



UNEP, Edwin C. Tuyen, Toranam Picturepoint

Бедствия

Глобальный обзор

Бедствия происходят в результате опасных природных явлений или деятельности человека. К опасным природным явлениям относятся землетрясения, извержения вулканов, оползни, цунами, тропические циклоны, штормы, ураганы, торнадо и сильные ветры, наводнения в долинах рек и на морских побережьях.

“Бедствие – это серьезное нарушение в жизни общества, приводящее к значительным людским и материальным потерям и крупномасштабному ущербу для окружающей среды, которые превышают способность пострадавшего общества справиться с последствиями собственными силами” – Источник: UNCHA 2001

ях, пожары естественного происхождения и связанное с ними задымление, засухи, песчаные и пыльные бури, а также нашествия насекомых и паразитов. Опасности, связанные с деятельностью человека, могут быть как умышленными (например, незаконный слив нефтепродуктов), так и случайными (например, сброс токсичных веществ или утечка радиоактивных материалов). Все это может оказать вредное воздействие на людей, экосистемы, флору и фауну. Наиболее уязвимы беднейшие слои населения, поскольку у них не хватает средств и возможностей для того, чтобы пре-

дотвратить воздействия катастроф или справиться с их последствиями.

Стихийные бедствия

Население и окружающая среда все в большей степени испытывают последствия стихийных бедствий в силу целого ряда причин – это рост численности и плотности населения, миграции и неупорядоченная урбанизация, деградация окружающей среды и, возможно, глобальное изменение климата. Значительный масштаб воздействия стихийных бедствий на социально-экономические условия стал причиной тщательного анализа концепции риска в современном обществе.

В течение последних двадцати лет число людей, ежегодно погибавших в результате природных и техногенных бедствий, сократилось с 86 328 в 80-х годах до 75 252 в 90-х годах. Однако количество пострадавших от природных катастроф в 90-х годах возросло – если в 80-х годах их было 147 млн. человек в год, то в 90-х годах их количество возросло до 211 млн. человек в год. В то время как количество геофизических катастроф остается относительно постоянным, число гидрометеорологических стихийных бедствий возросло (см. диаграмму на стр. 317). В 90-х годах более 90 процентов жертв стихийных бедствий погибли в результате гидрометеорологических явлений, таких

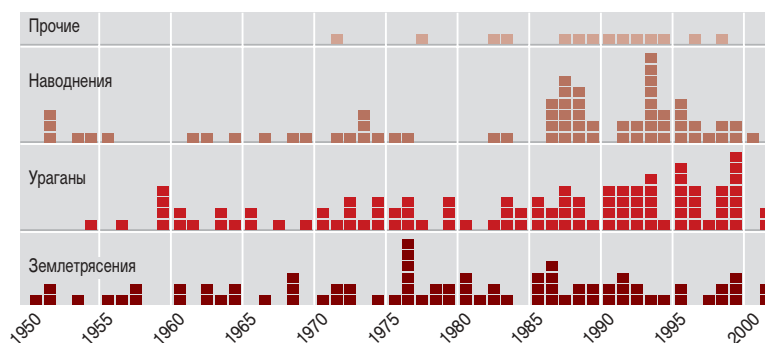
как засухи, ураганы и наводнения. Несмотря на то что на долю наводнений приходится две трети всех случаев, когда люди страдают от стихийных бедствий, эти события все же менее опасны для жизни, нежели многие другие природные катастрофы, поскольку число жертв наводнений составляет лишь 15 процентов от общего количества погибших в таких катастрофах (IFRC 2001).

Социальный и экономический ущерб от катастроф с трудом поддается оценке в глобальном масштабе. Страховые иски о возмещении ущерба от стихийных бедствий часто не дают реальной картины экономических потерь. Например, ущерб от наводнений в Австрии, Германии и Швейцарии в 1999 году был компенсирован страхованием от стихийных бедствий только на 42,5 процента. А в Венесуэле в том же году ущерб от наводнения был возмещен лишь на 4 процента (CRED-OFDA 2002). Необходимо иметь достоверные и систематические данные о стихийных бедствиях для того, чтобы оценить их социально-экономические и экологические последствия как на ближайший, так и на отдаленный периоды. Но несмотря на то что население развивающихся стран страдает от многочисленных стихийных бедствий местного масштаба, таких, как пожары, наводнения, засухи и нашествия насекомых, это часто не отражается в статистике стихийных бедствий.

Наибольший финансовый ущерб приходится на наводнения, землетрясения и ураганы, однако засухи и голод могут стать причиной гибели большего количества людей. Например, за последние 10 лет ущерб от землетрясений составил 30 процентов от общего объема ущерба, наносимого всеми стихийными бедствиями, в то время как на их счет оказалось только 9 процентов жертв. А голод унес жизни 42 процентов людей, погибших во всех бедствиях, хотя доля ущерба, по оценкам, составляет всего лишь 4 процента (IFRC 2001). Подсчитано, что в 1999 году общие финансовые потери превысили 100 млрд. долл. США – это вторая по величине сумма за все время наблюдений. Всего в 1999 году было зарегистрировано 707 крупных катастроф, в то время как в предыдущие годы их было от 530 до 600. Но самое удивительное, что по сравнению с 60-ми годами количество природных бедствий за последние 10 лет увеличилось в 3 раза, а экономические потери возросли за этот же период времени почти в 9 раз (Munich Re 2001).

С 1995 по 1997 год ликвидация последствий природных бедствий обходилась Соединенным Штатам Америки в 50 млрд. долл. США в год, или 1 млрд. долл. США в неделю (IDNDR 1999a). Экономические потери США от Эль-Ниньо в 1997–1998 годах оцениваются в 1,96 млрд. долл. США, или 0,03 процента ВВП. Финансовые потери Эквадора были такими же,

Число крупнейших стихийных бедствий в год с 1950 по 2001 год



На графике показана тенденция возрастания частоты «величайших» стихийных бедствий. Стихийные бедствия относятся к «величайшим», если регион не способен справиться с их последствиями самостоятельно и необходима помощь на межрегиональном или международном уровне, как это обычно происходит, когда тысячи людей погибают, сотни тысяч лишаются крова или когда страна испытывает значительные экономические потери

Источник: Munich Re 2001

Бедствия, вызванные экстремальными природными явлениями в 2000 и 2001 годах

2000 год

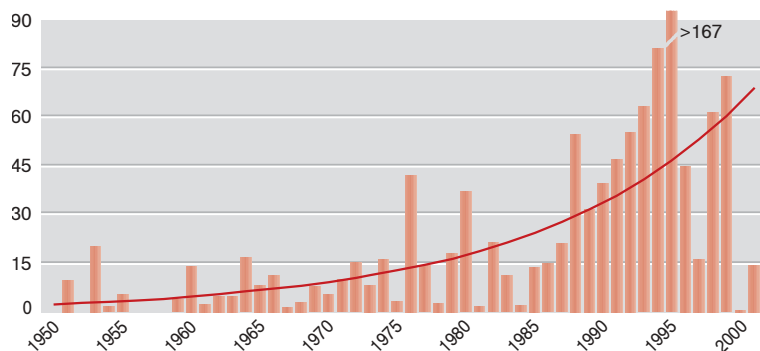
- Монгольские пастухи пережили самую суровую зиму за последние 30 лет – погибло 2,4 млн. голов скота, пострадало 45 процентов населения.
- В феврале и марте в Мозамбике в результате наводнений погибли 650 человек, а более полумиллиона остались без крова. От ливневых дождей также пострадали жители Ботсваны, Свазиленда и Зимбабве.
- Из 737 тыс. жителей Мадагаскара, пострадавших от циклонов Элайн (в середине февраля) и Глория (в начале марта), 184 тыс. человек потребовалась немедленная помощь. В начале апреля третий циклон, Худа, обрушился на северную часть острова.
- От наводнений в сентябре и октябре в Юго-Восточной Азии, особенно во Вьетнаме и Таиланде, погибло около 900 человек, 4 млн. остались без крова. Ущерб оценивается в 469 млн. долл. США.
- В Белизе во время октябрьского урагана Кейт погибло 8 и пострадало 62 тыс. человек. Непосредственный ущерб оценивается в 520 млн. долл. США.
- В середине октября ливневые осадки вызвали наводнения в Итальянских и Швейцарских Альпах, в результате чего погибли 38 человек. Экономические потери составили 8,5 млрд. долл. США.
- В ноябре от аналогичных наводнений в Великобритании погибли 6 человек. Ущерб оценивается в 1,5 млрд. долл. США.

2001 год

- Во второй половине января сильные дожди стали причиной паводка на реке Ликунго в провинции Замбезия в Мозамбике. От наводнения пострадало около 500 тыс. человек.
- В марте в результате наводнения оказались затопленными обширные территории на северо-востоке Венгрии, на северо-западе Румынии и в западной части Украины. Десятки тысяч людей были вынуждены покинуть свои дома.
- Внезапно 23 июля мощное наводнение охватило некоторые районы Пакистана. Наиболее сильно пострадали города Исламабад и Равалпинди, 132 человека погибли.
- В середине ноября в результате природных бедствий, в основном наводнений и тайфунов, погибли 576 жителей Вьетнама. Материальный ущерб оценивается более чем в 200 млн. долл. США.
- К ноябрю 2001 года в результате устойчивой многолетней засухи в Центральной и Юго-Западной Азии пострадали 60 млн. человек.
- После многомесячной засухи в результате наводнения 10 ноября был затоплен город Алжир. Во время наводнения погиб 751 человек, около 40 тыс. человек остались без крова.

Источник: ReliefWeb (2002); Munich Re 2001

Экономические потери от стихийных бедствий (в млрд. долл. США) с 1950 по 2000 год



По сравнению с 60-ми годами в 90-х годах экономические потери увеличились почти в 9 раз

Примечание: на графике показан ущерб только от "величайших" стихийных бедствий (определение см. на стр. 317)

Источник: Munich Re 2001

но составили 11,4 процента его ВВП. В результате наводнений в 1991, 1994–1995 и 1998 годах Китай потерял от 20 до 30 млрд. долл. США (CNC-IDNDR 1999). С 1989 по 1996 год ежегодные потери от природных бедствий в Китае оцениваются в пределах от 3 до 6 процентов от ВВП, что составляет в среднем 3,9 процента. В декабре 1999 года ураганы Анатоль, Лота и Мартин нанесли странам Северной Европы ущерб в 5–6 млрд. долл. США (Munich Re 2001). В случае стихийного бедствия менее развитые страны с мало диверсифицированной экономикой и плохой инфраструктурой не только должны полагаться главным образом на внешнюю помощь, но им требуется больше времени на восстановление собственной экономики. В промышленно развитых странах правительства, местные органы власти и отдельные люди имеют больше возможностей справиться с последствиями стихийных бедствий, экономические потери в определенной степени компенсируются большим разнообразием экономики, а значительная часть имущества застрахована.

В 24 из 49 наименее развитых стран высока вероятность возникновения стихийных бедствий. За последние 15 лет по крайней мере в 6 из них ежегодно происходило от 2 до 8 крупных природных катастроф, имевших долговременные последствия для социального развития (UNDP 2001). С 1991 года более половины всех стихийных бедствий зарегистрировано в странах со средним уровнем социального развития (см. главу "Социально-экономические условия"). Тем не менее 2/3 всех погибших проживали в странах с низким уровнем социального развития, и только 2 процента — в высокоразвитых странах. В высокоразвитых странах в среднем в результате одного стихийного бедствия погибают 22,5 человека, а в странах со средним и низким уровнем социального развития — 145 и 1052 человека соответственно (IFRC 2001).

Некоторые эксперты связывают сегодняшнюю тенденцию увеличения частоты экстремальных погод-

ных условий с глобальным потеплением. Во многих районах мира наблюдаются долгие периоды сильной жары, наводнения, засухи и другие экстремальные погодные явления. Хотя отдельные явления, например сопровождающие Эль-Ниньо (см. вставку), напрямую не связаны с изменениями климата, вызванными деятельностью человека, их частота и масштабы будут возрастать в связи с общим потеплением климата. "Очень похоже", что изменение средней температуры на Земле оказывает влияние на количество осадков, скорость ветра, влажность почвы и состояние растительного покрова, что, очевидно, влияет на процесс возникновения бурь, ураганов, наводнений, засух и оползней (IPCC 2001). Например, размеры ущерба от штормовых нагонов могут быть напрямую связаны с колебаниями уровня моря.

Возрастающее воздействие стихийных бедствий нельзя объяснить только изменением и изменчивостью климата. Такие бедствия, как засухи, наводнения и циклоны, которые поражают большую часть развивающегося мира, неправомерно относить к чисто "природным". Еще не выявлены антропогенные составляющие причин этих явлений и не определены структурные и политические методы борьбы с ними (IFRC 2001). Например, разрушение природной среды при лесозаготовках или неправильном использовании земель с целью получения краткосрочных экономических выгод в значительной степени способствует тому, что наводнения или сели приобретают катастрофичес-

Социально-экономические последствия Эль-Ниньо 1997–1998 годов

Последствия явления Эль-Ниньо 1997–1998 годов сказались во всех регионах мира: в Восточной Африке наблюдались и засуха, и необычайно обильные осадки; в Юго-Восточной Азии и Северной Америке зарегистрирован аномально теплый период; в Южной Азии была засуха; в Латинской Америке и странах Карибского региона — сильные дожди и засуха; на островах Тихого океана — необычайно сильные дожди. На глобальном уровне социально-экономические последствия были различными:

- Сильные ветры, наводнения или высокие приливные волны во время ураганов стали причиной гибели 24 тыс. человек.
- Прямой экономический ущерб превысил 34 млрд. долл. США.
- Во многих районах в результате затопления полей сократилось производство сельскохозяйственной продукции; там, где не было сильных ветров и дождей, отмечались довольно длительные сухие периоды, что привело к недобору урожая и ухудшению водоснабжения.
- Во время продолжительных засух участились естественные пожары и возросла площадь их распространения.
- В результате длительных погодных аномалий и нарушения схемы выпадения осадков наблюдалось загрязнение источников воды и сформировались условия, благоприятные для насекомых — переносчиков болезней, что повлекло за собой рост заболеваемости.

Источник: WMO 1999; UNU 2001

кий характер, как это произошло в Венесуэле в декабре 1999 года. Подобным же образом миграция населения в города и прибрежные районы повышает уязвимость человека, поскольку вместе с ростом плотности населения инфраструктура становится перегруженной, жилые районы приближаются к границам потенциально опасных предприятий, все больше населенных пунктов появляется на территориях, не защищенных от стихий, например на поймах или оползневых склонах. В результате от природных катастроф страдает больше людей, экономические потери растут. Например, несмотря на то что на протяжении последних лет сейсмическая активность не изменяется, степень воздействия землетрясений на городское население увеличивается.

Бедствия, связанные с деятельностью человека

Большое количество крупных производственных аварий, сопровождающихся выбросами химических и радиоактивных веществ, привлекло внимание всего мира к опасностям, которые влечет за собой некомпетентное руководство, особенно в таких отраслях, как транспорт, химическая промышленность и атомная энергетика. Эти происшествия часто имеют трансграничные последствия. Поэтому необходимо подчеркнуть, что проблемы технологической безопасности касаются не только развитых стран.

Результатом ряда катастроф становится введение добровольных или обязательных правил с целью предупреждения аналогичных случаев. Так, внимание населения к взрыву на предприятии по производству пестицидов в Севезо (Италия) в 1976 году, во время которого произошел выброс 2, 3, 7 и 8-тетрахлордibenзо-п-диоксина (ТХДД), привело к введению в 1982 году Европейской директивы по опасности возникновения крупных аварий в отдельных отраслях

Землетрясение 1999 года в Измите (Турция)

От землетрясения мощностью 7,4–7,8 балла по шкале Рихтера, произошедшего 17 августа 1999 года, пострадал турецкий город Измит и его окрестности. Ущерб от землетрясения превысил 13 млрд. долл. США. Погибли более 15 тыс. человек, еще 25 тыс. человек получили ранения, а 600 тыс. остались без крова. Из-за землетрясения дефицит национального бюджета в 1999–2000 годах составил примерно 3 млрд. долл. США (около 1,5 процента ВВП).

Значительной части разрушений можно было бы избежать, если бы выполнялись местные строительные нормы и правила. Многие новые здания проектировались без учета сейсмической опасности, фундаменты домов были недостаточно прочными, чтобы выстоять во время землетрясений, а сами дома были возведены совсем не там, где землетрясения проявляются с меньшей интенсивностью.

Источник: ISDR 1999

промышленности. Аналогичным образом другие крупные аварии, например утечка метилизоцианата в Бхопале (Индия) в 1984 году и пожар на швейцарском складе компании “Сандос” в г. Базель в 1989 году, стимулировали во многих странах принятие нормативных актов в химической промышленности, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций. После аварии в Бхопале Международная организация труда в 1993 году разработала “Конвенцию по предупреждению крупных промышленных аварий” (№ 174) и “Рекомендации по предупреждению крупных промышленных аварий” (№ 181). Эти документы призывают к международному обмену информацией по данному вопросу, выработке политики с целью предотвращения крупных аварий и их последствий, а также к признанию факта, что крупные аварии могут оказывать серьезное воздействие на жизнь человека и окружающую среду.

Крупнейшие ядерные аварии, как, например, на острове Три-Майл в США в 1979 году и Чернобыль в 1986 году, не только ускорили процесс укрепления ядерной безопасности и подготовки к чрезвычайным



В 1999 году во время землетрясения в г. Измит (Турция) жилой дом разломился надвое

Источник: Alexander Allmann, Munich Re

ситуациям, но и заставили многие страны отказаться или значительно ограничить развитие атомной энергетики. После Чернобыльской аварии были приняты два важных международных договора – “Конвенция по оказанию помощи в случае ядерной аварии или радиационной чрезвычайной ситуации” и “Конвенция по раннему оповещению в случае ядерной аварии”. Позднее были приняты “Конвенция по ядерной безопасности” 1994 года, обязывающая стороны соблюдать самый высокий уровень радиационной безопасности, и “Единая конвенция по безопасному управлению отработанным топливом и радиоактивными отходами” 1997 года.

В 1989 году в результате аварии танкера “Эксон Валдез” на Аляске произошла утечка нефти, что нанесло огромный экологический и экономический ущерб и привело к принятию “Принципов Валдез” – добровольных правил, регулирующих поведение корпораций в отношении окружающей среды, которые были разработаны Коалицией за экологически безопасную экономику. “Принципы Валдез” требуют, чтобы корпорации следовали экологически оправданной политике, повышали нормы экологической безопасности и свою ответственность за возможное вредное воздействие на окружающую среду (Adams 1994).

Международные ответные меры

Вплоть до 70-х годов международное сообщество рассматривало катастрофы как исключительные обстоятельства, в которых на местном уровне справиться с последствиями невозможно и требуется помощь извне. Термин “управление катастрофами”, как правило, подразумевал ликвидацию их последствий, чем занимались главным образом такие организации, как Общество Красного Креста и Красного Полумесяца или национальные органы гражданской обороны.

В 1971 году для привлечения и координации деятельности всех возможных сил и средств во время бедствий было создано Бюро ООН по помощи пострадавшим от стихийных бедствий (в настоящее время – Бюро ООН по координации гуманитарной помощи). Концепция подготовки к стихийным бедствиям разрабатывалась в 70–80-х годах. Она охватывает проблемы обучения и некоторые межотраслевые действия, направленные на то, чтобы повысить эффективность спасательных работ и мероприятий по ликвидации последствий стихийных бедствий и восстановлению нормальной жизни на пострадавших территориях. Но даже самые пессимистичные прогнозы не могли предвидеть роста негативных социально-экономических последствий природных катастроф в конце XX века.

90-е годы были объявлены Международным десятилетием уменьшения последствий стихийных бед-

Китай намерен понизить опасность стихийных бедствий

В настоящее время правительство Китая меняет приоритеты в своей политике по отношению к проблеме “катастроф”. Вместо усиления возможностей по ликвидации их последствий основное внимание будет направлено на предотвращение ущерба и снижение опасностей и рисков от таких бедствий. Последние десять лет координация работ в этой области осуществлялась Китайским национальным комитетом, в состав которого входят представители 28 министерств, департаментов и комиссий. С 1989 года Китайский национальный комитет разрабатывает Национальный план по снижению ущерба от природных стихийных бедствий на 1998–2010 годы. Кроме того, он помогал разрабатывать и координировать планы и мероприятия по сокращению ущерба от стихийных бедствий на национальном и местном уровнях.

Осознав масштабы наводнений 1991 года, правительство Китая пришло к выводу о необходимости включить задачу сокращения ущерба от стихийных бедствий в комплексный план экономического и социального развития. Сейчас при Китайской Академии наук образован Китайский национальный центр по сокращению ущерба от стихийных бедствий, который занимается сбором и изучением данных. Результаты своих исследований Центр передает в Государственный Совет для подготовки и принятия решений.

В 1999 году Китай пережил самые страшные за последние 100 лет наводнения, от которых пострадали свыше 300 млн. человек. Эти наводнения еще раз продемонстрировали необходимость включения программ по снижению ущерба от стихийных бедствий в национальные социально-экономические планы развития. В Китае существует мнение, что благодаря тем 7,6 млрд. долл. США, которые после разрушительного наводнения 1998 года были затрачены на защитные мероприятия, наводнение 1999 года на реке Янцзы стало не таким разрушительным, каким оно могло бы быть, хотя уровень воды и превысил отметки предыдущего года.

Источник: CNC-IDNDR 1999

вий, одной из главных целей которого был переход от примитивных методов предупреждения о возможных природных бедствиях к методам, основанным на широком применении известных научных знаний и новейших технологий повышения информированности населения. Генеральный секретарь ООН Кofi Аннан сказал: “Прежде всего, мы должны перейти от методов реагирования к методам предупреждения. Человечество проводит замечательную работу по ликвидации последствий стихийных бедствий. Но самая главная задача в средне- и долгосрочной перспективе – усилить и расширить программы, которые в первую очередь способствуют сокращению количества стихийных бедствий и ущерба от них. Предупреждение не только более гуманно, нежели ликвидация последствий, но и значительно дешевле” (IDNDR 199b). В ходе Международного десятилетия уменьшения последствий стихийных бедствий удалось повысить внимание к проблеме снижения риска возникновения чрезвычайных ситуаций при разработке политики, а также наметить ряд первоочередных мер, которые страны и регионы должны осуществить в XXI веке.

Все большее количество правительств и международных организаций рассматривают снижение риска

как единственно верное решение проблемы уменьшения воздействия стихийных бедствий на общество и окружающую среду. Стратегии по снижению риска включают:

- картографирование уязвимых территорий;
- определение районов, безопасных для заселения и развития;
- принятие строительных норм и правил, составляющих основу проектирования, с учетом возможных последствий стихийных бедствий и оценок опасности риска в данном месте, а также
- обеспечение выполнения этих планов и соблюдения правил с помощью экономических и прочих стимулов.

Для того чтобы помочь всем членам мирового сообщества стать более устойчивыми перед лицом стихийных бедствий и перейти от ликвидации последствий к управлению рисками, включив проблему предупреждения рисков в программу устойчивого развития, ООН выработала “Международную стратегию по снижению последствий стихийных бедствий”. Стратегии, основанные на опыте и достижениях Международного десятилетия снижения последствий природных бедствий, как, например, “Йокогамская стратегия и план действий за безопасный мир 1994 года” и стратегия “Безопасный мир в XXI веке: стихийные бедствия и снижение риска”, принятая в 1999 году, отражают межотраслевой и междисциплинарный подход к борьбе с последствиями стихийных бедствий.

Предупредительные и подготовительные меры, позволяющие снизить ущерб от бедствий

Основная цель программы ЮНЕП по предупреждению бедствий состоит в том, чтобы повысить значение экологических соображений при управлении рисками. Еще одна важная задача заключается в принятии превентивных стратегий и проведении практических мероприятий для сокращения потенциального количества жертв и материальных потерь, а также вреда, наносимого окружающей среде.

Успех этой деятельности зависит от возрастающей осведомленности населения об опасностях, связанных с природными и техногенными катастрофами, а также экологическими бедствиями, и от уровня осознания важности деятельности по проведению предупредительных мероприятий и снижению ущерба. ЮНЕП участвует в этом процессе, реализуя свои программы по экологическому законодательству, раннему предупреждению и оценке, а также программу “Осведомленность на местном уровне о чрезвычайных экологических ситуациях и готовность к ним”.

Эта программа ЮНЕП, разработанная совместно с правительственными и промышленными кругами, показывает, что с помощью предупредительных инициатив на местном уровне можно сократить количество аварий и снизить ущерб от экологических бедствий. Концепцию этой программы восприняли более 30 стран и свыше 80 промышленных объединений во всем мире. Стратегия ЮНЕП предусматривает распространение более чистых производственных процессов и технологий, а также оказание отдельным странам помощи для создания центров производства чистой продукции.

Основная цель программы ЮНЕП по раннему оповещению и оценке — определить, насколько возрастает уязвимость человечества в связи с широкомасштабными изменениями окружающей среды и климата, чтобы подчеркнуть необходимость комплексного экологического управления и внедрить систему раннего предупреждения об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций, что позволит лучше подготовиться к ним и справиться с их последствиями.

Осуществление стратегии, которая основывается на создании партнерских отношений между правительствами, негосударственными организациями, структурами ООН, научным сообществом и другими заинтересованными сторонами в борьбе со стихийными бедствиями, — это неотъемлемая составная часть решения всеобщей задачи устойчивого развития. Это также необходимый элемент в поиске решений, которые позволят притивостоять возрастающей опасности природных бедствий (ISNDR 1999).

Литература: глава 2, бедствия, глобальный обзор

Adams, J. (1994). Corporate Crime/Our Crime: What citizens have done and can do to curtail corporate ‘crime’. In *Context*, 38, 45
<http://www.context.org/ICLIB/IC38/Adams.htm> [Geo-2-329]

CNC-IDNDR (1999). *Natural Disaster and Disaster Relief in China: the China National Report on International Decade for Natural Disaster Reduction*. Beijing, Chinese National Committee IDNDR

CRED-OFDA (2002). *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters
<http://www.cred.be/emdat> [Geo-2-330]

IDNDR (1999a). *Progress and Challenges in Reducing Losses from Natural Disasters*
<http://www.usgs.gov/themes/sndr/sndr09.html> [Geo-2-331]

IDNDR (1999b). *Despite Dedicated Efforts, Number and Cost of Natural Disasters Continue To Rise*. Press Release, United Nations International Strategy for Disaster Reduction
<http://www.unisdr.org/forum/press3.htm> [Geo-2-332]

IFRC (2001). *World Disasters Report 2001*. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies
<http://www.ifrc.org/publicat/wdr2001/> [Geo-2-334]

IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press

ISDR (1999). *Les retombées socio-économiques du seisme d'Izmit en Turquie*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction
<http://www.unisdr.org/unisdr/izmit.htm>

ISDR (2001). *The Concept of Disaster Reduction Embodied in the ISDR*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction
<http://www.unisdr.org/unisdr/aboutisdr.htm> [Geo-2-333]

Munich Re (2001). *Topics 2000: Natural Catastrophes — The Current Position*. Special Millennium Issue. Munich, Munich Re Group

ReliefWeb (2002). *Natural Disasters*. ReliefWeb: Project of the United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
<http://www.reliefweb.int/w/rwb.nsf>

UNDHA (2001). United Nations Department of Humanitarian Affairs: Internationally agreed glossary of basic terms related to Disaster Management. United Nations International Strategy for Disaster Reduction
<http://www.unisdr.org/unisdr/glossaire.htm> [Geo-2-335]

UNDP (2001). *Disaster Profiles of the Least Developed Countries*. Geneva, United Nations Development Programme Emergency Response Division

UNU (2001). *Once Burned, Twice Shy? Lessons Learned from the 1997-98 El Niño*. Tokyo, United Nations University
<http://www.esig.ucar.edu/un/index.html> [Geo-1-032]

WMO (1999). *The 1997-1998 El Niño Event: a Scientific and Technical Retrospective*. Geneva, World Meteorological Organization

Бедствия: Африка

Экстремальные гидрометеорологические явления, такие, как наводнения и засухи, происходят в любом районе Африканского континента, в то время как геофизические явления, например землетрясения, регистрируются преимущественно в Северной Африке, вдоль горного Атласа, и в области Великих африканских разломов, для которой характерна также и вулканическая активность. Явление Эль-Ниньо – Южное колебание становится причиной серьезных климатических отклонений в большинстве районов Африки, вызывая засухи, наводнения или повышение температуры морской воды, что способствует образованию циклонов.

Если в результате таких природных явлений страдает большое количество людей или наносится значительный ущерб инфраструктуре, то такие события классифицируются как стихийные бедствия. Именно такая ситуация наблюдалась в течение последних 30 лет в связи с высокими темпами прироста населения, особенно в городах и в районах, подвергающихся засухам. Надо отметить, что 34 процента населения Африки (и только 2 процента населения Европы) проживает в засушливых областях (Findlay 1996).

В результате стихийных бедствий гибнут люди, страдает их имущество, повреждаются инфраструктура и коммуникации, нарушается хозяйственная деятельность, повышается риск возникновения эпидемий. Во многих районах эти последствия осложняются крайней нищетой, бедностью и перенаселенностью. Несоответствующая условиям, устаревшая или по-

врежденная инфраструктура и неспособность экономики справиться с дополнительными трудностями также способствуют росту количества пострадавших и тем самым увеличивают масштабы последствий стихийных бедствий. Все чаще вызывает опасение, что частота и интенсивность бедствий возрастают, тогда как системы раннего предупреждения еще недостаточно развиты, а ликвидация последствий стихийных бедствий плохо организована (DMC 2000).

Стихийные бедствия

Сильнейшие засухи и голод, поразившие в 1972–1973 и 1984–1985 годах большую часть Северной, Южной, Восточной Африки и зоны Сахеля, были крупнейшими в мире по количеству погибших и пострадавших (см. таблицу) от этих явлений (Gommes and Petrassi 1996). Наиболее часто стихийные бедствия обрушиваются на такие страны, как Ботсвана, Буркина-Фасо, Чад, Эфиопия, Кения, Мавритания и Мозамбик (FAO 2001), где справиться с голодом трудно еще и потому, что возможности местного транспорта не позволяют должным образом получать и распределять продовольствие и медикаменты (Erlach and Erlach 1990). По некоторым признакам можно заключить, что засухи становятся более длительными, а их последствия – более тяжелыми (DMC 2000; FAO 2000).

Ущерб от сильных ливневых дождей гораздо выше в засушливых областях, чем там, где обычно выпадает большое количество осадков, поскольку растительный покров менее развит и не способен поглощать воду и предохранять почву. В результате незаконного заселения зон затопления гораздо большее количество населения подвергается опасности наводнений. Например, в 2000 году в поселке Александра, районе южноафриканского города Йоханнесбург, около 3 тыс. семей, проживавших в лачугах ниже уровня затопления, пострадали от наводнения и вспышки холеры (Kim 2000; World Bank 2001a).

Стихийные бедствия могут наносить серьезный экономический ущерб, трудно поддающийся учету. Обычно с ноября по май на острова западной части Индийского океана ежегодно обрушивается в среднем десять циклонов с мощными ветрами и проливными дождями. В результате разрушается инфраструктура, особенно в пределах низменностей и в поселениях, распространившихся на затопляемые поймы рек. Громадные средства оказываются неполученными в результате того, что страдают высокодоходные отрасли, например туризм; кроме того, приходится восстанавливать или создавать заново поврежденные элементы инфраструктуры и пострадавшие посевы.

В Африке финансовый ущерб от стихийных бедствий наименьший в мире, однако для ее экономическо-

Примеры стихийных бедствий с наиболее тяжелыми последствиями в Африке (1972–2000 годы)

			Число погибших, человек	Число пострадавших, человек
1972	Голод	Эфиопия	600 000	Нет данных
1973	Засуха	Эфиопия	100 000	Нет данных
1974	Засуха	Эфиопия	200 000	Нет данных
1980	Засуха	Мозамбик	Нет данных	6 000 000
1982	Голод	Гана	Нет данных	12 500 000
1983	Засуха	Эфиопия	Нет данных	7 000 000
1984	Засуха	Эфиопия	300 000	7 750 000
1984	Засуха	Судан	150 000	8 400 000
1985	Засуха	Мозамбик	100 000	2 466 000
1987	Засуха	Эфиопия	Нет данных	7 000 000
1990	Засуха	Эфиопия	Нет данных	6 500 000
1991	Засуха	Эфиопия	Нет данных	6 160 000
1991	Засуха	Судан	Нет данных	8 600 000
1993	Засуха	Малави	Нет данных	7 000 000
1993	Голод	Эфиопия	Нет данных	6 700 000
1999	Голод	Эфиопия	Нет данных	7 767 594
2000	Засуха	Эфиопия	Нет данных	10 500 000

Источник: CRED-OFDA 2002

го развития эти потери имеют очень большое значение. Африканские народы и страны в значительной степени зависят от неполивного земледелия и, значит, от изменчивости выпадения осадков. Обычно от неурожаев, связанных с наводнениями или засухами, больше всего страдают самые бедные, поскольку их наделы часто расположены в районах рискованного с климатической точки зрения земледелия, и они не в состоянии создавать запасы, чтобы пережить трудные времена.

Недоедание и голод могут стать результатом как наводнений, так и засух, а связанный с этим импорт продуктов питания и зависимость от продовольственной помощи негативно влияют на возможности экономического роста пострадавших государств. В 1999 и 2000 годах понижение уровня воды в водохранилищах Кении из-за засухи и заиления, обусловленного обезлесением, привело к сокращению производства гидроэлектроэнергии, нормированию воды и временным нарушениям энергоснабжения, что очень тяжело сказалось на экономике страны. Подсчитано, что в результате нормирования электроэнергии страна потеряла 2 млн. долл. США в день, а потери от неудовлетворенного спроса на электроэнергию составили 400–630 млн. долл. США, или 3,8–6,5 процента ВВП (World Bank 2000). В 2000 году в Мозамбике в результате наводнений реальный ущерб составил 273 млн. долл. США, ущерб от недополученной продукции – 247 млн. долларов, нереализованные экспортные возможности оценивались в 48 млн. долл., а расходы на возросший импорт – в 31 млн. долл. США (Mozambique National New Agency 2000).

Бедствия, связанные с деятельностью человека

Хотя изменения климата – это природный процесс, рост частоты и интенсивности экстремальных явлений может частично объясняться деятельностью человека, например обезлесением, а также нерациональным управлением земельными и водными ресурсами. Так, сведение тропических лесов в Центральной и Западной Африке привело к изменению местного климата и режима выпадения осадков, в результате чего повысилась опасность засух. Уничтожение естественной растительности может также способствовать увеличению стока и ускорению почвенной эрозии. Строительство плотин на реках и осушение водно-болотных угодий сокращает природную способность среды удерживать воду, усиливая тем самым последствия наводнений. Например, в 1999–2000 годах в странах Южной Африки произошли сильные наводнения, от которых пострадали свыше 150 тыс. семей (Mrofu 2000). Деградация переувлажненных земель, таких как болота Кафуэ в Замбии, строительство плотин на реках, све-

Беженцы и окружающая среда в Африке

В Африке на восстановление природной среды только в районах расположения лагерей беженцев может потребоваться до 150 млн. долл. США в год. Деградация природной среды наиболее наглядно проявилась в странах с относительно долгой историей существования лагерей беженцев, таких как Кения и Судан. Земли вокруг лагерей были расчищены от древесной и всей прочей естественной растительности. В таких случаях беженцы вынуждены проходить до 12 км, чтобы добыть воду и дрова.

Подсчитано, что в начале 90-х годов в Малави для обеспечения потребностей лагерей беженцев из Мозамбика в дровах и древесине ежегодно вырубалось 20 тыс. га редколесий. В 1994 году, в самый разгар кризиса, в районе национального парка "Вирунга" в Народной Республике Конго (бывшем Заире) беженцы ежедневно забирали из парка до 800 т древесины и травы, что намного превышало возможный прирост. Несмотря на усилия по ограничению воздействия на парк, это воздействие проявилось на территории почти в 113 кв. км, причем на площади более чем в 71 кв. км лес уничтожен полностью. В Южном Киву в результате нашествия беженцев за три недели лес был вырублен на площади почти в 38 кв. км. В декабре 1996 года более 600 тыс. беженцев из Бурунди и Руанды поселились в районе Кагера на северо-западе Танзании. При этом ежедневно потреблялось свыше 1200 т дров, в результате пострадали леса на площади в 570 кв. км, а на 167 кв. км из них леса были полностью уничтожены.

Источник: UNHCR 2001a

дение лесов и перевыпас привели к снижению естественной способности среды удерживать излишки воды, и наводнения имели более серьезные последствия, чем раньше (Chenje 2000; UNDHA 1994).

В течение трех последних десятилетий миллионы африканцев пытались найти убежище от бедствий, сопровождающихся серьезными социально-экономическими последствиями и ущербом для окружающей среды. В конце 2000 года в Африке насчитывалось 3,6 млн. беженцев, 56 процентов которых были моложе 18 лет (UNHCR 2001b). Часто беженцы поселяются на территориях с хрупкими экосистемами и оказывают чрезмерное давление на природные ресурсы, поскольку не имеют других средств существования (см. вставку сверху). Конкурентная борьба за использование природных ресурсов иногда приводит к тому, что у проживающих в лагерях беженцев возникают конфликты с соседними общинами.

Ответные меры

В Африке не существует региональных структур по управлению в период чрезвычайных ситуаций, и ликвидация последствий стихийных бедствий проводится в основном на национальном и субрегиональном уровнях. Кроме того, основное внимание уделяется именно ликвидации последствий, а не их предотвращению посредством улучшения управления окружающей средой и совершенствования сельскохозяйственного производства.

Из-за непредсказуемого характера экстремальных явлений и недостаточно развитой экономики для большинства африканских стран осуществление предупредительных мер и ликвидация последствий стихийных бедствий представляют особую трудность. Тем не менее следует отметить некоторые успешные примеры по предотвращению голода в результате засухи, например

проект по созданию “Системы раннего предупреждения голода”, осуществление новой системы распространения посевного материала в Нигере и внедрение более засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур.

В Северной Африке мероприятия по преодолению экономических проблем во время засух включают финансирование проектов по созданию рабочих мест, чтобы удержать фермеров на земле в условиях снижения продуктивности. В Восточной Африке реализуются проекты по лесопосадкам и лесовосстановлению, чтобы ослабить воздействие будущих изменений природной среды, в частности изменений климата. В Южной Африке Региональный отдел раннего предупреждения Сообщества развития Юга Африки, Региональный проект дистанционных методов, Центр мониторинга засух сообщают правительствам об опасности наступления засух и выдают рекомендации, как готовиться к ним (см. главу 3). В дело вступает также Фонд засухи, когда надо компенсировать убытки от снижения количества осадков (UNDHA 1994).

В некоторых районах, в том числе в ряде стран Западной Африки, были обнародованы долгосрочные программы, например постановления по планированию городов, запрещающие заселение приречных территорий, однако они нередко не выполняются из-за ог-

раниченности средств. Среди прочих способов, облегчающих ликвидацию последствий стихийных бедствий, можно назвать разработку и осуществление механизмов раннего предупреждения и прогнозирования, например прогнозирование явления Эль-Ниньо, реализованное в Южной Африке и в западной части Индийского океана. И хотя такая система способна заблаговременно предупредить организации, занимающиеся ликвидацией последствий, и провести эвакуацию населения, ее эффективность ограничена низким уровнем развития служб связи (Dilley 1997). Например, в 1997 году радиоприемники были только у 152 человек из каждой тысячи африканцев (World Bank 2000b).

В связи с глобальным потеплением во многих районах Африки может возрасти опасность засух. В некоторых районах может увеличиться также частота и интенсивность циклонов и наводнений, осложняя при этом ситуацию с недостатком воды и продовольствия и, возможно, способствуя вспышкам заболеваний (IPCC 2001). Например, в настоящее время Сейшельские острова не входят в зону действия циклонов, однако подъем температуры морской воды будет способствовать усилению циклонической деятельности и расширению этой зоны, в результате чего Сейшельские острова вполне могут оказаться в ее пределах (UNEP 1999).

Литература: глава 2, бедствия, Африка

Chenje, M. (ed., 2000). *State of the Environment Zambesi Basin 2000*. Maseru, Lusaka and Harare, SADC, IUCN, ZRA and SARDC

Coe, M. and Foley, J. (2001). Human and Natural Impacts on the Water Resources of the Lake Chad Basin. *Journal of Geophysical Research* 27 February 2001, Vol. 106, No. D4

CRED-OFDA (2002). *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters <http://www.cred.be/emdat> [Geo-2-330]

Dilley, M. (1997). Warning and intervention: what kind of information does the response community need from the early warning community? *Internet Journal of African Studies*, Vol. 2. University of Bradford <http://www.brad.ac.uk/research/ijas/ijasno2/dilley.html> [Geo-2-336]

DMC (2000). *Ten-Day Bulletin*. DEKAD 19 Report (1-10 July, 2000). Nairobi, Drought Monitoring Centre

Ehrlich, P. and Ehrlich, A. (1990). *The Population Explosion*. London, Arrow Books

FAO (2000). *ACC Inter-Agency Task Force on the UN Response to Long Term Food Security, Agricultural Development and Related Aspects in the Horn of Africa*. Rome, Food and Agriculture Organization

FAO (2001). *17 Countries are Facing Exceptional Food Emergencies in Sub-Saharan Africa – FAO Concerned About Deteriorating Food Situation in*

Sudan, Somalia and Zimbabwe. Press Release 01/48. Rome, Food and Agriculture Organization

Findlay, A.M. (1996). *Population and Environment in Arid Regions*. Policy and Research Paper No. 10, Paris, International Union for the Scientific Study of Population

Gommes, R. and Petrassi, F. (1996). *Rainfall Variability and Drought in Sub-Saharan Africa since 1960*. FAO Agrometeorology Working Paper No 9. Rome, Food and Agriculture Organization

IPCC (2001). *IPCC Third Assessment Report – Climate Change 2001. Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Geneva, World Meteorological Organization and United Nations Environment Programme

Kim, S. (2000). *Southern Africa Swamped by Rains*. Disaster News Network http://www.disasternews.net/disasters/2-14-00_africa-swamped.shtml [Geo-2-337]

Mozambique National News Agency (2000). Government reports on flood damage and reconstruction. *AIM Reports*, Issue No. 194, 6 November 2000. Mozambique National News Agency <http://www.poptel.org.uk/mozambique-news/newsletter/aim194.html#story1> [Geo-2-338]

Mpofu, B. (2000). *Assessment of Seed Requirements in Southern African Countries Ravaged by Floods and Drought 1999/2000*. SADC Food Security Programme <http://www.sadc-fanr.org.zw/sssd/mozcalrep.htm> [Geo-2-339]

UNDHA (1994). *First African Sub-Regional Workshop on Natural Disaster Reduction*, Gaborone, 28 November to 2 December 1994. Gaborone, United Nations Department of Humanitarian Affairs

UNEP (1999). *Western Indian Ocean Environment Outlook*. Nairobi, United Nations Environment Programme

UNHCR (2001a). *Refugees and the Environment – Caring for the Future*. Geneva, UNHCR – The UN Refugee Agency

UNHCR (2001b). *Refugee Children in Africa; Trends and Patterns in the Refugee Population in Africa Below the Age of 18 Years, 2000*. Geneva, UNHCR – The UN Refugee Agency

World Bank (2000). *World Bank Board Approves \$72 million for Kenya*. World Bank News Release No: 2001/105/AFR. World Bank <http://wbln0018.worldbank.org/news/pressrelease.nsf> [Geo-2-340]

World Bank (2001a). *Upgrading Urban Communities, Version 2001. Spotlight on Alexandria, South Africa*. Massachusetts Institute of Technology <http://web.mit.edu/urbanupgrading/upgrading/case-examples/overview-africa/alexandra-township.html> [Geo-2-341]

World Bank (2001b). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf [Geo-2-024]

Бедствия: Азиатско-Тихоокеанский регион

В 1970–1997 годах почти 75 процентов значительных природных катастроф в мире произошло в Азиатско-Тихоокеанском регионе, большая часть из них – в бедных развивающихся странах (UNESCAP and ADB 2000). В регионе наблюдается тенденция увеличения количества стихийных бедствий, связанных с гидрометеорологическими явлениями (циклоны и наводнения), в то же время частота стихийных бедствий, обусловленных геофизическими факторами – извержениями вулканов, землетрясениями и цунами, остается практически неизменной (см. рисунок справа).

Стихийные бедствия

Уязвимость от стихийных бедствий тесно связана с плотностью населения и экономическими ресурсами. Стихийные бедствия приводят к серьезным последствиям в регионе, за последние три десятилетия в результате стихийных бедствий погибло более 1,4 млн. человек, пострадало почти 4 млрд. человек, ущерб составил 438 млн. долл. (см. таблицу внизу). Только за период 1991–2000 годов в результате стихийных бедствий в регионе погибло 550 тыс. человек, или 83 процента всех погибших в мире (IFRC 2001), большая их часть из стран Азии с низким или средним уровнем социального развития.

Самое большое количество погибших приходится на Южную Азию (субрегион с наибольшей плотностью населения и самым низким доходом на душу населения), минимальное – на Австралию и Новую Зеландию, субрегион с самой низкой плотностью населения и высоким доходом на душу населения (UNDP 2001; World Bank 2001).

В Китае за 1971–2000 годы произошло более 300 стихийных бедствий, повлекших за собой гибель 311 тыс. человек; в Индии – более 300 стихийных бедствий, погибло более 120 тыс. человек; на Филиппинах в результате 300 бедствий погибло 34 тыс. человек; в Индонезии произошло около 200 бедствий, число жертв превысило 15 тыс. человек; в Бангладеш имело место 181 бедствие, в результате которых погибло 250 тыс. человек (CRED-OFDA 2002).

Некоторые районы из-за своего расположения (на побережье, близ вулканов или геологических разломов) в большей степени подвергаются стихийным бедствиям. Циклоны чаще всего случаются в северо-западной части Тихого океана, на южной окраине Бенгальского залива, на востоке Индии и юге Бангладеш (UNESCAP and ADB 1995; Ali 1999; Huang 1999; Kelly and Adger 2000). Бангладеш, Индия и Китай – страны, наиболее часто подвергающиеся наводнени-

Тенденции изменения частоты стихийных бедствий (количество в год): Азиатско-Тихоокеанский регион



ям (Mirza and Eriksen 1996; Ji and others 1993). Холмистым и горным районам (в Китае, Индии, Непале, на Филиппинах и в Таиланде) в основном угрожают оползни, которые активизируются из-за обезлесения и распашки склонов. В странах, расположенных вдоль или близ сейсмически активных зон (Афганистан, Китай, Индия, Иран, Непал, Филиппины, острова Тихого океана), часто случаются сейсмические подвижки, а страны, расположенные вдоль Тихоокеанского кольца, в особенности Индонезия, Япония и Филиппины, находятся в зоне вулканических извержений (UNESCAP and ADB 1995). Явление Эль-Ниньо оказывает сильное воздействие на огромные площади в регионе, в наибольшей степени от него страдает Индонезия (Glantz 1999; Salafsky 1994, 1998).

Стихийные бедствия, связанные с гидрометеорологическими условиями, стали более частыми, в то же время частота стихийных бедствий, обусловленных геофизическими факторами, остается практически неизменной

Источник: CRED-OFDA 2002

Последствия стихийных бедствий в Азиатско-Тихоокеанском регионе, 1972–2000 годы

	Количество погибших (тыс. чел.)	Количество пострадавших (тыс. чел.)	Ущерб (тыс. долл. США)
Южная Азия	761	2 164 034	60 881
Юго-Восточная Азия	73	284 074	33 570
Северо-западная часть Тихого океана и Восточная Азия	606	1 447 643	317 174
Центральная Азия	3	4 895	986
Австралия и Новая Зеландия	1	15 761	21 900
Южная часть Тихого океана	4	4 061	3 139
Регион в целом	1 447	3 920 467	437 649

Примечание: данные по Центральной Азии за 1992/93-2000 годы

Источник: CRED-OFDA 2002.

Примеры стихийных бедствий: Азиатско-Тихоокеанский регион

- Июль 1976 года: землетрясение в Китае привело к гибели 242 тыс. человек.
- Апрель 1991 года: циклон в Бангладеш, сопровождавшийся штормовой волной, привел к гибели 138 866 человек.
- Февраль 1990 года и декабрь 1991 года: циклоны на Самоа нанесли ущерб на сумму 450 млн. долл. США, в 4 раза превышающую ВВП страны.
- Февраль 1995 года: землетрясение в г. Кобе в Японии нанесло самый большой ущерб от стихийных бедствий в мире – 5502 человека погибло, пострадало более 1,8 млн. человек, ущерб оценен в 131,5 млрд. долл. США.
- Октябрь 1999 года: в результате мощного циклона, обрушившегося на восточный штат Орисса в Индии, погибло более 10 тыс. человек, 15 млн. человек лишились крова, остались без продовольствия, укрытия и воды; кроме того, был уничтожен домашний скот – всего из-за циклона пострадало 1,8 млн. га сельскохозяйственных земель, 90 млн. деревьев было вырвано с корнем.
- Январь 2001 года: землетрясение силой 7,7 балла по шкале Рихтера потрясло штат Гуджарат в Индии, привело к гибели 20 тыс. человек, 167 тыс. человек получили ранения, экономический ущерб составил 2,1 млрд. долл. США.

Источник: ADPC 2002; CRED-OFDA 2002; DoAC India 2002

Прочие бедствия

Деграция и изменение окружающей среды становятся наиболее важными факторами, влияющими на частоту возникновения и последствия стихийных бедствий. Например, в настоящее время обезлесение часто сопровождается сильными наводнениями и оползнями. Чрезмерное использование водных ресурсов уже привело к экологическому бедствию субрегионального уровня – высыханию Аральского моря в Центральной Азии (см. вставку внизу и заметку на стр. 344).

Большая часть стран субрегиона северо-западной части Тихого океана и Восточной Азии, а также островные государства Тихого океана особенно подверже-

ны изменениям климата и связанного с ними подъема уровня моря, поскольку населенные пункты и промышленная инфраструктура сосредоточены в прибрежных и низменных районах. В малых островных развивающихся государствах изменения климата и экстремальные погодные явления могут негативно повлиять на биоразнообразие наземных экосистем, натуральное сельское хозяйство и продовольственные ресурсы леса (IPCC 1998).

Быстрый рост населения, урбанизация и неудовлетворительное планирование землепользования – причины, по которым бедняки селятся на неустойчивых, подверженных высокому риску землях, где часто случаются стихийные бедствия. Кроме того, бурное развитие промышленности в городах обусловило усиленный приток населения из сельских районов. Вследствие этого большее количество людей подвергается риску техногенных катастроф, таких как катастрофа в Бхопале в 1984 году. Тогда из-за утечки метилизоцианата на промышленном предприятии погибло более 3 тыс. и пострадало более 200 тыс. человек (Robins 1990).

Ответные меры

Страны Азии находятся на разных стадиях развития организационно-правовых механизмов сокращения воздействия бедствий. Некоторые страны, например Япония, давно создали систему реагирования на стихийные бедствия. Другие страны, например Вьетнам (см. вставку на стр. 327), в рамках Международного десятилетия уменьшения последствий стихийных бедствий укрепили уже существующие структуры или занимаются разработкой новых (UNESCAP and ADB 1995).

Аральское море: зона экологического и гуманитарного бедствия, вызванного человеком

Гибель Аральского моря – широко известный пример нерационального природопользования. Море занимало 4-е место в мире по площади (66 тыс. кв. км) и имело объем воды более 1000 куб. км. На Арале было развито рыболовство, ежегодные уловы рыбы составляли 4000 т; в дельтах рек, впадающих в море, располагались десятки небольших озер и болот, имевшие высокую биопродуктивность, а также переувлажненные земли, занимавшие 550 тыс. га.

В 60-е годы плановые органы бывшего СССР ответили Средней Азии роль поставщика хлопка-сырца. Для этого понадобилось развивать орошение, и Аральское море вместе с впадающими в него реками казалось неограниченным источником воды. Площади орошаемых земель возросли с 4,5 млн. га в 1960 году до 7 млн. га в 1980 году. За этот же период значительно выросло местное население – с 14 до 27 млн. человек. Забор воды почти удвоился и составил 120 куб. км в год, 90 процентов воды шло на сельскохозяйственные нужды.

В результате нарушился водный баланс бассейна. В итоге заболачивание и вторичное засоление распро-

странились на 40 процентов орошаемых земель. Чрезмерное применение пестицидов и химических удобрений привело к загрязнению поверхностных и подземных вод, дельтовые экосистемы практически исчезли: в 1990 году более 95 процентов заболоченных и переувлажненных земель превратились в песчаные пустыни, а более 50 дельтовых озер, занимавших 60 тыс. га, высохли.

Площадь зеркала Аральского моря сократилась наполовину, а его объем – на три четверти. Минерализация воды возросла в 4 раза, сделав невозможным выживание большинства видов рыб и диких животных. Коммерческое рыболовство прекратилось в 1982 году. Бывшие прибрежные деревни и города теперь удалены от береговой линии на 70 км.

Резко ухудшилось состояние здоровья местных жителей. Питьевая вода в Каракалпакии в Узбекистане содержит соли и загрязнена, в ней отмечается высокое содержание металлов, вызывающих целый ряд заболеваний. За последние 15 лет произошло 30-кратное увеличение заболеваний хроническим бронхитом, болезнью почек и печени, в особенности

раком, за то же время заболеваемость артритом увеличилась в 60 раз. Младенческая смертность – одна из самых высоких в мире.

Пять независимых государств Центральной Азии в настоящее время создали совместную комиссию для координации водопользования. Им оказывают помощь несколько международных организаций и двусторонних агентств, для координирования инициатив созданы Фонд Аральского моря и Межгосударственный Совет по проблеме Аральского моря.

Центрально-азиатские республики пришли к решению направить свои усилия на регулирование водопотребления, которое нацелено на сокращение водозабора за счет увеличения эффективности ирригации. Главная цель – удовлетворить потребности сельскохозяйственных культур в воде. Забор воды в бассейне Арала в настоящее время стабилизировался на уровне 110–120 куб. км в год, но деградация окружающей среды продолжается.

Источник: FAO 1998

Несмотря на ряд недавних достижений, на региональном и национальном уровнях еще предстоит провести ряд важных мероприятий и действий с целью сокращения риска и снижения потерь из-за стихийных бедствий, а именно:

- организовать исследования по оценке влияния деградации окружающей среды на уязвимость к стихийным бедствиям. Исключительную важность имеет осознание правительствами и населением опасности, связанной с деградацией окружающей среды;
- остановить обезлесение;
- усилить меры по уменьшению последствий стихийных бедствий и повышению готовности к ним;
- предпринять меры по борьбе с бедностью с учетом сохранения природно-ресурсной базы и биоразнообразия;
- обеспечить развитие сельских районов, которое уменьшит миграцию населения в города и в прибрежные районы.

Программа предупредительных мер во Вьетнаме

Вьетнам имеет длительную традицию смягчения последствий стихийных бедствий. После того как Генеральная Ассамблея ООН провозгласила 90-е годы Международным десятилетием уменьшения последствий стихийных бедствий, во Вьетнаме был организован соответствующий Национальный комитет и усилена роль Центральной комиссии по контролю за наводнениями и штормами в ослаблении последствий бедствий. Центральная комиссия совместно с другими организациями разработала программы, планы и мероприятия по уменьшению последствий стихийных бедствий, организовала их выполнение и координировала свои действия с соответствующими международными организациями.

В конце 90-х годов Вьетнам столкнулся с рядом экстремальных событий, в том числе с тайфуном Линда (1997 год), обрушившимся на прибрежные районы юга. Несмотря на трагические потери – гибель людей и экономический ущерб, организации всех уровней к тому времени уже повысили свои возможности, в результате чего десятки тысяч людей были эвакуированы и спасено более 5000 человек. Когда тайфун затих, правительство оказало помощь местным рыбацким общинам. После этого события правительство приняло конкретные решения по проведению соответствующих работ в каждом районе страны. Они включали мероприятия по борьбе с наводнениями и защите населения, по укреплению системы дамб и водоотводных каналов на севере Вьетнама, а также по предотвращению и ослаблению последствий наводнений в центральных районах страны. Также предусмотрено проведение подготовительных мероприятий в дельте Меконга, обеспечивающих условия жизни людей при наводнениях и минимизацию ущерба от их последствий.

Признавая эти заслуги, 11 октября 2000 года – в Международный день уменьшения последствий стихийных бедствий – ООН присудила Вьетнаму Сертификат об отличии в этой области.

Источник: UNEP 2001

Литература: глава 2, бедствия, Азиатско-Тихоокеанский регион

- Ali, A. (1999). Climate Change Impacts and Adaptation Assessment in Bangladesh. *Climate Research*, special 6, 12 (2/3), 109–16
- ADPC (2001). *Asian Disaster Management News*, Vol. 7, No. 1, January-March 2001. Bangkok, Asian Disaster Preparedness Centre, Asian Institute of Technology
- CRED-OFDA (2002). *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters <http://www.cred.be/emdat> [Geo-2-330]
- DoAC India (2002). Super Cyclone Orissa. Natural Disaster Management, Department of Agriculture and Cooperation, India <http://ndmindia.nic.in/cycloneorissa/> [Geo-2-343]
- FAO (1998). Time to save the Aral Sea? *Agriculture* 21, 1998 <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/magazine/9809/spot2.htm> (26/09/2001) [Geo-2-342]
- Glantz, M. H. (1999). *Currents of Change: EL Nino's Impact on Climate and Society*. Cambridge, Cambridge University Press
- Huang, Z.G. (1999). *Sea Level Changes in Guangdong and its Impacts*. Guangzhou, China, Guangdong Science and Technology Press (in Chinese)
- IFRC (2001). *World Disaster Report 2000*. Geneva, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies
- IPCC (1998). *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge, Cambridge University Press
- Ji, Z.X., Jiang, Z.X. and Zhu, J.W. (1993). Impacts of Sea Level Rise on Coastal Erosion in the Changjiang Delta Northern Jiangsu Coastal Plain. *Acta Geographica Sinica*, 48 (6), 516–26 (in Chinese with English Abstract)
- Kelly, P.M. and Adger, W.N. (2000). Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation. *Climate Change*, 47, 325–52
- Mirza, M.Q. and Ericksen, N.J. (1996). Impact of Water Control Projects on Fisheries Resources in Bangladesh. *Environmental Management*, 20(4), 527–39
- Robins, J. (1990). *The World's Greatest Disasters*. London, Hamlyn
- Salafsky, N. (1994). Drought in the Rainforest: Effects of the 1991 El Niño Southern Event on a Rural Economy in West Kalimantan, Indonesia. *Climate Change*, 27, 373–96
- Salafsky, N. (1998). Drought in the Rainforest, Part II: an Update Based on the 1994 ENSO Event. *Climate Change*, 39, 601–3
- UNEP (2001). *Disasters. Our Planet* <http://www.ourplanet.com/imgversn/113/ngo.html> [Geo-2-344]
- UNESCAP and ADB (1995). *State of the Environment in Asia and the Pacific 1995*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific and the Asian Development Bank, United Nations, New York
- UNESCAP and ADB (2000). *State of the Environment in Asia and Pacific 2000*. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific and Asian Development Bank. New York, United Nations <http://www.unescap.org/enrd/enviro/soe.htm> [Geo-2-266]
- World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf [Geo-2-024]

Бедствия: Европа

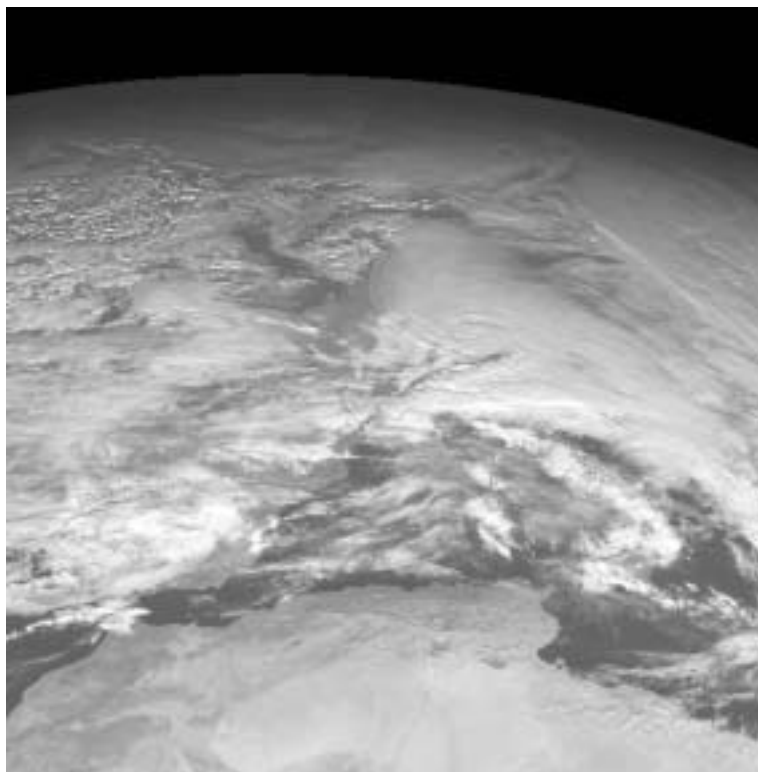
Бедствия природного и антропогенного происхождения случаются во всей Европе и часто сопровождаются значительным ущербом для окружающей среды, экономическими потерями, человеческими несчастьями и безвременными жертвами. Суммарные последствия зависят как от масштабов бедствия, так и от таких факторов, как плотность населения, предпринятые предупредительные меры и имеющиеся планы действий в чрезвычайных ситуациях. В целом Европа страдает от бедствий меньше, чем многие развивающиеся страны, что связано с более высокой способностью “противостоять” таким ситуациям, т.е. возможностью на правительственном уровне подготовиться и отреагировать на происшествие.

Стихийные бедствия

Наиболее распространенными стихийными бедствиями в Европе являются ураганы и наводнения, хотя в некоторых странах случаются и землетрясения. В пересчете на экономические потери и объемы последующих страховых выплат ураганы и наводнения – это и самые “дорогостоящие” происшествия. Ураганы “Лота” и “Мартин”, прошедшие в декабре 1999 года, нанесли ущерб, оцениваемый в 5 млрд. евро, повредив сельскохозяйственные культуры, леса и инфраструктуру, тогда как размер убытков, причиненных наводне-

Лота, первый из двух сильных ураганов, прошедших над Западной Европой 26–27 декабря 1999 года, нанес значительный ущерб. На снимке показан ураган Лота (26 декабря 1999 года в 12.00 скоординированного времени), проходящий через территорию Европы; внизу видны очертания северного побережья Африки

Источник: copyright EUMETSAT 2002



Рейнский план действий по защите от наводнений

В январе 1998 года на 12-й Конференции министров стран бассейна Рейна был принят План действий по борьбе с наводнениями, рассчитанный на 20 лет. Основная цель плана – сократить размеры наносимого ущерба на 10 процентов к 2005 году и на 25 процентов к 2020 году. Уровень подъема воды во время наводнений ниже по течению зарегулированного Верхнего Рейна должен быть снижен на 30 см к 2005 году и на 70 см к 2020 году. Эти амбициозные цели могут быть достигнуты только при комплексном управлении на локальном, национальном, региональном и международном уровнях.

За последние два столетия под застройку и сельское хозяйство было отведено 85 процентов естественных пойм Рейна. Сильные наводнения случались в 1993 и 1995 годах. Стоимость имущества, которое может пострадать в результате наводнений, составляет 1500 млрд. евро. Планом предусмотрены меры, например, защита и расширение пойм, совершенствование системы водохранилищ во всем бассейне, которые направлены на улучшение экологического состояния Рейна, его долины и водосборного бассейна.

Источник: ICPR 2001

ниями за период с 1991 по 1995 год, составил 99 млрд. евро. Одним из самых худших годов с точки зрения ущерба, нанесенного наводнениями, был 2000 год, на который пришлось выплата почти 1/4 части объема общего фонда страховых покрытий, составляющего 10,6 млрд. долл. США (Swiss Re 2001). В последние годы во многих европейских странах наблюдались аномально высокие интенсивность и продолжительность выпадения осадков, особенно в зимние месяцы, что привело к наводнениям в Чешской Республике, Франции, Германии, Венгрии, Италии, Португалии, Швеции, на Украине и в Великобритании. За период с 1971 по 1996 год в Европе имели место 163 крупных наводнения. В число основных факторов, которые вызывают или усиливают наводнения и их воздействие, входят изменение климата, уплотнение почв, изменение структуры использования земель в пределах водосборных бассейнов и пойм, рост численности населения, урбанизация и разрастание населенных пунктов, строительство дорог, железнодорожных путей и гидротехнических сооружений (ЕЕА 2001а).

Проблемой южных стран, расположенных вдоль берега Средиземного моря (Хорватия, Франция, Греция, Италия, Словения и Испания), являются лесные пожары и засухи. Пожары также распространены в Сибири (Российская Федерация), где в результате экономического спада уменьшилась степень ответственности местных властей за тушение лесных пожаров. Каждый год сотни тысяч гектаров тайги исчезают по причине пожаров. Около 80 процентов лесных пожаров возникает в результате незнания людьми правил противопожарной безопасности.

Среднегодовое число стихийных бедствий, по всей видимости, возрастает, и с конца 80-х годов наблюдается также увеличение негативных последствий этих

явлений и связанных с ними экономических потерь – по крайней мере, в Европейском союзе (ЕЕА 1999). Так, например, на границе Франции и Германии за период с 1900 по 1977 год паводковые воды Рейна поднимались на 7 и более метров выше ординара примерно раз в каждые 20 лет. Начиная с 1977 года они достигают этого уровня в среднем через каждый год (UWIN 1996). Для уменьшения воздействия, оказываемого стихийными бедствиями, предпринимаются действия и меры как на национальном, так и на региональном уровнях (см. вставку слева), хотя единой целевой политики еще не выработано. Предупредить последствия воздействия наводнений на человека в некоторой степени возможно с помощью комплексного планирования использования земель. Планы действий в экстренных ситуациях, включающие руководства по реагированию на различные стихийные бедствия, разработаны во всех странах Европейского союза, но они в основном еще не апробированы на практике и вряд ли приведут к удовлетворительным результатам при их реализации (ЕЕА 1999).

Бедствия, связанные с деятельностью человека

Количество человеческих жертв и величина экономических потерь от техногенных аварий в Европе больше, чем от стихийных бедствий. Несмотря на общий высокий уровень технического развития и безопасности в Европе, число промышленных катастроф в Европейском союзе продолжает расти (ЕС undated). В 1997 году здесь произошло 37 крупных промышленных аварий – самый высокий годичный показатель с момента начала их регистрации в 1985 году (ЕЕА 1999). В отличие от происшествий, связанных с выходом из строя стационарного оборудования, количество крупных разливов нефти морским транспортом и аварий на морских платформах имеет тенденцию к снижению (ITOPF 2000), несмотря на то что общее число разливов нефти, похоже, увеличивается (ЕЕА 2001b).

В 70-х годах возросла совокупная опасность возникновения ядерных катастроф, поскольку действовало большое количество атомных электростанций, но в 90-х годах она сократилась, так как более старые предприятия были выведены из строя, а строительство новых или приостановлено, или полностью прекращено в результате давления общественности. Однако количественно оценить угрозу, возникающую при непреднамеренных выбросах радионуклидов, не представляется возможным из-за нехватки достаточно подробной сопоставимой информации. Катализатором широко распространенной кампании по повышению безопасности новых и уже действующих ядерных реакторов, особенно в странах ЦВЕ, стала Чернобыль-



ская авария, произошедшая в 1986 году в бывшем Советском Союзе. На повышение безопасности ядерных технологических установок были направлены значительные объемы средств [например, за период с 1991 по 1998 год Европейская комиссия выделила на эти нужды 838 млн. евро (ЕС 2001)]. Однако для решения этой проблемы существуют и определенные препятствия, в частности все возрастающий износ старых реакторов, аналогичных чернобыльскому, на атомных станциях в Российской Федерации и Литве.

В результате анализа крупных промышленных катастроф было выявлено, что двумя наиболее распространенными непосредственными причинами их возникновения служат неисправность оборудования и ошибки операторов, но в основе все же лежит низкий уровень

Вертолет тушит водой лесной пожар, который периодически охватывает южные европейские страны (Грецию, Испанию, Италию, Словению, Францию и Хорватию); лесные пожары также распространены в Сибири, Российской Федерации

Источник: UNEP, Rougier, Topham Picturepoint

Расследование аварии, происшедшей на горном предприятии в Бая-Маре

30 января 2000 года в 22.00 на горном предприятии в Бая-Маре на северо-западе Румынии произошел обвал дамбы шламонакопителя. В результате 100 тыс. куб. м сточных вод, зараженных цианидом, поступили сначала в р. Тису, а потом и в Дунай, достигнув в итоге Черного моря (к этому моменту они уже значительно разбавились). В результате разлива пострадало большое количество растений и видов дикой природы, обитающих в речных системах.

Специальная комиссия, созданная для расследования инцидента в Бая-Маре, сообщила, что причиной аварии стали ошибки в проектировании предприятия, включая несоответствующую действующим нормам конструкцию дамбы. Основная проблема, возможно, состоит в бездействии властей, дающих разрешение на строительство и обязанных контролировать деятельность существующих предприятий. Процесс получения разрешения на организацию горных работ в Бая-Маре был слишком сложным, и Специальная комиссия пришла к выводу, что представленные материалы об оценке воздействия работы этого предприятия на окружающую среду изначально недоработаны. Кроме того, аварийные меры не были предусмотрены вовсе, а контроль за уровнем воды в шламонакопителе, где обрушилась дамба, был недостаточным.

Источник: BMTF 2000

безопасности и несоответствие технологий стандартам охраны окружающей среды (Drogaris 1993, Rasmussen 1996). Еще одним влияющим фактором является старое оборудование, поскольку вероятность возникновения аварии в результате его износа повышается с течением времени (M&M Protection Consultants 1997). Недостаток средств, направляемых на безопасность и охрану окружающей среды, и работа предприятий, израсходовавших свои расчетные ресурсы, часто являются результатом давления со стороны акционеров, желающих повысить прибыльность своих вложений, но подобный подход может привести к крупным потерям в долгосрочной перспективе. Однако обнаруживаются пробелы и в области управления и контроля. Авария на горных выработках в Бая-Маре (Румыния), произошедшая в январе 2000 года, послужила довольно серьезным напоминанием о недостатке контроля за соблюдением природоохранного законодательства в странах Восточной Европы (см. вставку на стр. 329).

Ответные меры

В отношении многих промышленных аварий все чаще применяется холистический подход: растет внимание к проблемам уменьшения опасности длительного воздействия на окружающую среду и сокращения размеров ущерба, наносимого здоровью и имуществу человека в результате аварий (ЕЕА 1999). Важной в этом отношении представляется Директива Европейской комиссии о контроле за крупными авариями с вовлечением опасных веществ (часто упоминаемая как “II-я Директива Севесо”), которая в настоящий момент включена в законодательства большинства стран ЦВЕ. Ее базы данных “Система отчетности по крупным авариям” (СОКА) и “Система информационного поиска предприятий Севесо” являются практически инструментами, помогающими странам принимать решения, связанные с управлением рисками.

Уровень информированности о степени и возможных источниках промышленных угроз в целом растет. На данном этапе могут быть разработаны планы действий при аварийных ситуациях на производстве, но все же необходимы дальнейшие усилия для решения проблемы уменьшения риска возникновения промышленных аварий (ЕЕА 1999).

Поскольку политико-административные границы стран не являются препятствием для распространения загрязняющих веществ, одним из самых важных многосторонних соглашений в этом отношении является Хельсинкская конвенция 1992 года по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, вступившая в силу в 1996 году. Документ содержит требования о проведении оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), о доведении информации о произошедшей аварии до сведения государств, лежащих ниже по течению, и обязывает соблюдать принцип “загрязнитель платит”. Конвенция 1991 года об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, вступившая в силу в 1997 году, призывает стороны Конвенции информировать и консультировать друг друга по вопросам всех крупных потенциально опасных существующих проектов (UNECE 1991). На стадии рассмотрения находится предложение о подписании совместного протокола о неуклонном соблюдении обязательств по Хельсинкской конвенции и Конвенции о трансграничных последствиях промышленных аварий (REC 2000).

Большинство европейских стран являются участниками этих многосторонних соглашений и международное сотрудничество, осуществляемое при соблюдении условий принятых документов, помогает правительствам совершенствовать национальные программы предупреждения бедствий, вызванных антропогенной деятельностью, и смягчения их последствий.

Литература: глава 2, бедствия, Европа

BMTF (2000). *Report of the International Task Force for Assessing the Baia Mare Accident*. Brussels, European Commission

Drogaris, G. (1993). Learning from major accidents involving dangerous substances. *Safety Science*, 16, 89–113

ЕЕА (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Environmental Assessment Report No. 2. Copenhagen, European Environment Agency

ЕЕА (2001a). *Sustainable Water Use in Europe. Part 3: Extreme Hydrological Events: Floods and Droughts*. Environmental Issues Report No. 21. Copenhagen, European Environment Agency

ЕЕА (2001b). *Environmental Signals 2001*.

Environmental Assessment Report No. 8. Copenhagen, European Environment Agency

EC (undated). *Major Accident Reporting System of the European Commission*. MARS <http://mahbsrv.jrc.it/mars/Default.html> [Geo-2-3??]

EC (2001). *Nuclear Safety in Central Europe and the New Independent States*. Europa http://europa.eu.int/comm/external_relations/nuclear_safety/intro/ [Geo-2-347]

ECE (2001). *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context*. United Nations Economic Commission for Europe, Environment and Human Settlements Division. <http://www.unece.org/env/eia/> [Geo-2-352]

EUMETSAT (2002). Winter Storm Lothar over Europe as seen in Meteosat Images http://www.eumetsat.de/en/area5/special/storm_26121999.html

ICPR (2001). *Action Plan on Flood Defense*. The International Commission for the Protection of the Rhine. <http://www.iks.org/icpr/11uk.htm> [Geo-2-348]

ITOPF (2000). *Historical Data*. International Tanker Owners Pollution Federation <http://www.itopf.com/stats.html>

M&M Protection Consultants (1997). *Large Property Damage Losses in the Hydrocarbon-Chemical Industries A Thirty-year Review*. Acusafe <http://www.acusafe.com/Incidents/Statistics/MarshPetrochemicalLosses0201.pdf> [Geo-2-351]

Rasmussen, K. (1996). *The Experience with the Major Accident Reporting System from 1984 to 1993*. CEC, EUR 16341 EN

REC (2000). *Europe 'Agreeing': 2000 Report on the Status and Implementation of Multilateral Environmental Agreements in the European Region*. Szentendre, Hungary, Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe and United Nations Environment Programme

Swiss Re (2001). *Property claims service*. *The Economist*, 31 March 2001

UWIN (1996). *Worldwide Paper on River and Wetland Development*. Carbondale, Universities Water Information Network, Southern Illinois University

Бедствия: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

В Латинской Америке и странах Карибского бассейна основными стихийными бедствиями являются засухи, ураганы, циклоны, тропические штормы, наводнения, приливные волны, лавины, оползни, селевые потоки, землетрясения и вулканические извержения. Горные разработки и разливы нефти также приводят к техногенным катастрофам, вызванным деятельностью человека.

В течение 90-х годов от стихийных бедствий в регионе погибло 65 260 чел. Человеческие жертвы были вызваны главным образом наводнениями (54 процента), эпидемиями (18,4 процента), штормами, циклонами и ураганами (17,7 процента), землетрясениями (5,2 процента) и оползнями (3,2 процента) (CRED-OFDA 2002). Учитывая тот факт, что наводнения и оползни часто связаны со штормами и ураганами, можно сказать, что три четверти общего количества жертв обусловлено стихийными бедствиями, имеющими гидрометеорологическую природу.

Количество смертей от стихийных бедствий резко сократилось с 1972 по 1999 год, что совпадает с глобальной тенденцией. Общее число жертв в 90-е годы сократилось более чем в три раза по сравнению с 70-ми годами, а число людей, раненных в результате стихийных бедствий, сократилось более чем в 2 раза (после увеличения на 30 процентов в 80-х годах) (CEPAL 1999). Эта тенденция объясняется меньшим количеством сильных землетрясений в густонаселенных или наиболее уязвимых районах, а также внедрением в некоторых странах в течение последних 30 лет систем раннего оповещения и осуществлением мер по предотвращению последствий стихийных бедствий (РАНО 1998). Экономические потери, вызванные бедствиями, выросли более чем в 2 раза с 60-х по 90-е годы (CEPAL 1999), что также отражает общемировую тенденцию.

Гидрометеорологические явления

Наиболее известное гидрометеорологическое явление в регионе – феномен Эль-Ниньо, последствия которого могут быть очень серьезными. Например, после Эль-Ниньо 1983 года ВВП Перу снизился на 12 процентов, главным образом вследствие сокращения продукции сельского хозяйства и рыболовства. Понадобилось десятилетие, чтобы экономика страны восстановилась. Ущерб в странах Андийского сообщества (Боливия, Колумбия, Эквадор, Перу и Венесуэла) в результате Эль-Ниньо 1997–1998 годов составил более чем 7500 млн. долл. (CEPAL 1999).

Большинство стран Центральной Америки и Карибского бассейна находятся в поясе действия урага-

Эль-Ниньо и эпидемиологические заболевания

Изменение температуры и режима осадков, вызванные Эль-Ниньо являются чрезвычайно важными особенностями этого явления, так как они могут вызвать вспышку эпидемий таких заболеваний, как малярия, желтая лихорадка, лихорадка денге, бубонная чума (WHO 1999). В Южной Америке, наиболее серьезные вспышки малярии обычно регистрируются через год после начала Эль-Ниньо, что связано либо с увеличением осадков (это имело место в 1983 году в Боливии, Эквадоре и Перу), либо с уменьшением осадков и поверхностного стока (Колумбия и Венесуэла).

Похожая связь была выявлена между потеплением поверхностных слоев океана в результате Эль-Ниньо, появления морских водорослей и вспышкой холеры в Южной Америке в 1992 году. Замечено сильное воздействие максимумов и минимумов осадков на здоровье населения. Это связано с тем, что часть инфекционных заболеваний, например холера, а также диарея и брюшные инфекции связаны с водой. В 1997–1998 годах были зарегистрированы вспышки холеры в Гондурасе, Никарагуа и Перу, обусловленные увеличением осадков, вызванным Эль-Ниньо (WHO 1999, РАНО 1998).

нов, как на Атлантическом, так и на Тихоокеанском побережье. В результате прохождения урагана “Митч”, поразившего в 1998 году территорию региона, и особенно Гондурас и Никарагуа, 17 тыс. человек погибло и 3 млн. человек остались без крова, а причиненный ущерб составил 3 млрд. долларов. Ураган также привел к жертвам и серьезному экологическому и экономическому ущербу в Коста-Рике, Доминиканской Республике, Сальвадоре и Гватемале (CRED-OFDA 2002).

В 1999 году наводнение на северном побережье Венесуэлы также имело серьезные последствия, а ущерб составил более 3,2 млрд. долл., или 3,3 процента от ВВП страны (World Bank 2000). В штате Варгас – эпицентре события – более 230 тыс. людей остались без работы. Штат Миранда также пострадал достаточно сильно: была разрушена дамба Эль-Гуапо, что привело к нехватке воды и потере 60 процентов урожая (MoPD Venezuela 2000). По оценкам, погибло 30 тыс. людей, 30 тыс. семей остались без крова, разрушенными оказались более 81 тыс. жилищ (IFRC 2002).

Экологические и социальные последствия землетрясений в Сальвадоре

Серия землетрясений в Сальвадоре в начале 2001 года началась с землетрясения силой 7,6 балла по шкале Рихтера, которое поначалу было воспринято как единичное событие. Однако это было только начало целой серии толчков, растянувшихся на недели и имевших серьезные социальные и экологические последствия. Помимо разрушений и человеческих жертв непосредственно во время толчков имело место гораздо более длительное воздействие на людей и экосистемы. Огромный ущерб был нанесен рыбному хозяйству, что выразилось в разрушении корабельных доков, а также всей инфраструктуры, связанной с переработкой рыбы и ее доставкой на рынок. Пострадало около 30 772 ферм, фермеры были вынуждены ждать дождей в течение трех месяцев, поскольку у них не хватало средств на восстановление разрушенных ирригационных систем. Разрушение 20 процентов заводов, специализировавшихся на переработке кофе, резко снизило доходы и увеличило безработицу среди тысяч сельских семей в стране. Похожие социальные потрясения происходили в результате действия урагана “Фифи” в 1974 году, гражданских конфликтов с 1978 по 1992 год, а также во время землетрясения 1980 года и урагана “Митч” в 1998 году.

Источник: UNICEF 2001

Геологические явления

Сейсмическая и тектоническая активность особенно сильна на Тихоокеанском побережье и в Карибском бассейне, что вызвано высоким давлением, образующимся на границах океанических и континентальных плит. Такая активность сильно повышает риск землетрясений, цунами и извержений вулканов, что в некоторых районах усиливает и без того сложную ситуацию, вызванную высокой потенциальной опасностью возникновения ураганов и наводнений. С 1972 года по 1999 год экстремальные геологические явления привели к гибели 65 503 людей при общем количестве пострадавших 4,4 млн. человек (CRED-OFDA 2002).

Уязвимость стран Карибского бассейна к стихийным бедствиям

	Ураганы	Землетрясения	Извержения вулканов	Наводнения	Засухи
Антигуа и Барбуда	●	●	●	●	●
Багамы	●	●	●	●	●
Барбадос	●	●	●	●	●
Белиз	●	●	●	●	●
Куба	●	●	●	●	●
Доминика	●	●	●	●	●
Доминиканская Республика	●	●	●	●	●
Гренада	●	●	●	●	●
Гайана	●	●	●	●	●
Гаити	●	●	●	●	●
Ямайка	●	●	●	●	●
Сент-Кит и Невис	●	●	●	●	●
Сент-Люсия	●	●	●	●	●
Сент-Винсент и Гренадины	●	●	●	●	●
Суринам	●	●	●	●	●
Тринидад и Тобаго	●	●	●	●	●

● = высокая уязвимость ● = средняя уязвимость ● = низкая уязвимость

Бедствия, связанные с деятельностью человека

Некоторые негативные явления, такие как утечки опасных химических соединений и нефтяных продуктов, имеют техногенное происхождение. В дельте реки Ориноко и соседних районах Венесуэлы использование цианида и ртути для добычи золота увеличилось за последнее десятилетие в пять раз, прежде всего в связи с ростом добычи драгоценного металла. Только

в бассейне Карони было сброшено более 3000 кг ртути, а в реки Омаи и Эсекибо в соседней Гайане попало 1,5 млн. л отходов, зараженных цианидом (Filartiga and Aguero Wagner 2001, AMIGRANSA 1997). Самой большой региональной катастрофой стал разлив нефти в результате подводного прорыва скважины “Иксток” в заливе Кампече в 1979 году, в результате чего в залив вылилось около 500 тыс. т нефти. Это считается вторым по величине разливом нефти в мире (Cutter Information Corp 2000).

Ответные меры

Многие страны, особенно островные государства, в значительной степени подвержены воздействию стихийных бедствий (см. таблицу). Существует ряд проблем, для решения которых необходимо проведение специальной политики. Среди них:

- недостатки системы предупреждения стихийных бедствий, в том числе отсутствие зонирования с целью выделения наиболее уязвимых районов на стадии планирования территории;
- слабо действующие механизмы по смягчению последствий;
- нехватка и ограниченное использование анти-сейсмических технологий при строительстве зданий, а также неадекватное распределение административных и людских ресурсов;
- отсутствие политики, направленной на страхование малоимущих домашних хозяйств; и
- неадекватная система помощи пострадавшим в результате стихийных бедствий.

Совершенствование управления является решающим фактором для уменьшения последствий стихийных бедствий, при этом важную роль играют естественные механизмы предотвращения неблагоприятных природных явлений. Например, водно-болотные угодья уменьшают риск наводнений, лесные массивы препятствуют развитию оползневых процессов, мангровые заросли уменьшают негативное воздействие морских штормов и высоких приливных волн. В целом эффективное землепользование поддерживает экосистемы, обеспечивает ресурсами и облегчает осуществление так называемых “неструктурных” мер по уменьшению воздействий от стихийных бедствий. Это стратегия наиболее привлекательна для тех стран, где структурные меры по уменьшению последствий стихийных бедствий и страхование рисков в достаточной степени дороги.

Учитывая огромный экономический, экологический и социальный ущерб, обусловленный стихийными бедствиями, особое внимание за последнее десятилетие уделялось предупреждению, оценке, а также

Уязвимость в отношении стихийных бедствий: пространственный индекс для Гондураса

Существующие экологические и социальные условия, а также состояние инфраструктуры являются главными факторами, определяющими уязвимость территорий. Международный центр тропического сельского хозяйства совместно с ЮНЕП и Всемирным банком разработал пространственный индекс уязвимости, основывающийся на информации, полученной с четырех карт.

Карта экологической уязвимости отображает территории, где существует риск возникновения оползней и наводнений. Для этого используется информация по лесам, рекам, геоморфологии, почвам и растительности. Карта уязвимости населения отображает плотность населения в каждом округе, карта социальной уязвимости добавляет информацию по дохо-

дам и бедности. Карта уязвимости инфраструктуры содержит информацию о линиях электропередач и дорожной сети.

После этого происходит объединение четырех карт (см. карту справа) для того, чтобы выделить 60 округов, в первую очередь нуждающихся в осуществлении превентивных и реабилитационных мер (первые десять показаны красным цветом, следующие 15 – оранжевым и остальные 35 – желтым). Информация, содержащаяся на карте, отвечает на основные вопросы, например, почему одни округа более уязвимы, чем другие, что нужно сделать для уменьшения последствий, куда направлять основные усилия.



Источник: Segnestam, Winograd and Farrow 2000

смягчению последствий неблагоприятных природных явлений. Различные действия были предприняты в контексте Международного десятилетия уменьшения последствий стихийных бедствий. На региональном уровне эта инициатива по развитию международного сотрудничества в области борьбы со стихийными бедствиями была поддержана на Межамериканской конференции по стихийным бедствиям в Картахене в марте 1994 года.

Несколько стран региона – Бразилия, Коста-Рика, Куба, Чили, Колумбия, Гватемала, Никарагуа и Панама – создали и усилили национальные системы организаций по управлению стихийными бедствиями. Был образован Центр по координации действий, направленных на предупреждение стихийных бедствий, в Центральной Америке (в 1998 году), а также Агентство по действиям в чрезвычайных ситуациях, обусловленных стихийными бедствиями, для стран Карибского бассейна (в 1991 году). При содействии Организации американских государств, Межамериканская конвенция по оказанию помощи в случае стихийных

бедствий была подписана в 1991 году и вступила в действие в 1996 году (РАНО 1998).

Опыт показал, что планирование и расширение институциональных возможностей способствуют решению данной проблемы. Краеугольным камнем является контроль и стандартизация поступающей информации на региональном уровне, не только для того, чтобы предотвратить неразбериху во время чрезвычайных ситуаций, но и для того, чтобы правильно оценить потери. Также важно идентифицировать наиболее уязвимые территории и группы населения в отношении стихийных бедствий и техногенных катастроф (см. вставку сверху). Особое внимание следует уделить управлению рисками. Для этого необходимо участие местных сообществ, а также неправительственных организаций и общественных объединений. В рамках этой концепции появляется новое видение: риск должен быть сведен к минимуму путем уменьшения уязвимости населения и территорий в социальном, экономическом и экологическом отношении.

Литература: глава 2, бедствия, Латинская Америка и страны Карибского бассейна

AMIGRANSA (1997). *Posición de AMIGRANSA ante el decreto 1.850 de explotación de los bosques de Imataca*. Press Release. Communications for a Sustainable Future, University of Colorado <http://csf.colorado.edu/mail/elan/jul97/0068.html> [Geo-2-353]

CEPAL (1999). *América Latina y el Caribe: El Impacto de los Desastres Naturales en el Desarrollo, 1972-1999*. Mexico City, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas

CRED-OFDA (2002). *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters <http://www.cred.be/emdat> [Geo-2-330]

Cutter (2000). *Oil Spill Intelligence Report*. Cutter Information Corporation <http://cutter.com/osir/biglist.htm> [Geo-2-354]

Filártiga, J. and Agüero Wagner, L. (2001). *Fiebre del oro y ecoapocalipsis en Venezuela. Apocalipsis Geo-Ambiental. El Imperialismo Ecológico* http://www.quanta.net.py/userweb/apocalipsis/Venezuela/body_venezuela.html [Geo-2-355]

IFRC (2002). *Venezuela: Floods*. Situation Report No. 9. Geneva, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies

MoPD Venezuela (2000). *Venezuela Rises Above Destruction*. Caracas, Ministry of Planning and Development, Venezuela

PAHO (1998). *Health in the Americas*. 1998 Edition. Scientific Publication No. 569. Washington DC, Pan American Health Organization

Segnestam, L., Winograd, M. and Farrow, A. (2000). *Developing Indicators: Lessons Learned from Central America*. Washington DC, World Bank

UNEP (1999). *Caribbean Environment Outlook*. Mexico City, United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean

UNICEF (2001). *El Salvador Earthquakes*. United Nations Children's Fund <http://www.unicef.org/emerg/EISalvador.htm> [Geo-2-356]

WHO (1999). *El Niño and Health*. Geneva, World Health Organization

World Bank (2000). *In Wake of Floods, Bank Urges Venezuela to Protect Poor ...*. Press release 7 March 2000 <http://wbi0018.worldbank.org/external/lac/lac.nsf/> [Geo-2-357]

Бедствия: Северная Америка

Природные стихийные бедствия, такие как землетрясения, извержения вулканов, торнадо, ураганы, снежные бури, засухи, пыльные бури и другие экстремальные явления, угрожают различным районам Северной Америки. Наводнения и лесные пожары также относятся к числу важнейших неблагоприятных природных явлений в регионе. Правительствами стран Северной Америки предпринимаются ответные меры для предотвращения или устранения ущерба, причиняемого этими явлениями. Несмотря на жесткое правовое регулирование деятельности по предотвращению и ликвидации последствий стихийных бедствий, они все же происходят и требуют немедленного принятия новых законов о превентивных мерах.

Наводнения и климатические изменения

Нарушение и интенсификация глобального круговорота воды считаются одними из основных последствий изменения климата (White House 2000a). Гидрологический режим Северной Америки, по всей вероятности, уже меняется, о чем свидетельствует увеличение среднегодового количества осадков за последние 30 лет (см. диаграмму внизу). В Соединенных Штатах за период с 1973 по 1993 год среднегодовая влажность воздуха выросла на 5 процентов (Trenberth 1999). Такое увеличение в основном связано с более интенсивными атмосферными осадками, что приводит к наводнениям и ураганам (O'Meara 1997, Easterling and others 2000).

В 60-х и 70-х годах более 90 процентов всех стихийных бедствий в Соединенных Штатах были следствием погодных экстремальных ситуаций (Changnon and Easterling 2000). Наводнения – естественный и необходимый процесс для благоприятного состояния водосборов, однако они могут иметь разрушительный характер и вызывать значительный экономический ущерб (см. вставку справа). В качестве ответных мер Соединенные Штаты приняли в 1968 году Националь-

Крупные наводнения за последние 30 лет

В 1993 году ущерб от наводнения на реке Миссисипи, в результате которого было затоплено 75 городов и погибло 48 человек, оценивается в 10–20 млрд. долл. Оно превосходит все предыдущие наводнения в США по величине экономических потерь, по площади затопления, продолжительности, объему паводковых вод (Dalgish 1998, USGCRP 2000). Наводнение произошло в результате рекордно высокого количества осадков в весенний сезон на Среднем Западе, более значительных, чем обычно, мощности снежного покрова и содержания влаги в почве. Кроме того, дамбы удерживали воду в русле реки, увеличивая, в конечном итоге, высоту паводковой волны (Dalgish 1998). В 1996 году на реке Сагино в Квебеке произошло самое разрушительное и убыточное наводнение в Канаде. В течение 48 часов выпало почти 126 мм осадков. Погибли 10 человек, и был нанесен ущерб в 750 млн. долларов (EC 1998a, Francis and Hengeveld 1998, EC 2001). В 1997 году на реке Ред-Ривер, текущей на север с территории Соединенных Штатов в Канаду, случилось самое страшное наводнение за последние 150 лет, ущерб от которого составил 5 млрд. долл. (IJC 2000).

Наводнения могут иметь серьезные последствия для окружающей среды. Например, наводнение на Миссисипи разрушило значительную часть плодородных почв на Среднем Западе и вызвало трансформацию речных и пойменных экосистем в районе бедствия (Dalgish 1998). Деятельность человека в течение последнего столетия привела к потере почти 85 процентов водно-болотных угодий в бассейне реки и разрушение прирусловых и водных местообитаний. Водно-болотные угодья и временные озера играют роль накопителей паводковых вод, и их исчезновение увеличивает уязвимость водосбора реки к наводнениям (Searchinger and Tripp 1993).

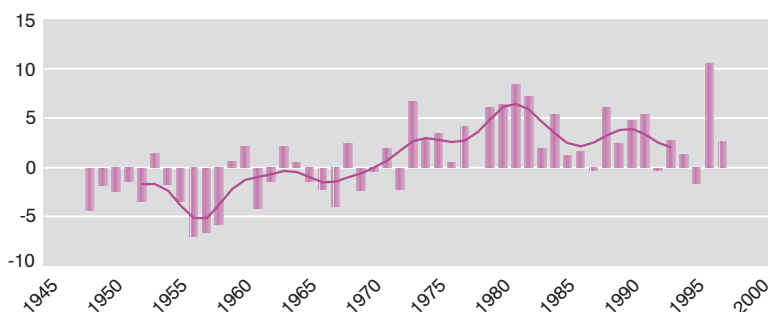
ный закон о защите от наводнений, а в 1974 году Закон о помощи пострадавшим от стихийных бедствий. В 1979 году под эгидой Федерального агентства по управлению чрезвычайными ситуациями на уровне штатов и графств параллельно с федеральными законами было принято много постановлений в рамках программ по борьбе со стихийными бедствиями (FEMA 1999). В 1975 году в Канаде была принята Программа по уменьшению ущерба от наводнений, а в 1988 году было учреждена Канадская служба готовности к чрезвычайным ситуациям (EC 2000). Эти программы предусматривали обеспечение более действенных мер по сокращению масштабов наводнений, усилению готовности к ним и ликвидации их последствий, а также по обеспечению восстановительных работ.

Факты свидетельствуют о резком увеличении с начала 70-х годов количества смертей и общего ущерба от наводнений (USGPR 2000). Все большее количество людей и населенных пунктов стали подвергаться наводнениям вследствие роста численности населения и его концентрации, обусловленной ростом благосостояния (Easterling and others 2000). Тенденция к заселению территорий, подверженных наводнениям, также связана с представлениями людей о том, что защитные сооружения – дамбы, плотины и отводные каналы – способны уменьшить риск наводнения, и, наконец, с возможностью получения пособия в случае сти-

В Канаде (как и в Соединенных Штатах) среднегодовые суммы осадков (сплошная линия) в настоящее время выше средних показателей за 1951–1980 годы

Источник: EC 1998a

Средние годовые отклонения от нормы осадков (мм): Канада



хийного бедствия (Brun and others, Bruce and others 1999).

Противопаводковые сооружения нередко способствуют самым разрушительным наводнениям, если вода их в конце концов прорывает (см. вставку на стр. 334). В 90-е годы Соединенные Штаты, в большей степени, чем Канада, подверженные крайне неблагоприятным погодным явлениям, начали применять нестандартные подходы к защите от наводнений, такие как проекты переселения жителей и восстановление водно-болотных угодий. В Канаде процесс заселения территорий, подверженных наводнениям, стал контролироваться благодаря выявлению и картографированию свыше 320 территорий с повышенным риском затопления (ЕС 1998b). В 2001 году Канада создала Управление по готовности к стихийным бедствиям с целью разработки и применения более комплексных подходов к предотвращению бедствий (ОСІРЕР 2001).

В соответствии с некоторыми сценариями изменения климата прогнозируется увеличение масштабов и частоты экстремальных гидрологических явлений и сопутствующего им экономического ущерба в ряде районов Северной Америки (USGCRP 2000). Прогнозируемые последствия изменения климата учитывают и колебания Эль-Ниньо. Считается, что необычайно сильное Эль-Ниньо 1997–1998 годов вызвало крупные наводнения в штатах Флорида, Калифорния, в ряде штатов Среднего Запада и некоторых районах Новой Англии (Trenberth 1999). С увеличением интенсивности ливней и паводков возрастает угроза затопления поселений, расположенных на низменных равнинах, доков, портовых сооружений, а также систем водоснабжения и отвода сточных вод, что чревато ухудшением санитарно-гигиенической ситуации (ЕС 1999a).

Международная объединенная комиссия оказывает помощь правительствам обеих стран в управлении пограничными водотоками. В докладе о наводнении на реке Ред-Ривер 1997 года она предупредила о том, что в условиях надвигающейся угрозы увеличения наводнений вследствие изменений климата необходимо разработать и проводить в жизнь комплексную международную стратегию (IJC 2000).

Лесные пожары

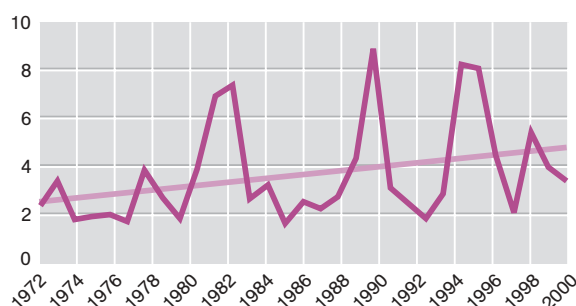
Лесные пожары – природное явление, типичное для ландшафтов Северной Америки, они играют важную роль в поддержании и восстановлении некоторых типов лесов (NIFC 2000). Естественные пожары, возникающие в результате молний, полезны для леса, поскольку уничтожают дряхлые и упавшие стволы, которые впоследствии быстро замещаются молодыми здоровыми деревьями (CCFM 2000). Такие пожары освобождают место для молодой поросли, помогают

разнообразить породный состав, очищают лесную подстилку и увеличивают доступность питательных веществ (Jardine 1994).

Начиная с 70-х годов площадь лесов, ежегодно страдающих от пожаров, выросла (см. рисунок). Это увеличение обусловлено рядом факторов: накоплением горючего материала в результате реализации прежних программ охраны от пожаров; изменениями стратегии лесопользования, связанными с обязательным санитарным выжиганием, а также ростом посещаемости лесов населением. Климатические изменения тоже внесли определенный вклад. Относительную значимость этих факторов определить трудно.

Соединенные Штаты на протяжении длительного времени проводили жесткую политику борьбы с лесными пожарами. В 70-х годах на территории 48 основных штатов пожары охватывали не более 2 млн. га лесов в год, в то время как в 30-е годы ежегодно выгорало до 16 млн. га (Booth 2000, White House 2000b, H. John Heinz III Center 2001).

**Площади лесных пожаров (га/год):
Северная Америка**



Площадь лесных пожаров ежегодно увеличивается с тех пор, как органы лесной инспекции приняли решение не бороться с естественными пожарами

Источник: CCFM 2000, CIFCC 2001 and NIFC 2000

В результате стали преобладать виды древесной растительности, распространение которых обычно контролировалось пожарами. Деревья, погибавшие в периоды засух, становились дополнительным горючим материалом. Комплекс противопожарных мер препятствовал возникновению небольших естественных пожаров, которые могли бы уничтожить скопившиеся древесные остатки. Следствием этого стало увеличение очень крупных и катастрофических пожаров (White House 2000b).

В 70-х годах была признана необходимость периодически возникающих естественных пожаров. А в конце 70-х годов США отказались от стратегии, направленной на подавление всех пожаров, охватывавших площадь 4 га к 10 часам утра следующего дня (Gorte 1996). Было принято решение не препятствовать пожарам в пределах охраняемых территорий или в национальных парках, если они не угрожают людям или соседним территориям (COTF 2000, Turner 2001).

В дополнение к этому стало проводиться профилактическое выжигание, а также прекращение тушения мелких пожаров, уменьшающих количество древесных остатков и тем самым снижающих угрозу поселениям и промышленным объектам. К разрешенным пожарам относятся те, которые вызваны в целях профилактики или возникли в результате попадания молнии. В Соединенных Штатах ежегодно более чем на 2 млн. га лесных земель проводится профилактическое выжигание (Mutch 1997).

Подобная практика, однако, не может быть безупречной. В 1988 году в Йеллоустонском национальном парке – крупнейшем в Соединенных Штатах – пожары, возникшие вследствие удара молний, не пытались потушить. Из-за жесточайшей летней засухи и сильных ветров они охватили большие территории. В конечном итоге было принято решение начать борьбу с пожарами. Это была самая дорогостоящая битва с огнем за всю историю США, стоившая правительству 120 млн. долларов (NPS 2000).

Необходимость контролировать лесные пожары усиливается в связи с ростом численности населения в окрестностях территорий, подверженных пожарам. Согласно оценкам, в 90-е годы естественные пожары повредили в шесть раз больше домов, чем за предыдущее десятилетие (Morrison and others 2000).

Естественные пожары создают угрозу задымления, и некоторые автомагистрали, аэропорты и рекреационные зоны периодически вынуждены закрываться из-за уменьшения видимости. Дым также оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье людей вследствие содержащихся в нем токсичных химических веществ.

Изменения климата, которые могут вызвать увеличение засушливости и усиление ветров, также могут сыграть роль в изменении особенностей пожаров. Например, в 1989 году сильнейшие пожары бушевали в западной Канаде и в некоторых районах к востоку от залива Джеймс. Они были вызваны экстремальными погодными условиями, связанными с беспрецедентной по силе волной потепления, охватившей районы Арктики (Jardine 1994, Flannigan and others 2000). Тяжелая ситуация, сложившаяся в Канаде в сезон пожаров 1995 года, когда от огня пострадали 6,6 млн. га лесных земель, была отчасти связана с экстремально сухой погодой (EC 1999b).

В будущем среднегодовые площади пожаров в Северной Америке могут значительно возрасти вследствие прогнозируемых изменений климата, в частности увеличения количества гроз, а также интенсивности и повторяемости ураганных ветров (Jardine 1994). Исследования влияния изменений климата на состояние лесов в настоящее время расширяются.

Литература: глава 2, бедствия, Северная Америка

- Booth, W. (2000). 'Natural' Forestry Plan Fights Fires With Fire. *Washington Post*, 24 Sep. 2000
- Bruce, J.P., Burton, I. and Egener, I.D.M. (1999). *Disaster Mitigation and Preparedness in a Changing Climate*. Ottawa, Minister of Public Works and Government Services
- Brun, S.E., Etkin, D., Law, D.G., Wallace, L., and White, R. (1997). *Coping with Natural Hazards in Canada*
<http://www.utoronto.ca/env/nh/pt2ch2-3-2.htm> [Geo-2-358]
- CCFM (2000). *National Forestry Database Program*. Canadian Council of Forest Ministers
<http://nfdp.ccfm.org/> [Geo-2-389]
- CEQ (2000). *Managing the Impact of Wildfires on Communities and the Environment. A Report to the President In Response to the Wildfires of 2000*. Council on Environmental Quality
<http://clinton4.nara.gov/CEQ/firereport.pdf>
- Changnon, S.A. and Easterling, D.R. (2000). US Policies Pertaining to Weather and Climate Extremes. *Science* 289, 5487, 2053-5
- CIFFC (2001). *Canadian Interagency Forest Fire Centre. Hectares by Year*
<http://www.ciffc.ca/graphs/hectares.html> [Geo-2-359]
- COTF (2000). *Exploring the Environment: Yellowstone Fires*. Wheeling Jesuit University/NASA Classroom of the Future
<http://www.cotf.edu/ete/modules/yellowstone/YFfires1.html> [Geo-2-360]
- Dalgish, A. (1998). *The Mississippi Flooding of 1993*.
<http://www.owlnet.rice.edu/~micastio/ann3.html>
- Easterling, D.R., Meehl, G.A., Parmesan, C., Changnon, S.A., Karl, T.R. and Mearns, L.O. (2000). Climate Extremes: Observations, Modelling, and Impacts. *Science* 289, 5487, 2068-74
- EC (1998a). *Climate Trends and Variations Bulletin for Canada: Annual 1997 Temperature and Precipitation in Historical Perspective*. Environment Canada, Atmospheric Environment Service
<http://www.msc-smc.ec.gc.ca/ccrm/bulletin/annual97/> [Geo-2-361]
- EC (1998b). *Canada and Freshwater: Experience and Practices*. Ottawa, Environment Canada
- EC (1999a). *The Canada Country Study (CCS), Volume VIII, National Cross-Cutting Issues Volume. Adaptation and Impacts Research Group*
<http://www.ec.gc.ca/climate/ccs/execsum8.htm> [Geo-2-362]
- EC (1999b). *Sustaining Canada's Forests: Timber Harvesting, National Environmental Indicator Series, SOE Bulletin No. 99-4*. Ottawa, Environment Canada
- EC (2000). *Environment Canada. Floods*
http://www.ec.gc.ca/water/en/manage/floodgen/e_intro.htm [Geo-2-363]
- EC (2001). *Environment Canada. Tracking Key Environmental Issues*
http://www.ec.gc.ca/kei/main_e.cfm [Geo-2-364]
- FEMA (1999). *About FEMA: History of the Federal Emergency Management Agency*
<http://www.fema.gov/about/history.htm> [Geo-2-365]
- Flannigan, M.D., Stocks, B.J., and Wotton, B.M. (2000). *Climate Change and Forest Fires. The Science of the Total Environment*, 262, 221-9
- Francis, D. and Hengeveld, H. (1998). *Extreme Weather and Climate Change*. Downsview, Ontario, Ministry of the Environment
http://www.msc-smc.ec.gc.ca/saib/climate/Climatechange/cod_9801_e.pdf [Geo-2-366]
- Gorte, R.W. (1996). *Congressional Research Service Report for Congress: Forest Fires and Forest Health*. The Committee for the National Institute for the Environment
<http://cnie.org/NLE/CRSreports/Forests/for-23.cfm> [Geo-2-367]
- H. John Heinz III Center (2001). *Designing a Report on the State of the Nation's Ecosystem: Selected Measurements for Croplands, Forests, and Coasts and Oceans*. The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment
<http://www.us-ecosystems.org/forests/index.html> [Geo-2-368]
- IJC (2000). *International Joint Commission Cautions that Efforts Must Remain Focused on Protecting Against Flood Damages*. International Joint Commission
<http://www.ijc.org/news/redrelease3e.html> [Geo-2-369]

- Jardine, K. (1994). *The Carbon Bomb: Climate Change and the Fate of the Northern Boreal Forests*. Greenpeace International
<http://www.subtleenergies.com/ormus/boreal.htm>
 [Geo-2-370]
- Morrison, P.H., Karl, J.W., Swope, L., Harma, K., Allen, T., Becwar, P. and Sabold, B. (2000). *Assessment of Summer 2000 Wildfires*. Pacific Biodiversity Institute
<http://www.pacificbio.org/pubs/wildfire2000.pdf>
 [Geo-2-371]
- Mutch, R.W. (1997). *Use Of Fire As A Management Tool On The National Forests: Statement of Robert W. Mutch Before the Committee on Resources, United States House of Representatives Oversight Hearing*. Committee on Resources, US House of Representatives
<http://resourcescommittee.house.gov/105cong/fullcomm/sep30.97/mutch.htm> [Geo-2-372]
- NIFC (2000). National Interagency Fire Center
<http://www.nifc.gov/> [Geo-2-373]
- NPS (2000). *Wildland Fire*. The National Park Service, Yellowstone National Park
<http://www.nps.gov/yell/nature/fire/wildfire.htm>
 [Geo-2-374]
- O'Meara, M. (1997). The Risks of Disrupting Climate. *World Watch* 10, 6, 10-24
- OCIPEP (2001). The Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness
http://www.epc-pcc.gc.ca/whoweare/index_e.html
 [Geo-2-375]
- Searchinger, T.D. and Tripp, J.T.B. (1993). *Planning for Floods: Another Look at Rising Waters*. Environmental Defense Fund
http://www.edf.org/pubs/EDF-Letter/1993/Nov/m_floodplan.html
- Trenberth, K.E. (1999). The Extreme Weather Events of 1997 and 1998. *Consequences: Nature and Implications of Environmental Change* 5 (1)
<http://www.gcric.org/consequences/vol5no1/extreme.html> [Geo-2-376]
- Turner, C. (2001). *Fighting Fires: Blazing a Trail*. CBC News
<http://cbc.ca/news/indepth/fightingfires/blazing.html>
 [Geo-2-377]
- USGCRP (2000). Climate Change Impacts on the United States: The Potential Consequences of Climate Variability and Change. US Global Change Research Program
<http://sedac.ciesin.org/NationalAssessment/>
 [Geo-2-378]
- White House (2000). Vulnerabilities and Potential Consequences. White House Initiative on Global Climate Change
<http://clinton4.nara.gov/Initiatives/Climate/vulnerabilities.html>

Бедствия: Западная Азия

Западная Азия – аридный регион, подверженный засухам, со скудными и непостоянными осадками (ASCAD 1997). Около 80 процентов территории региона относится к полупустыням и пустыням (AOAD 1995). Самым серьезным бедствием в регионе являются засухи.

Засухи

По-видимому, в некоторых средиземноморских странах происходит снижение количества осадков. За последние 100 лет осадки сократились на 5 процентов на большей части Средиземноморского региона, за исключением Ливии и Туниса (IPCC 1996). Засухи случались в 30, 60 и 90-е годы. Зимой 1991/92 и 1992/93 годов во многих районах Восточного Средиземноморья снег выпадал редко (WMO and UNEP 1994). Циклы засух стали более частыми и интенсивными. Засуха 1998–1999 годов охватила многие страны. Самое тяжелое положение сложилось в Сирии, которая пережила самую сильную засуху за последние 25 лет (FAO 1999).

Непосредственным последствием засух стали неурожаи и снижение производства зерновых и продукции животноводства. В Ираке, например, производство зерновых снизилось на 20 процентов по сравнению с предыдущим годом и на 40 процентов по сравнению со средним производством за последние 5 лет (FAO 1999). В отчете ФАО/ВФР по результатам поездки в Сирию сообщалось, что большая часть кочевников-

скотоводов оказалась в условиях “финансового краха”, 4700 хозяйств испытывали серьезную нехватку продовольствия и срочно нуждались в продовольственной помощи. Засуха сильно повлияла на производство зерновых. Сбор ячменя составил всего 380 тыс. т – менее половины от уровня 1998 года и на 72 процентов меньше от среднегодовых сборов за последние 5 лет. Потребности местного населения были удовлетворены за счет импорта. Снижение производства пшеницы было не столь сильным (ниже среднегодового уровня на 28 процентов), так как 40 процентов посевов пшеницы в Сирии орошаются. Сильно пострадала от засухи также Иордания, производство пшеницы и ячменя снизилось в 1999 году на 88 процентов (WFP 2001).

Засухи вызывают экономические, социальные и экологические проблемы. Экономические трудности в периоды засух усиливаются, и это может привести к социальным конфликтам между землепользователями, особенно в странах Машрика и Йемене, где в экономике преобладает сельскохозяйственное производство. Засухи являются основным фактором, лимитирующим экономическое развитие региона, они влияют на выполнение сельскохозяйственных и водохозяйственных проектов, и в конечном итоге, на производство продовольствия.

Во время засух на пастбищах снижаются запасы кормов. Кроме того, снижение производства зерновых и меньшее количество пожнивных остатков сказываются на поголовье овец и, следовательно, на уровне

Засуха 1998–1999 годов в странах Машрика сильно повлияла на поголовье овец и их владельцев – многие скотоводы были вынуждены продать свои стада по низким ценам из-за недостатка пастбищ

Источник: UNEP,
Topham Picturepoint



жизни людей. Потери поголовья овец и высокие цены на дополнительные корма привели к существенному снижению доходов фермеров, в результате многие семьи были вынуждены продать домашний скот и прочее имущество по низким ценам (FAO 1999).

Деградация земель, главным образом в результате опустынивания, является наиболее серьезной проблемой в регионе. И хотя опустынивание часто бывает обусловлено нерациональным использованием земель, засухи усиливают его последствия и расширяют ареал земель, подверженных опустыниванию за счет территорий, которым в нормальные годы этот процесс не угрожает. Снижение из-за засух проективного покрытия растительности может привести к усилению эрозии и к практически необратимой потере продуктивности и опустыниванию земель (Le Houerou 1993; Parton and others 1993).

В странах предпринимаются меры по борьбе с засухами: усиливаются национальные мероприятия по борьбе с опустыниванием, они присоединяются к международным инициативам, например к Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. При содействии этого международного договора разрабатываются национальные программы действий, программа действий по борьбе с опустыниванием и засухами на уровне субрегиона была одобрена в 2000 году (UNCCD 2001).

На уровне стран проводимые мероприятия включают изменения сельскохозяйственной и водохозяйственной политики и приоритетное развитие районов, подверженных засухам.

Бедствия, связанные с деятельностью человека

Бедствия, обусловленные антропогенной деятельностью, чаще всего связаны с нефтяной промышленностью. Из-за интенсивной добычи нефти в регионе часто происходят выбросы нефти в Персидский залив. Подсчитано, что около 10 процентов всех выбросов нефти в регионе поступает в морскую среду (Al-Harmi 1998). Происходят также случайные утечки, три из них были самыми крупными из 20 случаев, зарегистрированных в мире: 300 млн. л с платформы “Новруз” 26 января 1991 года, 144 млн. л с танкера “Морская звезда” 19 декабря 1972 года и 118 млн. л из нефтехранилищ в Кувейте 20 августа 1981 года (Oil Spill Intelligence Report 2002).

Самые крупные выбросы нефти имели место в январе–феврале 1991 года во время войны в Персидском заливе 1990–1991 годов, тогда 9,5 млн. л нефти были намеренно вылиты в пустыне, 1,5 млн. л нефти были сброшены в воды Персидского залива и более 600 нефтяных скважин в Кувейте были подожжены (Bennett 1995). Это антропогенное бедствие оказало очень силь-



ное воздействие на окружающую среду и состояние здоровья населения. Долгосрочные экологические последствия войны в Персидском заливе будут отмечаться в течение десятилетий (UNEP 1991). Кроме загрязнения земель и морской среды в результате горения нефтяных скважин были выброшены огромные количества разнообразных загрязнителей – двуокиси серы, оксидов азота, угарного газа и твердых частиц. Высокое содержание твердых частиц привели к аллергическим заболеваниям. Исследования, проведенные в больницах Кувейта, показали, что 18 процентов гражданского населения страны страдает от болезней дыхательных путей, в особенности от астмы, в США этот показатель не превышает 6 процентов (US DoD 2000).

Военные конфликты

Регион измучен не только стихийными бедствиями, но и войнами. С начала XX в. в регионе имели место Арабо-израильская война 1948 года, шестидневная война 1967 года, война в октябре 1973 года, вторжение израильских войск в Южный Ливан в 1982 году. В 80-е и 90-е годы первая и вторая войны в Персидском заливе сопровождались серьезными экологическими проблемами. Их главным последствием было загрязнение окружающей среды. Намеренно поджигались леса, загрязнялись или выводились из строя источники воды. Артиллерийские обстрелы наносили вред земельным угодьям. Во время второй войны в Заливе от загрязнения пострадали морские ресурсы, а также были загрязнены атмосфера из-за пожаров на нефтяных скважинах и почвы из-за утечек нефти.

Несколько из 600 нефтяных скважин были намеренно подожжены во время второй войны в Персидском заливе в январе 1991 года

Источник: UNEP, Sandro Pintras, Topham Picturepoint

Залив Кувейт: источник бедствий

Воды с повышенным содержанием биогенных веществ часто концентрируются в заливе Кувейт и близ впадения Шатт-эль-Араба в Персидский залив; эти территории упоминались как примеры нескольких случаев эвтрофикации. В 1999 году в результате красных приливов отмечалась гибель рыб. После этого инцидента был сделан вывод, что до тех пор пока существенно не снизится уровень загрязнения, процессы эвтрофикации будут усиливаться, что приведет к дальнейшей гибели рыб.

Событие 1999 года было всего лишь одним из целого ряда.

В 1986 году тонны рыбы, а также морских животных, в том числе 527 дельфинов, 7 дюгоней, 58 черепах и более 10 тыс. каракатиц, были найдены мертвыми вдоль побережья залива. В 1990 и 1991 годах 137 мертвых морских черепах обнаружено на побережье Омана. В 1993 году массовая гибель рыб была зафиксирована по прошествии двух месяцев после утечки с российского торгового судна, перевозившего химикаты. Аналогичные явления отмечались вдоль берегов Бахрейна, Ирана, Кувейта, Омана, Катара и Саудовской Аравии в 1993–1998 годах

Залив Кувейт за многие годы испытал целый ряд изменений, в том числе сбросы прошедших очистку и неочищенных сточных вод и масел, а также не прошедших очистки стоков от источников, непосредственно связанных с системой сбора вод, нагоняемых шторами. Два торговых порта и несколько морских баз, три электростанции,

ферма по коммерческому разведению рыбы, расположенные в центральной части залива, а также искусственно созданный водоток в Ираке, по которому сбрасываются сточные и сельскохозяйственные воды, образовавшиеся в результате недавнего дренирования болот, оказывают нагрузку на залив.

Другим источником биогенных веществ являются сносимые ветрами почвы, при этом сила преобладающих северо-западных ветров за последние несколько лет возросла из-за сокращения площадей болот в Ираке. Связь между болотами и заливом через Шатт-эль-Араб и его притоки создавала возможность миграции для рыб. В августе-сентябре 2001 года более 3000 т рыбы, в основном кефали, погибло. Патогенный вирус *Streptococcus iniae* мог поступить в результате сброса сточных вод или с загрязненными рыбными кормами. Аналогичный вид был зафиксирован в Бахрейне в 1999 году, когда отмечалась массовая гибель популяции сигановых рыб. В совокупности осушение болот в Ираке, служивших естественной водоочистительной системой, и продолжающийся приток биогенных веществ в результате хозяйственной деятельности, усиленные аридным климатом, создали условия, при которых воды в заливе превратились в "суп", являющийся превосходной средой для развития бактерий и цветения водорослей.

Источник: Cynthia and others 2001

Войны создают потоки беженцев. После Арабо-израильской войны 1948 года более 750 тыс. палестинцев потеряли свои земли и остались без крова. После окончания шестидневной войны отмечалась вторая волна беженцев – беженцами стали примерно 350 тыс. палестинцев и более 150 тыс. сирийцев. Города и деревни Палестины и Голанских высот обезлюдели и были разрушены. В настоящее время 3,8 млн. беженцев

проживают в 59 лагерях, зарегистрированных Ближневосточным агентством ООН для помощи палестинским беженцам и организации работ (UNRWA 2002). Палестинские беженцы разбросаны по нескольким странам, в том числе Иордании, Ливану и Сирии. Многие из них живут в плохих условиях, создавая дополнительные нагрузки на ограниченные природные ресурсы.

Литература: глава 2, бедствия, Западная Азия

ACSAD (1997). *Water Resources and their Utilization in the Arab World*. 2nd Water Resources Seminar, March 8–10, Kuwait

Al-Harmi, L. (1998). *Sources of Oil Pollution in Kuwait and Their Inputs in the Marine Environment*. EES-125 Final Report. Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research

AOAD (1995). *Study on Deterioration of Rangelands and Proposed Development Projects* (in Arabic). Khartoum, Arab Organization for Agricultural Development

Bennett, M. (1995). *The Gulf War*. Database for Use in Schools <http://www.soton.ac.uk/~engenvir/environment/water/oil.gulf.war.html> [Geo-1-002]

Cynthia, H.A., Gilbert, P.M., Al-Sarawi, M.A., Faraj, M., Behbehani, M. and Husain, M. (2001). First record of a fish-killing *Gymnodinium* sp. bloom in Kuwait Bay, Arabian Sea: chronology and potential causes. *Marine Ecology Progress Series* 214, 15–23.

FAO (1999). Special Report: Drought Causes Extensive Crop Damage in the Near East Raising Concerns for Food Supply Difficulties in Some Parts

<http://www.fao.org/WAICENT/aoinfo/economic/giew/s/english/alertes/1999/SRNEA997.htm> [Geo-2-379]

IPPC (1996). *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, United States

Le Houérou, A. N. (1993). Vegetation and land-use in the Mediterranean Basin by the year 2050: a prospective study. In Jettif, L., Milliman, J.D. and Sestini, G. (eds.). *Climatic Change and the Mediterranean*. London, Edward Arnold

Oil Spill Intelligence Report (2002). Oil spills involving more than 10 million gallons <http://cutter.com/osir/biglist.htm> [Geo-2-380]

Parton, W.J., Scurlock, J.M.O., Ojima, D.S., Gilmanov, T.G., Scholes, R.J., Schimel, D.S., Kirchner, T., Menaut, J.-C., Seastedt, T., Moya, E.G., Kamnalrut, A. and Kinyamario, J.I. (1993). Observations and modelling of biomass and soils organic matter dynamics for the grassland biome worldwide. *Global Biogeochemical Cycles* 7, 4, 785–805

UNCCD (2001). *Sub-Regional Action Programme (SRAP) to Combat Desertification and Drought in West Asia*

<http://www.unccd.int/actionprogrammes/asia/subregional/westasia/westasia.php> [Geo-2-381]

UNEP (1991). *A Rapid Assessment of the Impacts of the Iraq-Kuwait Conflict on Terrestrial Ecosystems: Part II – the State of Kuwait*. Manama, Bahrain, UNEP Regional Office for West Asia

UNRWA (2002). United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East <http://www.un.org/unrwa/about/index.html> [Geo-2-383]

US DoD (2000). *Oil Well Fires Environmental Exposure Report*. The Department of Defense. http://www.gulfink.osd.mil/owf_ii/ [Geo-2-382]

WFP (2001). *Estimated Food Needs and Shortfalls for WFP Operations and Projects*. Rome, World Food Programme

WMO and UNEP (1994). *The Global Climate System Review. Climate System Monitoring June 1991 – November 1993*. Geneva, World Meteorological Organization

Бедствия: полярные регионы

Природные стихийные бедствия

В Арктике опасные природные явления в сочетании с экстремальными климатическими условиями Заполярья – низкими температурами, небольшой продолжительностью теплого времени года, широким распространением снежного и ледового покрова зимой, – а также высокой уязвимостью экосистем и инфраструктуры определяют повышенную опасность возникновения стихийных бедствий. В частности, за пять лет с 1996 по 2001 год на р. Лене произошло два катастрофических наводнения, которые побили все ранее поставленные рекорды. Зимой 2001 года температуры были экстремально низкими, и некоторые реки полностью промерзли. В результате весной их протаивание заняло больше времени, а естественный сток полых вод был замедлен скоплениями крупных ледяных глыб. Аномально интенсивные снегопады еще более осложнили ситуацию, и в итоге в среднем течении Лены уровень половодья превысил норму на 9 м и более. Наводнение вызвало катастрофические нарушения экосистем и нанесло серьезный экономический ущерб (Kriner 2001a,b). Поскольку, согласно прогнозам (IPCC 2001a), изменения климата приведут к увеличению количества осадков в пределах водосборных бассейнов рек Арктики, можно ожидать соответствующего увеличения повторяемости и силы наводнений.

Рост температур, регистрируемый в последние годы на обширных пространствах Арктики, во многих районах сопровождается таянием многолетней мерзлоты. Чтобы минимизировать последствия данного явления для зданий, сооружений и объектов транспортной инфраструктуры промышленно развитых районов Арктики, понадобятся специальные усилия (IPCC 2001b). В России 58 процентов территории приходится на зону распространения многолетней мерзлоты. К 2100 году ее границы могут сместиться на север на 300–400 км (Interagency Commission 1998).

Еще одно стихийное природное явление, воздействующее на экосистемы Арктики, – это нашествия насекомых-вредителей, которые способны опустошать леса и вызывать неблагоприятные последствия для тех видов экономической деятельности, в которых используются лесные ресурсы. Вспышки численности вредных насекомых представляют серьезную проблему в зоне лесотундры. Деятельность больших еловых короедов (*Dendroctonus rufipennis*) привела к серьезным нарушениям и гибели еловых лесных массивов Аляски. В Скандинавии нашествие гусениц осенней моли (*Epirrita autumnata*) с интервалом примерно в 10 лет вызывает массовую дефолиацию березняков. Из-за крайне медленных темпов естественного возоб-

новления арктической растительности для полного восстановления нарушенных насекомыми лесов недостаточно даже нескольких столетий (CAFF 2001).

Бедствия, связанные с деятельностью человека

За исключением Финляндии, все северные страны имеют в пределах арктической части своей территории нефтяные терминалы или крупные магистрали для транспортировки нефти и других экологически опасных веществ. В числе прочих опасных видов хозяйственной деятельности – добыча нефти и минерального сырья, осуществляемая всеми странами региона, кроме Финляндии и Швеции. Наряду с этим в Исландии эксплуатируется могильник для захоронения опасных химических отходов, а в Российском секторе Арктики расположено несколько ядерных объектов и мест захоронения радиоактивных веществ. Проводившаяся под патронажем Совета Северных стран оценка экологического риска хозяйственной деятельности в Арктике позволила прийти к заключению, что наибольшую угрозу загрязнения окружающей среды, для устранения которой потребуются принимать чрезвычайные меры, представляет транспортировка и хранение нефти. При этом ядерные объекты хотя и оценены в целом как менее опасные, но тем не менее они способны оказывать воздействие на существенно большие территории (EPPR 1997).

Примерами экологических катастроф в регионе могут служить разрывы и утечки из трубопроводов подобные той, которая произошла в 1994 году в районе г. Усинска (Россия), когда объемы разлива сырой нефти достигли 116 млн. л (Oil Spill Intelligence Report 2002), а также катастрофа танкера “Эксон Валдез” вблизи побережья Аляски в 1989 году, когда в море вылилось почти 50 млн. л сырой нефти (NOAA 2001). Локальное загрязнение окружающей среды связано с многочисленными, но менее серьезными авариями, в том числе с неуправляемыми выбросами нефти из скважин, а также аварийными разливами загрязненных буровых растворов в процессе бурения (AMAP 1997).

Хотя вплоть до настоящего времени в Арктике не зафиксировано случаев крупномасштабного радиоактивного загрязнения, проводившиеся здесь ранее и продолжающиеся в настоящее время работы с радиоактивными веществами увеличили риск возникновения чрезвычайных ситуаций. Примерами могут послужить катастрофы советской и российской атомных подводных лодок “Комсомолец” (1989 год) и “Курск” (2000 год), а также крушение американского самолета с ядерным оружием на борту вблизи г. Туле (Гренландия, 1968 год), которые, к счастью, не приве-

Районы захоронения радиоактивных отходов в Арктике



На карте показаны места захоронения твердых и жидких радиоактивных отходов в российском секторе Арктики

Источник: АМАР 1997

ли к выбросу радиоактивных веществ в окружающую среду.

В период с 1959 по 1991 годы Советский Союз сбрасывал контейнеры с отходами высокой, средней и низкой степени радиоактивности в Карское и Баренцево моря (см. карту), включая шесть снятых с подводных лодок ядерных реакторов и защитную сборку ядерного реактора одного из атомных ледоколов, содержащие некоторое количество отработанного ядерного топлива (АМАР 1997). Проведенные в последующем специальные исследования показали, что сколько-нибудь существенной утечки радионуклидов из мест захоронения в окружающую среду не наблюдается. Повышенный радиационный фон был обнаружен лишь в непосредственной близости от мест захоронения отходов. Высокая потенциальная экологическая опасность этих веществ будет сохраняться в течение долгого времени и увеличиваться по мере естественного разрушения контейнеров.

Современное загрязнение Арктики радионуклидами обусловлено воздействием европейских предприятий по переработке радиоактивных веществ в 70-х годах и атмосферных испытаний ядерного оружия в 60-х годах (АМАР 1997; ОТА 1995). Данные о том, где именно в Арктике и в каком количестве размещались радиоактивные вещества, весьма ограничены, и любое из таких мест может рассматриваться как “бомба замедленного действия” (АМАР 1997).

Правительства стран, деловые круги и международные организации предпринимают активные действия по обеспечению готовности к стихийным бедствиям в этом регионе. Межправительственное сотрудничество осуществляется как на двусторонней, так и на многосторонней основе, особенно в рамках Совета Северных стран. Реализация двух программ Совета – по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и по защите морской среды Арктики – позволила получить важную информацию об экологическом риске в Арктике и выработать руководящие принципы его оценки. В частности, в рамках Программы предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в 1997 году специально для соответствующих ведомств были разработаны Принципы осуществления морской нефтегазодобычи в Арктике. В рамках Программы по защите морской среды Арктики разработано Руководство по перекачке нефтепродуктов с судов на берег, а также с одних судов на другие (Arctic Council 2001). МСОП и Ассоциация производителей нефти и газа совместно подготовили свод руководящих правил защиты окружающей среды в Арктике и субарктике (IUCN and E&P Forum 1993).

Литература: глава 2, бедствия, полярные регионы

AMAP (1997). *Arctic Pollution Issues: a State of the Arctic Environment Report*. Oslo, Arctic Monitoring and Assessment Programme

Arctic Council (2001). Arctic Council Activities http://www.arctic-council.org/ac_projects.asp [Geo-2-384]

CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation*. Helsinki, Arctic Council Programme for the Conservation of Arctic Flora and Fauna

EPFR (1997). *Environmental Risk Analysis of Arctic Activities. Risk Analysis Report No. 2*. The Emergency Prevention Preparedness and Response Working Group of the Arctic Council <http://epfr.arctic-council.org/risk/riskcover.html> [Geo-2-385]

Interagency Commission (1998). *The Second National Communication to the UNFCCC*. Moscow, Interagency Commission of the Russian Federation on Climate Change Problems

IPCC (2001a). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press

IPCC (2001b). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press

IUCN with E&P Forum (1993). *Oil and Gas Exploitation in Arctic and Subarctic Onshore Regions*. Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom, World Conservation Union with the Oil Industry Exploration and Production Forum

Kriner, S. (2001a). Winter Chills Bring Spring Floods to Siberia. American Red Cross, 17 May 2001 <http://www.redcross.org/news/in/flood/010517siberia.html> [Geo-2-386]

Kriner, S. (2001b). *Flood Disaster Averted Again in Siberian City*. American Red Cross, 23 May 2001 <http://www.redcross.org/news/in/flood/010523siberia.html> [Geo-2-387]

NOAA (2001). *The Exxon Valdez Oil Spill*. Office of Response and Restoration, National Ocean Service, National Oceanic and Atmospheric Administration <http://response.restoration.noaa.gov/spotlight/spotlight.html> [Geo-2-388]

Oil Spill Intelligence Report (2002). Oil spills involving more than 10 million gallons <http://cutter.com/osir/biglist.htm> [Geo-2-380]

OTA (1995). *Nuclear Wastes in the Arctic: An Analysis of Arctic and Other Regional Impacts from Soviet Nuclear Contamination*. Washington DC, US Office of Technology Assessment

НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Аральское море, Центральная Азия



Разрушение экосистемы Аральского моря было неожиданным и глубоким. Начиная с 60-х годов это крупное соленое озеро в Центральной Азии лишилось значительного количества воды и его размер стремительно сократился. Узбекистан, Казахстан и другие государства Центральной Азии использовали воды Арала для орошения хлопчатника и других экспортных культур, несмотря на широкомасштабные экологические проблемы, включая потерю рыбных ресурсов, загрязнение воды и почв и опасные уровни загрязнения воздуха твердыми частицами.

Аральское море представляет собой пример величайшей экологической катастрофы в мире. Люди использовали воды Аральского бассейна на протяжении тысячелетий, забирая воду из 2 главных рек: Амударьи, впадающей в море на юге, и Сырдарьи, впадающей в северную часть моря. Каракумский канал, введенный в строй в 1956 году, направил воды Амударьи в пустыни Туркменистана, где после 1960 года миллионы гектаров земель были орошены. В 1965 году море еще получало 50 куб. км воды в год, в начале 80-х годов эта цифра упала до нуля. По мере усыхания Арала возросла соленость воды, и в начале 80-х годов коммерчески ценные виды рыб исчезли, что привело к упадку отрасли, в которой было занято 60 тыс. человек.

Падение уровня воды в море вызвало снижение уровня грунтовых вод в регионе, что уничтожило многие оазисы вдоль берегов. Высокие нормы полива привели к накоплению солей на многих сельскохозяйственных полях. К началу 90-х годов акватория Аральского моря сократилась почти наполовину, а объем – на 75 процентов. Ветры поднимали наносы с содержащимися в них солями и пестицидами, что оказало губительное воздействие на здоровье людей, которые населяют окружающие территории (также см. вставку на стр. 326).



На снимке сверху – брошенная рыболовная лодка на том месте, где когда-то было Аральское море. Фотографии со спутников внизу иллюстрируют усыхание моря в 1973–1999 годах

Данные Ландсат: USGS/EROS Data Center
Обработка: UNEP, GRID Sioux Falls
Фото: UNEP, Topham Picturepoint



Заключение

Как показано в предыдущих разделах данной главы, за последние 30 лет в мире произошли грандиозные изменения как социального, так и экологического характера. На протяжении этого периода беспрецедентного роста численности населения для удовлетворения многочисленных потребностей человека из окружающей среды черпались все возможные ресурсы. Поэтому сегодня состояние окружающей среды во многих регионах является гораздо более хрупким; и оно значительно ухудшилось по сравнению с 1972 годом. На современном этапе можно выделить четыре группы основных проблем, определяющих состояние мира:

- **экологические проблемы** – заключаются в стабилизации или улучшении состояния окружающей среды в одних регионах, например в Европе и Северной Америке, и ее деградации – в других, главным образом в развивающихся, странах;
- **стратегические проблемы** – имеют два аспекта: разработка политических программ и их претворение в жизнь. Одни регионы сильны и в том, и в другом, другие только пытаются добиться успеха;
- **различия в уязвимости** – растут внутри общества, между странами и регионами, увеличивая опасность экологических изменений и возникновения бедствий;
- **различия в образе жизни** – обусловлены, в частности, увеличением разрыва между богатыми и бедными. Приблизительно 1/5 населения мира характеризуется избытком потребления (до 90% всего личного потребления); в то же время доходы 1,2 млрд. человек составляют менее 1 долл. США на человека в день.

Эти четыре группы проблем представляют серьезную угрозу устойчивому развитию. Ниже рассматриваются некоторые проблемы окружающей среды, с которыми сталкивается человечество сегодня, а также успехи, которые были достигнуты в последние три десятилетия.

Достижения в области решения проблем окружающей среды

Программы, изложенные в различных документах, таких как Стокгольмские Декларация и Программа действий, Стратегия охраны природы, Наше общее будущее, Декларация Рио и Повестка дня на XXI век, определили задачи в области охраны окружающей среды в период с 1972 по 2002 год. Принятие незадол-

го до 1972 года первых законов по окружающей среде послужило основой для разработки международных правовых норм в этой области, что, в свою очередь, подняло эту проблему на качественно новый уровень. В последние три десятилетия наряду с принятием новых природоохранных программ и правовых актов наблюдался быстрый рост числа организаций, занимающихся проблемами окружающей среды, в общественном и частном секторах. В настоящее время природоохранные министерства или ведомства существуют во всех регионах. Термины “устойчивое развитие” и “стандарты качества окружающей среды” стали широко употребляться. Для многих крупных корпораций подготовка ежегодных экологических отчетов стала обычной составляющей деятельности. Выражаясь образно, гражданское общество достигло совершеннолетия, демонстрируя многочисленные успехи на разных уровнях – от местных общин до международного сообщества. Среди достижений, которых удалось добиться с 1972 года, можно назвать следующие:

- Попытки борьбы с истощением озонового слоя продемонстрировали знаменательную победу глобального подхода к решению проблем окружающей среды. Однако в дальнейшем здесь требуется проявление бдительности.
- Обеспокоенность, возникшая по поводу уровней содержания в воздухе наиболее распространенных загрязняющих веществ, привела к значительному сокращению объемов выбросов во многих странах в результате целого ряда мер, включая принятие норм на выбросы и стандартов качества воздуха, введение технологических нормативов и различных рыночных инструментов.
- Положительный эффект на “здоровье” сельскохозяйственных экосистем ряда регионов имело применение новых подходов к управлению землепользованием, включая применение комплексных систем питания растений и мер по борьбе с сельскохозяйственными вредителями.
- В области управления ресурсами пресной воды происходит переход от признания преимущественного права собственников земли на водные источники в пределах их землевладения к распределению прав на воду с учетом ее наиболее эффективного использования. Комплексное управление водными ресурсами сейчас широко признано в качестве стратегической программы действий.
- Появилось теоретическое понимание экономической стоимости экологических услуг, однако на

практике информация об этом и механизмы их защиты отсутствуют или явно недостаточны.

- С недавнего времени происходит переход от принципа перехвата загрязнения “на конце трубы” к целям устойчивого развития, а также наметился сдвиг в сторону более комплексного подхода к разработке экологической политики и к управлению в этой сфере, согласно которому в центре внимания оказывается, например, устойчивость экосистем и речных бассейнов, а не устойчивые урожаи.
- На настоящий момент получил признание тот факт, что борьба с бедностью, экономическое развитие и экологическая устойчивость – это цели, к которым нужно стремиться одновременно. Это расходится с точкой зрения, преобладавшей в 70-х и 80-х годах, когда решение проблем окружающей среды и экономическое развитие рассматривались как конфликтующие задачи.
- Экономическое процветание и наличие информированного и активного гражданского общества являются важными предпосылками, необходимыми при разработке и для внедрения программ, направленных на решение проблем окружающей среды, что стало очевидным в развитых странах уже в самом начале рассматриваемого 30-летнего периода. Проблемы качества воздуха и загрязнения вод из точечных источников удовлетворительно решаются во многих регионах; более распространенной стала практика утилизации отходов; улучшилась ситуация с очисткой сточных вод; сократились объемы отходов целлюлозно-бумажной промышленности, и были снижены угрозы, вызываемые поступлением в окружающую среду опасных отходов. Расширилось использование охраняемых территорий для целей сохранения природы и рекреации.
- Достижения развивающихся государств в охране окружающей среды разноплановые: наблюдается процесс демократизации и рост участия общественности ряда регионов в природоохранной деятельности, при этом увеличивается осведомленность гражданского общества о возникающих проблемах развития.
- Выросла “гроздь” международных соглашений по сохранению биологического разнообразия, стержнем которой является КБР, и которая также включает другие соглашения и конвенции, такие как СИТЕС, КМВ и Рамсарская конвенция.
- Технологические изменения позволили в некоторой степени облегчить нагрузку на окружающую среду: снижается материалоемкость производства; происходит рост сферы услуг за счет сферы материального производства и производства энергии;

начинают применяться технологии, основанные на использовании возобновляемых ресурсов, и в некоторых регионах существенно сокращаются выбросы ранее “грязных” производств.

- В последние годы при разработке стратегии решения проблем окружающей среды на более высоком уровне обсуждались проблемы уменьшения риска и были усилены механизмы реагирования и системы раннего предупреждения.

Учитывая приведенные выше достижения, следует отметить, что большинство предлагаемых стратегий, упомянутых в этой главе, не предлагают четко определенных и точных критериев эффективности, либо эти критерии не являются непосредственно экологическими. Это справедливо, например, для экономических стратегий, касающихся налогообложения, торговли и инвестирования. Несмотря на то что некоторые стратегии довольно тесно связаны с проблемами окружающей среды (а в некоторых случаях вызывают экологические изменения), разработанные для них частные оценочные критерии обычно сводятся к экономическим показателям. Это делает оценку предлагаемых стратегий особенно сложной, учитывая перспективы состояния окружающей среды и устойчивого развития.

Проблемы окружающей среды

Несмотря на все достижения, изложенные выше, рост численности населения мира – до 6 млрд. человека и более (и продолжающий увеличиваться) – вызывает повышенный спрос на природные ресурсы и услуги, а результатом удовлетворения большинства из этих требований является рост объемов образующихся отходов. Предпринимаемые меры повсеместно не были достаточными для противодействия давлению, которое оказывает распространение бедности и неконтролируемое потребление. В предыдущих разделах второй главы приведены бесспорные доказательства продолжающейся и получившей широкое распространение деградации окружающей среды.

- Современное воздействие человека на атмосферу характеризуется огромными масштабами, причем антропогенные выбросы являются первоочередной причиной экологических проблем. Выбросы практически всех парниковых газов продолжают возрастать.
- Присутствие в приземном слое воздуха озона, тонкодисперсных частиц и смог стали серьезной угрозой здоровью населения как развитых, так и развивающихся стран, вызывая или обостряя респираторные заболевания.

раторные и кардиологические заболевания, особенно у наиболее уязвимых групп людей, таких как дети, старики и астматики.

- Чрезмерная эксплуатация большей части ресурсов поверхностных вод и обширных подземных водных горизонтов, которые являются основными источниками для орошения сельскохозяйственных земель и коммунального водоснабжения, привела к тому, что все большее количество стран сталкивается с проблемой дефицита, или нехватки воды. Около 1,2 млрд. человек все еще имеют недостаточный доступ к чистой питьевой воде, а у примерно 2,4 млрд. человек отсутствуют необходимые санитарно-гигиенические условия для жизни. Одним из следствий сложившейся ситуации является то, что 3–5 млн. человек ежегодно умирают от заболеваний, связанных с некачественной водой.
- Растет угроза биологическому разнообразию Земли. При этом скорость исчезновения видов, похоже, увеличивается. Разрушение и/или изменение мест обитания служат основными причинами утраты биоразнообразия. Вторым по важности фактором давления являются инвазии чужеродных видов животных и растений.
- Наметилась четкая тенденция все более интенсивной эксплуатации и истощения запасов рыбных ресурсов. Многочисленные виды рыб уже пострадали от перелова, а другие находятся под его угрозой.
- Продолжает ухудшаться ситуация с деградацией земель, особенно в развивающихся странах, где бедняки вынуждены осваивать малоплодородные земли с хрупкими экосистемами, и в регионах, где для удовлетворения продовольственных и сельскохозяйственных нужд земля эксплуатируется все в большей и большей мере при отсутствии необходимой экономической и политической поддержки для принятия соответствующих аграрных программ.
- Многие из сохранившихся лесных экосистем деградировали или стали фрагментарными. С 1972 г. в развивающихся странах были основаны обширные лесные плантации монокультур, но они не позволили восстановить экологическое разнообразие естественных лесов.
- Растениеводство и животноводство внесли свой вклад в значительное увеличение содержания в экосфере планеты химически активного азота, что способствовало закислению и эвтрофикации экосистем.
- Притом, что почти половина населения планеты проживает в менее развитых странах, города и мегаполисы, их инфраструктура и коммунальное об-

служивание недостаточно развиты для того, чтобы дать пристанище миллионам городских бедняков. Загрязнение воздуха и ухудшающееся качество воды в городах оказывают значительное воздействие на здоровье людей и имеют существенные экономические и социальные последствия.

- Рост частоты и интенсивности стихийных бедствий за последние 30 лет вызвал увеличение риска для жизни большого числа людей, при этом в наиболее тяжелом положении оказались самые бедные слои населения.

Региональные проблемы

Среди основных экологических проблем на региональном уровне можно выделить: изменение климата, деградацию земель, почв и лесов и обезлесение, дефицит пресной воды и ухудшение ее качества, деградацию и загрязнение вод прибрежных территорий и морей, утрату мест обитания и видов животных и растений, стихийное разрастание поселений и увеличение объема твердых отходов, а также рост числа засух и наводнений. Многие регионы сталкиваются со схожими экологическими проблемами, хотя различаются их значимость и степень выраженности.

Африка

Основными проблемами Африки являются деградация земель, обезлесение, разрушение мест обитания диких животных, дефицит воды, эрозия и ухудшение состояния экосистем прибрежных зон, наводнения и засухи и вооруженные конфликты. Эти и другие процессы обусловили такие изменения состояния окружающей среды, которые только усугубили проблемы бедности, недостаточного экономического развития и обеспечения населения региона продовольствием. Они также снизили эффективность разнообразных природоохранных мер, таких как Лагосский план действий, и других программ, которые были приняты в регионе за последние 30 лет. Сейчас не просто важно, а жизненно необходимо со всей энергией взяться за решение проблем окружающей среды в регионе для перехода к устойчивому развитию, без которого ситуация с бедностью будет продолжать ухудшаться, вызывая еще более интенсивное использование природных ресурсов.

Азиатско-Тихоокеанский регион

Крупнейший по площади занимаемой суши и численности населения регион мира характеризуется очень разнообразным набором экологических проблем, что отражает неравномерность развития его субрегионов.

Среди основных проблем окружающей среды в регионе можно выделить деградацию земель и лесов, утрату мест обитания, дефицит воды и ее загрязнение, выбросы парниковых газов и изменение климата, проблему очистки сточных вод и стихийные бедствия, такие как наводнения, засухи и землетрясения. Как следует из предыдущих разделов данной главы, некоторые области региона находятся в состоянии сильнейшего упадка, и под угрозу поставлена возможность существования миллионов людей. Другие части региона, например Япония, Новая Зеландия и Австралия, являются достаточно развитыми для того, чтобы справляться с неизбежными изменениями окружающей среды, обуславливаемыми как деятельностью человека, так и природными явлениями.

Европа

Большинство основных экологических проблем Европы схоже с теми, которые характерны для Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона. Среди них деградация лесов, количественный и качественный дефицит водных ресурсов, береговая эрозия и выбросы парниковых газов. Другие рассматриваемые проблемы: деградация, уплотнение и загрязнение почв, и проблема генетически модифицированных организмов специфичны для данного региона. Европа в целом является одним из регионов, где проблемы окружающей среды решаются достаточно эффективно – это следствие высокого уровня экономического развития и хорошо развитая законодательная и административно-организационная база в этой области как на национальном, так и на региональном уровне. Однако, несмотря на эти преимущества, регион не может бороться с глобальными экологическими проблемами в одиночку и будет продолжать играть ключевую роль в их решении, особенно проблемы изменения климата.

Латинская Америка и Карибский бассейн

Регион сталкивается со многими экологическими проблемами, характерными для Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона. Кроме того, региону свойственны проблемы землепользования, чрезмерной эксплуатации рыбных ресурсов и бедствия, в частности ураганы, землетрясения и утечки вредных веществ. Наличие этих проблем будет продолжать оказывать существенное влияние на качество жизни людей и окружающую среду, препятствуя любым шагам на пути к устойчивому развитию. Опасность того, что миллионы жителей региона будут оставаться в изоляции, подрывает усилия, направленные на улучшение социально-экономических условий и управления окружающей средой в интересах нынешнего и будущего поколений. Без принятия более эффективных мер текущая тен-

денция ухудшения экологической ситуации, вероятнее всего, сохранится, что обусловит повышение уязвимости человека к изменениям окружающей среды.

Северная Америка

Для Северной Америки, двигателя процесса глобализации, ключевыми экологическими проблемами являются: использование пестицидов, управление старовозрастными лесами, инвазии чужеродных видов животных и растений и качество воды Великих Озер. Несмотря на хорошо развитые административно-организационные структуры и законодательство и успешное соблюдение законов об окружающей среде, регион продолжает сталкиваться с рядом проблем, включая эффективное управление государственной собственностью. Важным фактором служит лидирующая роль Северной Америки в международной деятельности по охране окружающей среды, которая сейчас должна осуществляться в соответствии с широко признанным руководящим принципом всеобщей, но дифференцированной ответственности. Участие в этом процессе на национальном, региональном и международном уровнях правительств, неправительственных организаций и гражданского общества является необходимым условием успешного достижения целей Повестки дня на XXI век, Декларации тысячелетия и других программ, разработанных после проведения Всемирного саммита по устойчивому развитию. Многие регионы продолжают искать поддержки у Северной Америки в сфере увеличения производственных возможностей входящих в них стран и помощи в целях развития.

Западная Азия

Препятствиями на пути к устойчивому развитию стали политические конфликты из-за реализации программ по использованию водных ресурсов или производству продовольствия и продовольственной безопасности. Сотрудничество в этой области имеет решающее значение, и в разработке стратегии и претворении в жизнь программ по проблемам окружающей среды должны принимать участие различные заинтересованные круги, что позволит избежать дублирования и конкуренции, которые снижают эффективность работы. Одной из важнейших политических инициатив было принятие в регионе программы комплексного управления водными ресурсами, направленной на повышение эффективности использования их ограниченных запасов. Страны региона также продолжают решать проблемы засух и опустынивания, которые вызывают серьезные экологические последствия и накладывают существенные ограничения на возможности развития.

Полярные регионы

Некоторые из установленных воздействий, оказываемых на окружающую среду полярных регионов, одновременно указывают на ясные симптомы глобального влияния интенсивной хозяйственной деятельности человека. Воздействие озоноразрушающих веществ, используемых человечеством, было определено в этих областях около двух десятилетий назад, когда была обнаружена так называемая “озоновая

дыра”. Выбросы парниковых газов – другой пример того, как местные экологические проблемы становятся глобальными. Полярные регионы продолжают испытывать на себе воздействие проблем, возникающих повсюду. Однако продолжающееся сотрудничество по различным направлениям как на региональном, так и на международном уровнях может помочь решить некоторые из существующих проблем и предотвратить появление новых.