но только потому, что это имеет отношение к сельскому хозяйству и разнообразию форм жизни. Мы акцентируем свое внимание на науке и технологиях для общества. Наша программа имеет политическую направленность.

Политический аспект, например, отражается в отчете, опубликованном ООН в прошлом году: «О биологических исследованиях генетических ресурсов в глубоководных районах», авторами которого стали Сальваторе Арико из ЮНЕСКО и Шарлотта Сальпин⁴. С политической стороны это касается вопросов международных договоренностей и соглашений в отношении прав собственности, доступа и распределения прибыли. Вопрос морских глубин — вопрос управления, как и вопрос по Антарктике в 1990-е г. «Кто осуществляет контроль? Кому принадлежат ресурсы?»



Ханс ван Гинкель

Кто отвечает?». Область исследований для человечества переместилась из Антарктиды⁵ к изучению морских глубин и космического пространства.

Какова была ответная реакция на доклад о биологических исследования морских глубин?

Думаю, достаточно активная, хотя на этом этапе реакция шла в основном от технически подкованных людей, которые знают о юридических и экономических последствиях проблемы. Они положительно отзываются об этой работе и ценят ее своевременность. Для большей части государственных органов эта проблем все еще не считается злободневной, но я больше чем уверен, что скоро ситуация изменится. Такая реакция типична для большинства проектов Университета ООН и говорит о том, что наш Университет достаточно инициативен. Когда вопрос перерастает в проблему, и государства уже занимают позицию по этой проблеме, то им становится сложно прислушиваться к мнению ученых, которые предлагают им взглянуть на ситуацию с другой стороны. Политические рекомендации должны быть представлены до того, как правительства, политики или дипломаты выступят с публичными заявлениями.

Одна из первых программ УООН была разработана в 1975 г. с акцентом на социальное развитие, в то время как многие по-прежнему смотрели на прогресс с точки зрения экономического роста. Международный научно-исследовательский институт экономики развития УООН был основан в 1985 г. с целью изучения этого вопроса. Публикация *Доклада о развитии человека* по Программе развития ООН началась с 1990 г.

Знали ли Вы, что ЮНЕСКО опубликовала Новую концепцию развития в 1983 г.?⁶ Эта книга вышла после совещания экспертов ЮНЕСКО в Эквадоре в 1979 г. по вопросу исследований в области интегрированного развития.

Да, я знал. Наша программа началась в 1975 г. Я горжусь тем, что я появился на первой странице английской газеты «Файненшел Таймс» в 1999 г., чтобы предупредить людей о такой серьезной опасности 21 века, как нехватка пресной воды, в то время как вопрос пресной воды еще не был актуальным⁷. Это было приурочено к Международному дню пресной воды.

Как тесно сотрудничают УООН и ЮНЕСКО по вопросу пресной воды?

Очень тесно. УООН сделал очень много для составления первого и второго *Доклада ООН о состоянии водных ресурсов мира*, опубликованных в 2003 и 2006 г. Один из двух центров, занимающихся исследованиями и подготовкой в области водных ресурсов мира, — Международная сеть по водным ресурсам, окружающей среде и здравоохранению в Канаде, — стоял у самых истоков создания этого документа. Я считаю это одним из самых показательных примеров сотрудничества между ЮНЕСКО и УООН.

В своем выступлении перед выходом второго доклада на Международном форуме по пресной воде в Мексике

в марте я поздравил ЮНЕСКО с организацией этого форума от имени всей Организации Объединенных Наций и от имени Программы оценки состояния водных ресурсов, которая координирует подготовительные работы.

Вы сказали: «Два центра УООН по вопросам водных ресурсов»?

Вторым является Институт по охране окружающей среды и безопасности человека, основанный в 2003 г. в Германии и возглавляемый Йаносом Богарди, бывшим программным специалистом Программы отдела ЮНЕСКО по наукам о воде.

После пресной воды, какими будут основные направления сотрудничества между ЮНЕСКО и УООН?

Традиционно УООН занимается вопросами высшего образования, и именно поэтому мы тесно сотрудничали с ЮНЕСКО при подготовке Международной конференции по высшему образованию в 1998 г. Тем не менее, поскольку мы концентрируем свое внимание больше на политически ориентированных исследованиях и на нашей роли в качестве независимого политологического института, то мне кажется, что одинаково важно для УООН иметь надежную связь с естественными и социальными науками. Краткосрочная программа ЮНЕСКО по стажировке персонала, начатая в 2001 г., помогает воплотить такие идеи в жизнь. В настоящий момент мы работаем над выпуском второго издания *Атласа мангровых лесов мира* вместе с Мигелем Ключенер-Годт из ЮНЕСКО, который принимал участие в программе по стажировке персонала, и с другими партнерами. ЮНЕСКО и УООН также организовали Первую региональную конференцию по ресурсам биосферы в Амазонии в апреле месяце в Джорджтауне, Гайана в рамках программы по устойчивому развитию влажных южных тропиков. В этой программе, составленной в 1992 г., также приняла участие Академия наук развивающихся стран (TWAS).

Помогла ли программа по обмену персоналом укрепить это сотрудничество?

Конечно, помогла. Удачным примером обмена специалистами стал Томас Шааф, который приехал в Токио из ЮНЕСКО в 2001 г., в то время как Адиль Зафар переехал из Токио в ЮНЕСКО в Париж. Вместе с Томасом мы изучили районы южнее Сахары и западной части Китая и Монголии на предмет возможного укрепления сотрудничества между разными центрами в области обучения и проведения исследований в районах, подверженных опустыниванию. В результате был разработан проект сбалансированного управления отдаленными засушливыми районами (SUMAMAD), финансируемый правительством Бельгии в размере 800 000 долларов США. Этот проект объединяет не только ЮНЕСКО и УООН, но и Международный центр сельскохозяйственных исследований засушливых районов (ICARDA) с Конвенцией ООН по борьбе с опустыниванием. К проекту присоединились также Китай, Египет, Иран, Иордания, Сирия, Тунис, Пакистан и Узбекистан.

Почему проект ограничен участием только восьми стран?

Просто потому, что нам нужно было сконцентрировать свое внимание. Изначально идея была включить все страны от сахельской зоны до Монголии. По финансовым соображениям мы могли охватить только те страны, где исследовательские центры работают наиболее активно, такие как Институт изучения пустынных земель в Тунисе и Институт Китайской академии наук по изучению засушливых районов в Ланьчжоу, западный Китай. Все восемь центров, входящих в проект, оказались эффективными и в какой-то степени сами себя избрали. В конце концов, учитывая ограниченность средств, выделенных на развитие совместной мастер-программы и программы исследований, мы решили пока остановиться на этих центрах. Задача проекта SUMAMAD — укрепить сотрудничество между этими центрами, хотя у проекта есть и более глобальные цели разработки целой сети университетов и центров в области управления землепользованием в отдаленных засушливых районах стран Центральной и Западной Азии и Северной Африки, которую мы называем CWANA+.

Сеть CWANA+ была организована на февральской конференции центра ACARDA в Пекине по вопросам управления засушливыми землями, которая спонсировалась ЮНЕСКО, УООН и другими. Следующим шагом после окончания работ по проекту SUMAMAD в 2008 г. будет расширение проекта на институты Монголии и южной Сахары даже за географические пределы сферы деятельности центра ACARDA. Проект SUMAMAD можно рассматривать как начало всего того, что можно сделать в этих странах.

Одна из задач Международного года пустынь и опустынивания — предупреждение спонсоров о необходимости срочного финансирования таких инициатив, как SUMAMAD, не так ли?

Конечно. Я думаю, главным событием этого года будет конференция по вопросам будущего засушливых регионов, организованная ЮНЕСКО в Тунисе в июне, вместе с УООН и другими организациями.

Июньское совещание должно привлечь внимание к этой проблеме. Следовательно, собрание, организованное УООН в конце года, должно определить следующие наши шаги, в пределах возможностей. Нет смысла строить амбициозные планы, если вы приходите к выводу, что у вас нет средств на их выполнение. Важнее представлять себе, что нас ждет в отдаленной перспективе и что можно предпринять уже сегодня для улучшения ситуации, чтобы убедить всех партнеров в том, что прогресс, хоть и небольшой, но уже есть.

Значит УООН можно рассматривать как уже активно работающий независимый политологический институт?

Мы все чаще и чаще переключаемся на конкретные проекты. Если засушливые районы являются вторыми по приоритету после пресной воды при сотрудничестве с ЮНЕСКО, то горные территории следуют прямо за

ними. Томас Шаф из ЮНЕСКО и Либор Янски из УООН работали вместе с другими коллегами над подготовкой к Саммиту в Бишкеке в 2002 г. по мировым горным территориям и будут готовиться к встрече Бишкек+5.

В этом году УООН выступило с предложением ЮНЕСКО стать партнером в проекте, финансируемом Глобальным экологическим фондом, с достаточно длинным названием «Центральная Азия и устойчивое управление землепользованием на Памире и Памиро-Алайских горах». Эти горы расположены на границе между Киргизстаном и Таджикистаном. Внимание этого проекта будет сконцентрировано на использовании горных склонов с учетом разнообразия агрокультуры. Здесь подразумеваются те различные способы возделывания земли, которые используют фермеры, чтобы заработать на хлеб: сюда входит выбор фермерами зерновых культур и животных, а также как они распоряжаются водными ресурсами и биотой в целом. Проект покажет, что можно защитить биологическое разнообразие без прекращения сельскохозяйственной деятельности и что можно совместить усилия по охране природы с поставкой топлива, чистой питьевой воды, товарных культур и пищи.

Проект УООН и проект ЮНЕСКО по Глобальным изменениям в горных регионах (GLOCHAMORE⁸) могут создать прочный фундамент для будущего сотрудничества.

Интервью Сюзан Шниганс

Пример по проекту SUMAMAD см. на противоположной странице

⁴ См. «A World of Science», 4 (2), апрель 2006

⁵ По условиям Договора об Антарктике (1961 г.) эта зона считается демилитаризованной, где запрещается проведение ядерных испытаний и удаление радиоактивных отходов. Этот бессрочный договор поощряет международное научное сотрудничество в Антарктике и не рассматривает спорные вопросы по территориальному суверенитету. Сорок четыре страны, представляющие 80% мирового населения, присоединились к этому Договору, сегодня известному как Система Договора об Антарктике, потому что с тех пор были подписаны еще пять отдельных международных соглашений, защищающих окружающую среду Антарктики, включая Конвенцию по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (1982 г.).

⁶ F. Perroux (1983) A New Concept of Development. ЮНЕСКО, Париж.

⁷ V. Houlder (1999) UN Warns of War over Water Crisis. Файненшл Таймс, 16 марта 1999, Великобритания.

⁸ См. «A World of Science» 4 (1), январь 2006.

Использование солнца для утоления жажды

Первая встреча прошла под тесным бедуинским тентом в 2004 г. Мы — ученые, работающие по проекту устойчивого управления отдаленными засушливыми районами (SUMAMAD) в Египте — прибыли в биосферный заповедник Омайед для оценки потребностей и оказания помощи бедуинам.

Изначально нашей целью было объяснить доведенному до нищеты населению, что нельзя заниматься чрезмерным перевыпасом на пастбищах и вырывать с корнем и без того редкую растительность. Мы думали, что, проработав вместе с ними на нескольких циклах сухого земледелия и пастбищеоборота, мы сможем значительно повысить уровень их жизни.



Монтаж солнечных батарей 28 марта. Бошра Салем (сверху) и Андреас Шнайдер (справа) наблюдают за работами

При этом в процессе работы мы сами получили некоторые знания о том, как они научились справляться с засухой.

У них были свои предложения. Один паренек ответил сразу же: «Мы учтем все ваши рекомендации, и вы можете дать нам ваше оборудование, только сначала дайте питьевой воды!»

Другой бедуин добавил: «Вода для нас на вес золота. Очень дорогая, и ее трудно добыть. Та, что в наших колодцах, — очень соленая. Пресную воду мы берем из грузовиков, и для этого приходится проделывать долгий путь».

Пожилая женщина с глубокими сухими морщинами на лице сказала: «Мы проходим по 10 км, неся на голове ведро. Нас становится больше, и воды нам нужно тоже больше. Помогите нам! Нам нужна вода, а не майки с надписью "Защитите природу!"»

Молодая женщина вздохнула: «Наши дети в очень плохой форме, всегда хотят пить». И действительно, бедуинские дети, застывшие вокруг тентовой парусины, вели себя непривычно тихо. Женщина объяснила, что дети пытаются не бегать и не играть в активные игры, чтобы слишком сильно не захотеть пить. Мы не могли не согласиться с тем, что для бедуинов эта ситуация критическая.

Большие цены на скудные запасы воды

Заповедник Омайед расположен в 80 км к западу от Александрии в пустыне на побережье Средиземного моря.

Запасы воды скудны и непостоянны. Грунтовые воды заповедника Омайед выходят из водоносных пластов Могра и Вади Эль Натрум. К сожалению из-за увеличенного забора воды и инфильтрации оба источника стали солеными.

В четырех деревнях на территории заповедника Омайед с населением около 12 000 человек не хватает пресной воды для орошения, домашнего скота и прочих бытовых нужд. Многим ничего не остается, как использовать только соленую воду из колодцев.

Для приготовления пищи и питья соленая вода не пригодна. Бедуины поставлены перед выбором: ходить за водой пешком, либо дорого платить за ее доставку на грузовиках. При этом испорченная от длительного хранения в ржавых баках и открытых цистернах вода может вызвать серьезные кишечные заболевания.

Принятие решений для конкретных ситуаций

На первой же встрече стало ясно: если мы хотим, чтобы местные жители приняли участие в нашем проекте по сохранению засушливых земель, то нам надо предложить им способ решения проблемы с пресной водой. Самым очевидным здесь будет установка системы опреснения колодезной воды. Несмотря на то, что технологии массового опреснения воды уже используются в Египте в течение многих лет, они еще недоступны для бедуинов по причине определенных ограничений, вызванных параметрами заповедника Омайед.

Чтобы процесс был устойчивым, воду необходимо откачивать в количествах, допускающих ее естественное восстановление. Технология должна быть простой, экологи-



©University of Alexandria

Два дня спустя система почти готова к работе. Для увеличения мощности будет добавлено еще несколько панелей, и впоследствии будет построена защитная стена от песчаных бурь и незваных гостей

чески чистой и не нарушать местных традиций. Она также должна использовать минимум энергии, быть приспособленной к местным условиям и требовать минимального технического обслуживания.

К счастью, такое решение уже существует. Малогабаритная система опреснения воды на солнечных батареях, отвечающая всем вышеупомянутым требованиям, уже была изобретена немецким ученым на базе технологии, которая была придумана еще 2000 лет назад во времена Римской империи в Европе.

При активной поддержке местных жителей, опытный образец был сооружен в деревне Авлад Гёбреель на территории заповедника. Местное население помогало, чем только могло: предоставило 150 м² земли, включая колодец с соленой водой, для установки блока опреснения воды, небольшого здания и насоса.

Хотя технология была немецкой, оборудование для системы опреснения было изготовлено в Египте и собрано местными умельцами в марте 2005 г.

Простая, но эффективная система

К концу марта система была собрана и заработала. Принцип ее работы следующий: после откачки из колодца необработанная вода подается самотеком из емкости в четыре блока опреснения. Панели солнечных батарей этих блоков нагревают соленую воду. Затем она испаряется, оставляя соль в виде осадка. Потом водяной пар конденсируется в виде капель, медленно стекающих снова самотеком в дистиллятор.

Один забор воды автоматически распределяется на 50% опресненной воды после испарения и 50% рассола. Рассол проходит дальнейшую дистилляцию для производства пресной воды. В результате образуются кристаллики соли, которые можно использовать для дубления кожи — одно из ремесел местных жителей.



Поставки воды в дома в заповеднике Омайед. Вода очень дорогая, и ее качество быстро ухудшается со временем

В день производится около 100–120 литров дистиллята в зависимости от интенсивности солнечных лучей. Даже в пасмурные дни их хватает для обеспечения питьевой водой пяти семей из 10 человек.

День открытых дверей

Когда система заработала, мы организовали День открытых дверей сначала в зале совещания, а потом на рабочем месте, где мы подробно объяснили бедуинам, как работает эта система и как важно соблюдать условия гигиены при работе насосов и емкости с пресной водой.

Мы также организовали специальные курсы для тех членов бедуинского сообщества, которые будут отвечать за техническое состояние этого мини-завода.

Сообщество бедуинов выразило нам большую признательность. Женщины рады наблюдать, как их дети пользуются чистой водой и снова играют. Бедуины даже написали несколько песен о своей удаче. В одной из них говорится о том, что «осуществились мечты о свободно струящейся воде».

Проект биосферного заповедника Омайед финансируется правительством Бельгии через проект SUMAMAD, реализуемый ЮНЕСКО, УООН и ICARDA. Мы надеемся на расширение инициативы с установкой солнечных систем опреснения воды на другие регионы в Египте и за его пределами, в семи других странах — участницах проекта SUMAMAD: Китай, Иран, Иордания, Пакистан, Сирия, Тунис и Узбекистан.

Бошра Салем⁹ и Андреас Шнайдер¹⁰

Посмотреть небольшой клип об этом проекте (на арабском языке с английскими субтитрами):

www.unesco.org/mab/ecosyst/drylands/news.shtml

Подробности: t.schaaf@unesco.org; c.lee@unesco.org

Взято из статьи, опубликованной в периодическом издании «Курьер ЮНЕСКО» за июнь 2006.



31 марта. Бедуинские дети наслаждаются первыми глотками опресненной воды. Емкость с питьевой водой — черный бак на переднем плане

⁹ Ассистент профессора, Отдел Экологии, Факультет Наук, Университет Александрии, Египет: Boshra.salem@dr.com

¹⁰ Исполнительный директор, Отдел решения проблем экологии воды, Швейцария — Египет: aschneider@clearwatersolutions.ch

Спасение сибирских гробниц приходит из космоса

Сотни замороженных гробниц разбросаны по Алтайским горам на территории России, Казахстана, Монголии и Китая. Главная находка археологов 1920-х гг.: эти гробницы принадлежат потерянной культуре скифов, процветавшей 2500 лет назад. В этих гробницах лежат тела, которые настолько хорошо сохранились в условиях вечной мерзлоты, что даже татуировки на коже остались нетронутыми временем.

Традиционными нарушителями гробниц были воры и охотники за ценностями, однако сегодня над ними нависла еще одна угроза. Изменение климата вызывает общее оттаивание в этой части Сибири. В этой гонке со временем ЮНЕСКО и Гентский университет Бельгии помогают специалистам России и Казахстана указать точное расположение оставшихся гробниц из космоса, чтобы помочь местным специалистам по охране окружающей среды защитить их.

Тысячелетиями Алтайские горы были стратегическим путем, соединяющим Монголию и казахские степи. Этот регион — богатый источник археологической информации о коммерческих маршрутах и прочих видах торговли между народами. Шелковый Путь проходит рядом, и в скифских гробницах можно найти закопанные китайские вазы, персидские ковры, индийский шелк...

Слово «скифский» собирательно для всех народностей евразийских степей в Железном веке, то есть охватывает не только одну цивилизацию. Экономика скифов зиждилась на полукочевом образе жизни.



Вид на гроб и саркофаг в Берели в 2000 г. до момента извлечения из могилы группой Зейнола Самашева из Казахского Института археологии и Генри-Полом Франкфортом из французского национального центра научных исследований (CNRS). После извлечения деревянную гробницу тут же подвергли химической обработке для защиты от разрушения в результате контакта с сухим атмосферным воздухом. Пробы дерева были также взяты для определения даты этой находки, путем сравнения возрастных колец на срезе дерева



© H.-P. Francfort/CNRS



© Jeanne Bourgeois

Очень четкое изображение кошки, сделанное из дерева и покрытое сусальным золотом, найденное в одной из могил в Берели в восточном Казахстане. На фоне видно хорошо сохранившееся копыто лошади, покрытое кожей и волосами. Лошадей не мумифицировали, поэтому их внутренние органы сохранились. По этим останкам можно многое узнать о растительности, климате и т.д.

В течение года население кочевало, забирая с собой стада лошадей, быков, овец и коз и возвращаясь к лету на основное место обитания. Такой образ жизни частично сохранился и в наши дни. Крупные города или даже деревни не строились, поэтому древние поселения становятся очень редкой находкой. Первичным источником археологической информации о скифах служат могильные холмы или курганы.

Похоронены вместе с лошадьми и золотом

Скифы были хорошими воинами-всадниками. Они были мастерами коневодства и торговли лошадьми, хотя их часто побаивались из-за наездов на соседние территории. Некоторые из таких рейдов заканчивались для скифов в Вавилоне или в Восточной Европе.

Лошади сопровождали скифов до самой могилы. В могилах были найдены останки лошадей вместе с артефактами и утварью из дерева, кожи, тканей, шелка, металла и золота. Орнаменты были очень изысканными и в большинстве случаев, исключительно хорошо сохранились.

Много гробниц находится в условиях вечной мерзлоты при температуре от 0 до -20°C. Поскольку скифы обитали на всей территории Евразийской степи от Черного моря до Монголии, то замерзшие гробницы служат уникальным источником информации об одной из самых загадочных культур той эпохи.

Открытая инициатива

Открытая инициатива была организована ЮНЕСКО и Европейским космическим агентством в 2001 г. для обеспечения поддержки Конвенции о Всемирном наследии и Всемирной сети биосферных резерватов. Ее главная задача — развитие сотрудничества между космическими агентствами, исследовательскими институтами, академиями наук и университетами, НПО и частным сектором в целях защиты природных и культурных памятников в развивающихся странах.

Эти памятники сталкиваются с разного рода потенциальными и реальными угрозами, такими как неконтролируемое расширение сельскохозяйственных угодий, рубка леса, разрастание городов, вооруженные конфликты, браконьерство, природные катаклизмы, изменение климата и наносящий ущерб природе туризм. В развивающихся странах подчас не хватает современных карт для эффективного управления и защиты этих памятников. Этот недостаток могут устранить спутниковые снимки.

В качестве содействия Открытой инициативе ЮНЕСКО разработала Программу дистанционного зондирования Земли, возглавляемую Марио Хернандесом. В тесном сотрудничестве со страной, ответственной за определенный памятник истории, Программа определяет общие требования, приглашает партнеров-специалистов, которые реализуют проект, и обеспечивает необходимые средства. Программа также координирует обучение местного персонала, который будет управлять всей получаемой со спутников информацией в конце проекта.

В алтайский проект входит Катунский биосферный заповедник в России — объект, также находящийся под охраной. Кроме алтайского проекта, под надзором Открытой инициативы находятся водопад Игуасу в Аргентине, древний исторический памятник Мачу Пикчу в Перу и следы цивилизации Майя в Гватемале. Для охраны и наблюдения за археологическими раскопками Урук-Варка в южном Ираке также используются космические снимки. В настоящий момент Открытая инициатива привлекает внимание многих космических агентств.

Подробности:
www.unesco.org/science/remotesensing

Слева: Эта «Ледяная дева» была обнаружена на плато Укок в горах Алтая, которое расположено на высоте 2500 м над уровнем моря. Она жила в период расцвета скифской культуры Пазырык, и когда она умерла, ей было около 25 лет. Она также известна как Принцесса Укока по пышному убранству, найденному в ее могиле, и по тому факту, что она в ней лежала одна — обычно женщины «делят» свое место в могилах с мужчинами. Ее мумифицированное тело было также в татуировках, и рядом с ней лежало оружие, что наводит на мысль о том, что это принцесса-воин или даже амазонка. Анализ проб ее волос и кожи позволяет узнать много нового об этническом происхождении популяции Пазырык. Химический и физический анализ ее костей и мягких тканей дает информацию о ее питании, здоровье и образе жизни. Например: ездила ли она на коне? От каких болезней она страдала? «Ледяная дева» была извлечена в 1993 г. археологом Натальей Полосмак из сибирского отделения РАН.

Справа: фрагмент правой руки скифского мужчины, похороненного в горах Алтая в тот же период времени, что и «Ледяная дева». Этот участок был впервые обнаружен русским археологом Михаилом Грязновым в 1929 г. На рисунке справа указаны места расположения всех татуировок на теле мужчины. На них изображены животные и мифические существа



Без подробных карт Алтая

Гентский университет и Горно-Алтайский государственный университет проводили совместные исследования в горах Алтая с 1995 г. Эти исследования были сосредоточены на раскопках захоронений и на общем изучении археологического наследия в горах. В 2003 и 2004 гг. группа археологов проводила диахронический анализ ритуальных захоронений по Алтайскому краю.

Поскольку не было детальных карт гор Алтая, то использовались космоснимки для создания обновленных топографических карт как основы для последующего нанесения археологических данных.

Второе дыхание

За последние десять лет целая стая национальных и международных групп исследователей налетела на горы Алтая. Они раскопали сотни курганов в Китае, Казахстане, Монголии и России. К сожалению, многие из них ограничились только раскопками отдельных перспективных могильников, не думая об этих памятниках в культурном контексте и не изучая их расположение относительно всего ландшафта. Попытки принять меры по защите и охране курганов предпринимались и в прошлом, однако ни одна из них так и не была реализована.

Проект, разработанный Гентским университетом при поддержке ЮНЕСКО и средств в размере 330 000 евро, выделенных фламандским обществом Бельгии, теперь восполняет этот пробел. По этому проекту, начиная с 2005 г., проводится перепись всех замерзших гробниц Алтайских гор, вместе с другим археологическим наследием. Для этого на основе космоснимков составляются карты, которые детально отображают поверхность участков земли и места расположения курганов. В то же время проект оценивает климатические изменения на Алтае и анализирует угрозу, которую эти изменения несут для гробниц.

О дорогах и разбойниках

Увы, для многих гробниц помощь приходит уже слишком поздно. Они уже разорены грабителями и охотниками за сокровищами много веков тому назад или совсем недавно. Сегодня Российское правительство требует наличия разрешения на проведение исследований, прежде чем начинать раскопки курганов.

Некоторым гробницам удалось избежать участи быть разграбленными, но только для того, чтобы их летаргический сон был нарушен строительством дорог, которые постепенно осваивают ранее недоступные территории. Будучи в Джазаторе в 2005 г., команда археологов из Гента видела несколько участков, разрушенных дорожными работами.

Однако и в этом случае можно что-то сделать, чтобы защитить гробницы. Имея под рукой детальное описание расположения всех археологических памятников в этом регионе, местные власти смогут правильно составить план развития инфраструктуры, например, путь прокладки трубопровода. Описание докажет свою незаменимость властям как при надзоре над такими видами туризма, как сплав по рекам, альпинизм или кемпинг, так и при составлении предписаний об охране курганов.

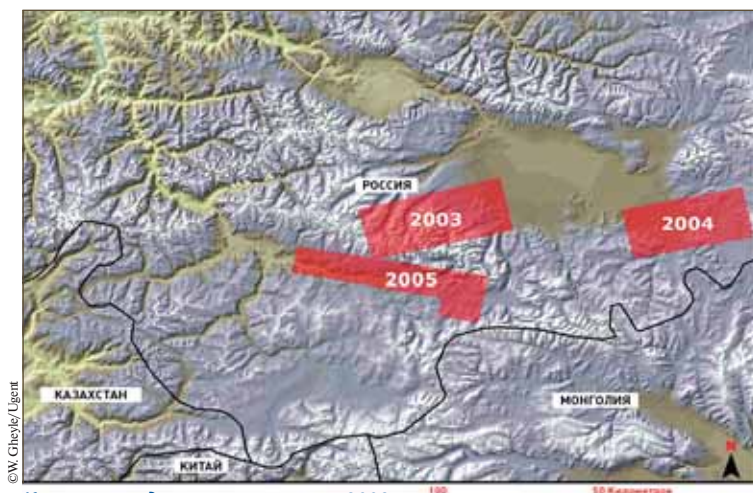
Наиболее коварная угроза

Другая угроза для замерзших гробниц — погода. Поскольку горы Алтая расположены на границе обширной зоны вечной мерзлоты, покрывающей большую часть Сибири, то на Алтае эта зона очень уязвима к изменениям климата. В современных условиях, когда вечная мерзлота, предохраняющая курганы, постепенно оттаивает, замерзшие гробницы и их ценности вскоре не будут защи-



© Н.-П. Франкоб/СNRS

Этот орнамент, напоминающий северного оленя, был обнаружен на конской сбруе в Берели. Все орнаменты, сохранившиеся в условиях вечной мерзлоты, должны подвергаться химической обработке сразу же после извлечения, иначе они разрушаются при контакте с воздухом. Поэтому современные грабители могут уже не пытаться найти артефакты, поскольку они уйдут с пустыми руками



Карта исследуемых участков за 2003 г., 2004 и 2005 гг. Карта была составлена с использованием радарных снимков по программе радарных исследований во время полета Шаттла

Фотография ледника Туюксу Северного Тянь-Шаня, июль 1997 г. С 1955 г. ледник отступил на 362 м. Никаких карт, отражающих отступление вечной мерзлоты на Алтае, никогда не было, хотя Международная ассоциация по вопросам вечной мерзлоты ищет спонсоров для проведения мониторинга и составления карт вечной мерзлоты всей цепи Алтайских гор



© S. Marnett/Alaska Fairbanks University

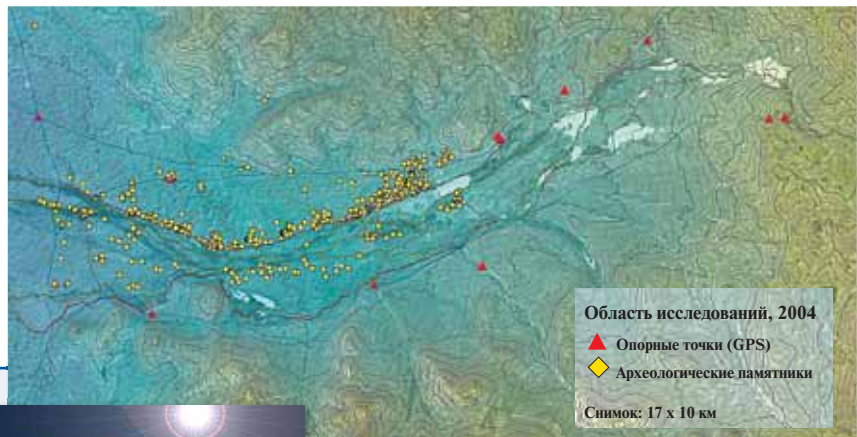
щены слоем льда, который так долго сохранял их нетронутыми. Измерения на метеостанциях, скважинный мониторинг и исследования ледников указывают на значительные изменения климата Алтая. К середине века вечная мерзлота может окончательно исчезнуть в этом регионе. После 2500 лет идеальной консервации оставшиеся курганы и хранящиеся в них следы древней скифской культуры могут быть навсегда потеряны.

Спутники приходят на помощь

Открытая инициатива ЮНЕСКО помогла передаче Лабораторией реактивных двигателей (исследовательским центром НАСА) Гентскому университету спутниковых снимков ASTER для наблюдения за состоянием ледников Алтая (см. Руководство для начинающих по дистанционному зондированию). За ледниками необходимо постоянно наблюдать в течение десятилетий, чтобы определить их

отступление и наступление для полной картины климатических изменений. В результате можно даже определить скорость таяния вечной мерзлоты. Вооружившись этими данными, местные сторонники сохранения памятников старины могут установить приоритетность при защите каждой из гробниц. Они смогут определить, например, какая гробница лежит в районах, где мерзлота тает быстрее.

Курганы буквально закованы льдами. После захоронения каждая гробница покры-



Source: B. Van Bever, University of Gent

Руководство для начинающих по дистанционному зондированию

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) — технология получения информации о Земле из космоса на расстоянии. Чаще всего для этого используется аэрофотосъемка и спутниковые снимки.

Дистанционное зондирование настолько широко использует принцип фотограмметрии, что иногда трудно различить эти два термина. Фотограммы могут выполняться в форме фотографий или снимков, которые сохраняются в электронном виде или на дисках. Это могут быть видеоизображения или снимки, сделанные с помощью ПЗС-камер или других радиометров, таких как сканеры.

ДЗЗ при помощи спутниковых снимков обычно используется для изучения поверхности Земли, океанов, изменений растительного покрова, мониторинга ледовой обстановки и снежного покрова, но также и для исследований в других областях, таких как атмосфера, климат и даже соседние планеты.

Спутники могут быть нацелены на одну точку земной поверхности (геостационарные) или могут обеспечить покрытие почти всех участков планеты, если они выведены на полярные орбиты. Каждый спутник «сканирует» Землю, собирая данные, которые потом передаются на наземные станции приема.

Здесь упоминаются следующие дистанционные датчики:

ASTER — усовершенствованный космический тепловой эмиссионный и отражательный радиометр. Этот съемочный аппарат установлен на спутнике Terra. ASTER используется для получения детальных карт температуры, отражения и рельефа поверхности земли. Длинноволновые участки ИК-спектра датчика ASTER способны передавать температуры земли в большом диапазоне.

CORONA — спутник выведен на орбиту в 1960-х гг. и уже не эксплуатируется. Изначально он использовался как «спутник-шпион» американских вооруженных сил. В соответствии с политикой США некоторые военные спутниковые данные могут обнародоваться спустя некоторое время. Снимки спутника CORONA стали доступными в 1996 и 2002 гг. Этот спутник обращался вокруг Земли на высоте 160–200 км.

Landsat пересекает экватор с севера на юг на высоте 705 км. Этот спутник повторяет съемку одной территории раз в 16 дней и совершает около 14 витков вокруг Земли за один день со скоростью 7,5 км/с. Landsat 7 был запущен одновременно со спутником Terra 27 лет спустя после того, как НАСА запустило первый спутник серии Landsat по программе исследования Земли. Цель программы — обеспечение непрерывной записи данных земной поверхности для ученых и инженеров, работающих в государственных и коммерческих структурах, в сельском хозяйстве, в вооруженных силах и прочих областях проведения исследований глобальных изменений. Недавно Landsat 7 частично вышел из строя.



Изображение платформы спутника Terra, стартовавшего в 1999 г. по программе исследования Земли НАСА

валась валунами, которые образовывали форму негерметичного холма. Дождевая вода проникала в гробницу и замерзала. С годами в результате этого процесса образовывался ледяной блок, который сохранял гробницу и ее содержимое. Поскольку современные археологи стремятся избегать раскопок гробниц, ученые изучают способы сохранения могильников на местах, такие как, например, создание системы «кондиционирования воздуха», которая будет сохранять гробницы в замороженном состоянии.

Благодаря данным спутника CORONA и точным измерениям с использованием GPS-приемника проблема детальных карт была решена. Спутник CORONA обеспечивает снимки разрешением 1,8 м, что вполне достаточно для составления топографических карт. Такого разрешения также хватает для определения большинства археологических структур, размером более 2–3 м в диаметре, таких как курганы и прочие захоронения или ритуальные памятники (см. Руководство для начинающих по дистанционному зондированию).

Во время проведения кампаний геодезической съемки в 2003 и 2004 гг. Гентскому университету удалось составить детальные топографические карты и 3-мерные модели рельефа (путем совмещения двух снимков одного участка земли при помощи компьютерного фотограмметрического программного обеспечения) территории общей площадью в 600 км² (см. Руководство для начинающих по дистанционному зондированию).

Это позволило специалистам из Гента зафиксировать более 3000 археологических памятников. Информация была заложена в общую базу данных, связанных с геоинформационной системой (ГИС). ГИС — это компьютерное приложение, где можно хранить, просматривать и анализировать карты и прочие географические данные. Хотя база данных и ГИС используются в исследовательских целях, они будут предложены российским сторонникам охраны природы, чтобы помочь им в вопросах

управления развитием региона и защиты археологического наследия.

Начиная с 2005 г. Гентский университет проводит полную инвентаризацию археологического наследия Алтайских гор на территории России и Казахстана с использованием космоснимков совместно с Горно-Алтайским государственным университетом и Маргуланским институтом археологии в городе Алматы. Спутниковые снимки используются для создания базы данных, которая сочетает традиционные полевые исследования, дешифрирование спутниковых снимков и GPS.

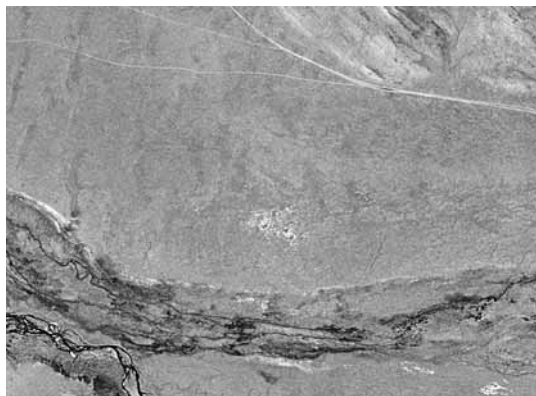
Долина Джазатор на юге Республики Алтай была выбрана для проведения первой кампании по составлению карт в период с 8 июля по 18 августа прошлого года. За эти шесть недель было обнаружено и описано 1687 различных археологических структур, раскинувшихся на площади 284 км² и охвативших 192 исторических памятника. При помощи снимков спутника CORONA была составлена карта всей долины Джазатор. Часть группы сконцентрировала свое внимание на определении опорных наземных точек по снимкам ASTER и Landsat. Эти опорные точки были использованы для геопривязки спутниковых снимков и создания моделей рельефа и ортофотоснимков (аэрофотоснимков, которые устраняют искажения в точках на земной поверхности, вызванные неровностями рельефа, уклоном поверхности и проекцией снимка).

И это только начало

Проект необходимо расширить за пределы России в соседние государства — Казахстан, Китай и Монголию — для составления карт археологических памятников



Археолог Каадже Де Ланге и географ Маттис Ваноммеслаге стоят на прекрасно сохранившемся кургане — типичном скифском могильнике в его нетронутom состоянии. Они определяют месторасположение этого захоронения при помощи GPS-приемника во время кампании 2005 г.



Слева: Спутниковый снимок, полученный в 1969 г. с высоты более 150 км, отображающий четыре скифских гробницы. Обратите внимание на параллельные трассы небольших точек, начинающихся от берега реки и обозначающих курганы в долине Юстид. Раскопки здесь проводились В.Д. Кубаревым в 80-е гг. и задокументированы специалистами из Гента в 2004 г. Справа: Фотография линии скифских курганов, сделанная с вершины холма

и наблюдения за климатическими изменениями в горах Алтая. В этом году Гентский университет в сотрудничестве с Маргуланским институтом археологии и гляциологом Сергеем Марченко из Международной ассоциации по вопросам вечной мерзлоты занимается изучением долины Кара-Каба в восточном Казахстане и влиянием климатических изменений на состояние ледников. По этой части проекта ЮНЕСКО обязуется привлечь еще одного партнера Открытой инициативы — Академию наук Китая.

Учитывая необходимость непрерывного мониторинга изменений климата в длительном периоде, это будет только начало...

Ваутер Гейли при сотрудничестве с Жаном Буржуа, Джессикой Баннинг и Марио Хернандесом¹¹

Подробности: AltaiMountains@Ugent.be;
www.archaeology.ugent.be/altai/; www.altai-republic.ru/;
Ma.Hernandez@unesco.org; <http://whc.unesco.org/>;
www.unesco.org/science/remotesensing

¹¹ Жан Буржуа — профессор, а Ваутер Гейли — научный сотрудник Отдела археологии и древней истории Европы Гентского университета Бельгии. Марио Хернандес — руководитель Программы ДЗЗ ЮНЕСКО, а Джессика Баннинг — программный ассистент ЮНЕСКО.

Дневник

30 июня—1 июля

Исследование наводнений

Коллоквиум ЮНЕСКО/МАГН, содействие Международной инициативе ЮНЕСКО/ВМО по наводнениям. Дополнительная лекция «Катрина: что пошло не так? (И как можно это исправить)». Предшествует Совету Международной гидрологической программы (3–7 июля). ЮНЕСКО-Париж: www.unesco.org/water/ihp

3–21 июля

Летняя школа ЮНЕСКО по солнечной электроэнергии для сельских и отдаленных территорий.

15-я сессия. Объекты обучения: менеджеры проектов, специалисты, научные деятели. ЮНЕСКО-Париж: o.benchikh@unesco.org

5–7 июля

Биосферные заповедники

Международный консультативный комитет должен рассмотреть включение странами-участницами новых заповедников и/или расширение существующих. ЮНЕСКО-Париж: www.unesco.org/mab

27 августа—1 сентября

Уменьшение опасности стихийных бедствий

Межд. конф., организованная ЮНЕСКО,

Объединенным глобальным альянсом по уменьшению опасности бедствий, Глобальной информационной сетью по стихийным бедствиям и МСУОБ. Давос (Швейцария): www.davos2006.ch/; b.rouhban@unesco.org

4–8 сентября

Вредные водоросли (см. стр.2)

12-я межд. конф., организованная ЮНЕСКО-МОК, Межд. обществом изучения вредных водорослей, NOAA, и др. Копенгаген (Дания): <http://ioc.unesco.org/hab/>; h.enevoldsen@unesco.org

15 сентября

Крайний срок для подачи заявок в ЮНЕСКО-L'OREAL

Стипендия — женщины в возрасте до 35 лет, изучающие биологические науки, приглашаются для подачи заявлений на получение стипендии в размере 40 000 долл. США на двухгодичные исследования. Все заявления претендентов должны быть подписаны Национальной Комиссией в стране проживания: www.unesco.org/fr/fellowships/loreal

17–21 сентября

Геопарки

2-я межд. конф., организованная изначально геологической службой Северной Ирландии под эгидой ЮНЕСКО. Пленарные заседания и образовательные семинары объяснят деле-

гатам, как продвигать идеи сохранения геологического наследия, обеспечивать поддержку местных сообществ путем организации туризма и т.д. Будут указаны условия подачи заявлений на членство в Европейской и Глобальной сети геопарков. Белфаст, Северная Ирландия: m.patzak@unesco.org

20–22 сентября

Человечество и биосфера: грядущее тысячелетие

Семинары, организованные Фондом будущего и программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера» ЮНЕСКО-Париж: www.unesco.org/mab

25–29 сентября

Гидрогеология и Экспо Агуа 2006 —

8-й Латиноамериканский конгресс.

Асунсьон (Парагвай): www.alhsud2006.com.py/; www.unesco.org/uy/

27–29 сентября

Зачем нужны инвестиции в науку Юго-

Восточной Европы? — Межд. конф. и круг-

лый стол министров, ответственных за науку, организованные Бюро ЮНЕСКО в Венеции, Министерством высшего образования, науки и технологии Словении и Австрийским Научно-исследовательским центром.

Любляна (Словения): i.nechifor@unesco.org

Новые Издания

Этика и политика нанотехнологий

Опубликовано ЮНЕСКО на английском и французском языках, 22 с.

Дает определение нанотехнологии, углубляется в историю, в настоящее исследование, представляет некоторые этические, юридические и политические вопросы, стоящие перед международным сообществом (включая токсичность и экологические последствия), дает список существующих отчетов по нанотехнологии и их гиперссылки. Запросить копию через s.scholze@unesco.org или загрузить с сайта: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001459/145951e.pdf>

Состояние коралловых рифов в странах, пострадавших от цунами: 2005 (см. с.9)

Редакторы: Клайв Уилкинсон, Давид Саутер и Джереми Голдберг. Опубликовано Глобальной сетью мониторинга коралловых рифов при финансовой поддержке ЮНЕСКО-МОК, ЮНЕП, МСОП, Конвенции о биологическом разнообразии, Всемирного банка, Австралийского института океанологии, NOAA и т.д.

Только на англ. яз., ISSN: 1447-6185, 154 с.

Загрузить или получить копию: www.aims.gov.au

Девушки и наука

Модуль по мотивации девушек к карьере в области науки и технологии

Редактор Эндрю Клегг. Опубликовано Отделом обучения ЮНЕСКО при сотрудничестве с Бюро Виндхук ЮНЕСКО, только на англ. яз., 129 с.

Шесть блоков семинарских занятий для осознания гендерной дифференциации и понимания учета этого фактора при профориентации девушек, избежания гендерных различий в процессе преподавания, при составлении резюме и выставлении оценок; использовании методов обучения, которые делают науку и математику более привлекательными для девушек; смягчения культурного и общественного давления на девушек, которые решили заниматься наукой и т.д.

Загрузить: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001453/145367e.pdf>

Подземные воды в международном законодательстве

Стефано Бурки и Керстин Мехлем для юридического отдела ФАО. Опубликовано совместно ФАО и ЮНЕСКО, ISBN: 92-5-105231-X, только на англ. яз., 557 с.

Собирает связывающие и несвязывающие обязательства инструменты международного права в отношении как трансграничных, так и локальных ресурсов грунтовых вод. Среди договоренностей исключительно по гидрогеологии: соглашение между Чадом, Египтом, Ливией и Суданом (2000):

Программа о развитии региональной стратегии использования нубийского песчаного водоносного горизонта; соглашение между Алжиром, Ливией и Тунисом о создании консультативного механизма по водоносному пласту Северо-Западной Сахары (2002). Остальные договоры включают глобальные конвенции, такие как Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в странах, подвергающихся засухе и/или опустыниванию, в частности в Африке (1994), многосторонние соглашения в отношении конкретных бассейнов рек или озер и двусторонние договоренности. Некоторые отражают законы в процессе их разработки. Запросить копию: a.aureli@unesco.org; r.stephan@unesco.org

Ситуационный анализ образования для устойчивого развития в Азиатско-Тихоокеанском регионе

Редакторы С. Хаддад, Д. Элиас, С. Накаяма, Л. Харгивиз. ЮНЕСКО-Бангкок, при финансовой поддержке Японского Доверительного фонда. ISBN: 92-9223-068-9, только на англ. яз., 114 с.

Государственные и региональные профили. Описывает региональные мероприятия, проводимые в течение десяти лет (2005–2014) по Программе ЮНЕСКО по Азиатско-Тихоокеанскому региону, Азиатско-Тихоокеанским культурным центром ЮНЕСКО, ЮНЕП и ООН. Охватывает вопросы экологического просвещения, экономики окружающей среды, вопросы населения, урбанизации, применения местных знаний для повышения готовности к стихийным бедствиям и использования политических рычагов. Подробности: d.elias@unesco.org

Планирование и управление системами управления водными ресурсами

Представление используемых методов, моделей и приложений

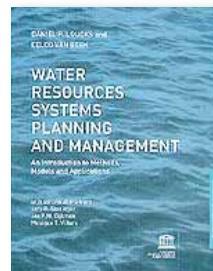
Даниэль П. Лукс и Элько ван Бик при содействии Джери Р.Стедингера, Джозефа П.М. Дуйкмана и Моник Т. Вилларс. Исследования и отчеты по гидрологии, издательство ЮНЕСКО/WL-Delft Hydraulics, ISBN: 92-3-103998-9, 50 евро, только на англ. яз., 680 с.

Объемы водопользования и очистка загрязненной воды служат показателем степени влияния этого важного ресурса на здоровье человека. Издание представляет науку и искусство

планирования и управления водными ресурсами; включает графики, конкретные примеры и упражнения. Для студентов, преподавателей, инженеров и планировщиков, занимающихся вопросами водопользования.

Для приобретения изданий: www.unesco.org/publishing

Научный портал ЮНЕСКО: www.unesco.org/science



Журнал «Мир науки» — ежеквартальный информационный бюллетень по естественным наукам, французском и русском языках Сектором естественных наук Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France. Все статьи не защищены авторским правом и могут быть переведены при условии ссылки на «Мир науки». ISSN 1815-9583
 Директор изданий: Уолтер Эрдеман; Редактор: Сюзан Шнигас; Верстка: Ивонна Мель. Регистрации для бесплатной электронной рассылки: y.mel@unesco.org. Бесплатная подписка на печатные издания для библиотек и инструкторов: s.schneegans@unesco.org, факс: (331) 4568 5627
 Издание на русском языке подготовлено НП «Прозрачный мир» по заказу Бюро ЮНЕСКО в Москве. Бюро ЮНЕСКО в Москве, ул. Мытная, д. 1, подъезд 1, этаж 11. Тел.: 7 (495) 230 10 05; 230 06 43 факс: 7 (495) 238 60 85 www.unesco.ru e-mail: moscow@unesco.ru
 НП «Прозрачный мир»: 119021 Москва, ул. Ропшинское, д.5/22 стр.1 Тел. 7 (495) 246 25 93 www.transparentworld.ru e-mail: info@transparentworld.ru Напечатано в типографии «Альба Принт». Тираж 500 экземпляров.
 Обложка: © I. Verhaege/UGent — 3-мерная модель татуировки на теле скифского мужчины, похороненного в районе Улаган Республики Алтай.