РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ЭНЕРГИЯ

(ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК)

2005, Москва, №9

**ТЕХНОГЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**И ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ**

Кандидат геолого-минералогических наук О. П. ИВАНОВ, доктора технических наук **М.Д.РУКИН,** Э.С.СПИРИДОНОВ

Рост народонаселения. В начале XIX ве­ка численность населения составляла 1 млрд., а к 2050 г. ООН прогнозирует рост населения до 8.9 млрд. человек.

Увеличение численности городского на­селения. В 1830 г. в городах проживало бо­лее 3 % населения, в 1960 – 34 %, в 2020 г. на­селение городов будет составлять не менее 57 %.

Сейчас уже примерно половина жителей земного шара живет в городах, а территории городов занимают площадь, не превышаю­щую 3 % земной суши. И вот на этом крохот­ном пятачке частоколом, плечом к плечу, стоят АЭС, ТЭЦ, химические заводы, нефте-и газопроводы, плотины водохранилищ, склады горючих и вредных веществ. Все это пронизано густой сетью транспортных арте­рий, закованных в бетон, железо и сталь.

Именно на территории городов, где высо­ка плотность населения и где сконцентриро­вана техногенная инфраструктура, приходят­ся наибольшие социальные и материальные потери в результате природных катастроф. В России страдают от: оползней и обвалов - 752 города, наводнений - 746, смерчей - 500, землетрясений -103, селей - 9, цунами - 9, ла­вин - 5 городов.

Но люди хотят жить в городах, поэтому го­рода постоянно расширяются и захватывают новые территории. К 2020 г. их суммарная площадь увеличится на 2.6 млн. км2  и соста­вит около 4 % площади суши. Особенно быс­тро разрастается площадь мегаполисов. На­пример, территория Мехико с 1940 по 1990 г. увеличилась со 130 до 994 км2 . К чему это приводит? Приходится осваивать не пригод­ные для строительства склоны холмов, пой­мы рек, заболоченные участки и прибреж­ные территории. Конструкции возводимых зданий оставляют желать лучшего.

**Вывод: 1.** Надежность городских объек­тов падает, особенно в развивающихся стра­нах. 2. Увеличивается риск гибели людей в городах в случае наводнений, ураганов и прочих стихийных бедствий.

Интенсивная хозяйственная деятельность порождает техногенные физические поля: вибрационные, температурные, поля блужда­ющих электрических токов. Наиболее опасны последние, которые образуются за счет элек­трифицированного рельсового транспорта, заземленных промышленных установок и станций катодной защиты. Блуждающие то­ки в 5-10 раз повышают коррозионное воз­действие грунтов на металлические конст­рукции. Около 30 % повреждений в трубах на территории Москвы приходится на долю кор­розии от блуждающих токов. Примерно 24 % площадей городов отнесены к территориям с высокой степенью коррозионной опасности, на которых электрические поля блуждаю­щих токов в сотни раз превышают естествен­ный фон.

*Воздействие человека на окружающую природную среду.* Человек извлекает нефть, уголь и газ из земных недр в огромных коли­чествах, создает крупные водохранилища и закачивает флюиды в глубокие горизонты, изменяет местный климат. В результате - наведенная сейсмичность и увеличенная ча­стота землетрясений, опускание территорий городов, подтопления, провалы и т.д. Приме­ры в цифрах: крупные землетрясения в Газ-

© О.П. Иванов, М.Д. Рукин, Э.С. Спиридонов

27

“Энергия: экономика, техника, экология” 9’2005

“Энергия: экономика, техника, экология” 9'2005

ли (Узбекистан), произошедшие в 1976 и 1984 гг., - наведенные, спровоцированные закачкой около 600 млн. м3 воды в Газлийскую геологическую структуру.

В северо-восточной части Токио под тя­жестью зданий, динамических транспортных нагрузок и в результате извлечения подзем­ных вод с 1920 по 1980 г. уровень земной по­верхности опустился на 4.5 м. Возросла опас­ность затопления города нагонными водами штормов. Подобные опускания земли наблю­даются и на территориях, где добывают нефть и газ. Например, г. Лонг-Бич в Кали­форнии. Из-за добычи нефти и газа в этом районе город ушел в землю на 8.8 м, а гори­зонтальное смещение составило 3.7 м.

Примеры подтопления: в России в подтоп­ленном состоянии находится 800 тыс. га го­родских территорий. Из 1092 городов под­топлены 960 (88 %), включая Москву, Санкт-



Рис. 1. На графике показана тенденция возрастания частоты “величайших” стихийных бедствий

Петербург, Новосибирск, Омск, Томск, Хаба­ровск, Казань, Ярославль, Архангельск.

Некоторые эксперты связывают тенден­цию увеличения частоты экстремальных по­годных условий с глобальным потеплением. Во многих районах мира наблюдаются дол­гие периоды сильной жары, наводнения, за­сухи, снежные бури и т.д. Прогнозируется, что, в связи с общим потеплением климата, частота и масштабы неблагоприятных погод­ных явлений будут возрастать.

Пока ученые ведут теоретические споры о том, меняется или не меняется климат пла­неты, страховые компании пытаются решить эту проблему чисто экспериментальным пу­тем, поскольку несут миллиардные убытки.

Можно ли эти проблемы вообще решить? Да, но для этого, во-первых, необходим точ­ный и заблаговременный прогноз ожидаемо­го бедствия. Мировой опыт показывает, что затраты на прогнозирование и обеспечение готовности к природным событиям чрезвы­чайного характера в 15 раз меньше, чем пре­дотвращенный ущерб.

Природные опасности должны обязатель­но учитываться при экономическом планиро-

28



Рис. 2. Экономические потери от стихийных бедствий в мире с 1950 по 2000 г. (в млрд. долл. США)

вании. Прежде чем возводить сооружения, жилища, расширять города, территория должна быть оценена с точки зрения риска возникновения катастрофических событий на ней. Ученые предлагают дифференциро­ванный подход к финансированию создавае­мых объектов через систему коэффициен­тов. На территориях с минимальным природ­ным риском, где стоимость мероприятий по его снижению невелика, макроэкономичес­кие расчеты должны включать минимальные повышающие коэффициенты затрат (не­сколько процентов). В то же время при осво­ении территорий с высокой степенью риска (например, оползневые склоны по берегам Москвы-реки) коэффициенты должны исчис­ляться десятками, а то и сотнями процентов.

Количество пострадавших от природных катастроф в 1990-х гг. возросло до 211 млн. человек в год. При тенденции относительно постоянного количества геофизических ка­тастроф число гидрометеорологических сти­хийных бедствий возрастает. В 1990-х гг. бо­лее 90% жертв стихийных бедствий погибли в результате гидрометеорологических явле­ний, таких как ураганы и наводнения (рис. 1). На долю наводнений приходится две трети всех случаев, когда люди страдают от сти­хийных бедствий.

Сегодня наблюдается тенденция роста вероятности возникновения природных ка­тастроф в 24 из 49 наименее развитых стран. За последние 15 лет по крайней мере в шес­ти из них ежегодно происходило от 2 до 8 крупных природных бедствий. Примеры: с 1991 г. более половины всех стихийных бед­ствий зарегистрировано в странах со сред­ним уровнем социального развития, а 2/3 всех погибших проживали в странах с низким уровнем социального развития, и только 2 % от числа погибших - в развитых 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 - соот­ветственно 145 и 1052 человека.

Денежный эквивалент природных стихий­ных бедствий огромен (рис. 2). В 1989 г. ура­ган Хьюго в Америке нанес ущерб страховым компаниям в размере 3 млрд. долл. А потери от урагана Эндрю в 1992 г. и вовсе достигли

**29**

“Энергия: экономика, техника, экология” 9’2005

“Энергия: экономика, техника, экология” 9’2005

гигантской суммы -15.5 млрд. долл., что при­вело к банкротству 7 страховых компаний. Американский журналист Дж. Палмер в ста­тье “Стихии разбушевались” пишет: «В ис­следовании, проведенном страховой компа­нией “Тревелерс корпорэйшн”, высказывает­ся предположение, что, если к 2010 г. среднемировая температура повысится все­го лишь на 0.9°С, этого будет достаточно, чтобы усилились ветры, на треть увеличи­лось число ураганов, обрушивающихся на по­бережье США, и на 30% возрос ущерб в Со­единенных Штатах от стихийных бедствий».

По оценкам исследовательской организа­ции “Geoscience Research Group”, количество природных катастроф в 1997-1999 гг. воз­росло на четверть по сравнению с началом последнего десятилетия ушедшего века. В 1999 г. в мире случилось 755 природных ка­тастроф (в начале 1990-х - 600), которые на­несли экономический ущерб в 100 млрд. долл. (рис. 2).

Осознание растущей угрозы природных, техногенных и других катастроф побудило Генеральную ассамблею ООН еще в 1989 г. принять особую резолюцию. С 1990 г. ООН было провозглашено Международное деся­тилетие по уменьшению опасности стихий­ных бедствий. В 128 странах учреждены на­циональные комитеты.

В мае 1994 г. в Иокогаме (Япония) состоя­лась первая всемирная конференция, где рассматривались проблемы уменьшения опасности стихийных бедствий. В конферен­ции участвовали более 2 тыс. делегатов из 146 стран.

На конференции была обнародована ма­лоприятная статистика. С 1965 по 1992 г. от природных катастроф в мире погибли около 3.6 млн. человек, пострадали более 3 млрд., а общий экономический ущерб составил 340 млрд. долл. Но еще хуже то, что число потерь ежегодно возрастает на 6%.

Техногенные катастрофы. Большое коли­чество крупных производственных аварий, сопровождавшихся выбросами химических и радиоактивных веществ, привлекло внима­ние всего мира к опасностям, особенно в та­ких отраслях, как транспорт, химическая промышленность и атомная энергетика. Эти катастрофические события часто имеют трансграничные последствия, и поэтому про­

30

блемы технологической безопасности каса­ются не только развитых стран, но и стран со средним и низким уровнем развития.

Примеры: многие новые здания в г. Измит (Турция) проектировались без учета сейсми­ческой опасности, фундаменты домов были недостаточно прочными, чтобы выстоять во время землетрясений. В результате от землетрясения мощностью 7.4-7.8 балла по шкале Рихтера, произошедшего 17 августа 1999 г., город и его окрестности были разру­шены. Ущерб от землетрясения превысил 13 млрд. долл. 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 гг. составил примерно 3 млрд. долл. (около 1.5% ВВП).

Во время взрыва на предприятии по про­изводству пестицидов в Севезо (Италия) в 1976 г. произошел выброс 2, 3, 7 и 8-тет рахлородибензо-п-диоксина (ТХДД).

Для того, чтобы уменьшить ущерб от тех­ногенных катастроф, еще в 1982 г. была при­нята Европейская директива по опасности возникновения крупных аварий в отдельных отраслях промышленности. Во многих странах принимаются нормативные акты в хими­ческой промышленности, направленные на предупреждение и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций. Международная организация труда в 1993 г. разработала “Конвенцию по предупреждению крупных промышленных аварий” и “Рекомендации по предупреждению крупных промышленных аварий”.

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 г.), обязывающая сторо­ны соблюдать самый высокий уровень ради­ационной безопасности, и “Единая конвенция по безопасному управлению отработавшим топливом и радиоактивными отходами” (1997 г.).

Принимаются “Принципы Валдеза” - доб­ровольные правила, регулирующие поведе­ние корпораций в отношении окружающей

30

среды. Документ требует, чтобы корпорации следовали экологически оправданной поли­тике, повышали нормы экологической безо­пасности и свою ответственность за возмож­ное вредное воздействие на окружающую среду.

Многие катастрофы имеют многоступен­чатый характер, их иногда называют синер­гетическими. Это когда одно стихийное бед­ствие лавинообразно порождает другие. К примеру, в США выброс химических веществ, как оказалось, сопровождает каждую тре­тью природную катастрофу. А землетрясе­ние в Эквадоре (1987 г.) стало причиной мас­совых оползней, они разрушили 6 миль трансэквадорского газопровода. Экономиче­ский ущерб от этой аварии составил 1.5 млрд. долл.

*Социальные катастрофы.* По данным В.В. Довгуши и М.Н. Тихонова, за последние 5566 лет люди пережили 14 513 войн, в кото­рых погибли 3640 млн. человек и уничтожено ценностей на сумму свыше 115.13 квинтил­лиона долл. Населению Земли этих средств хватило бы на несколько тысяч лет. Война постоянно “дорожает”.

Мировая термоядерная война в считан­ные минуты может уничтожить все челове­чество. Мощность всех ядерных зарядов в 1980 г. составляла 8 тыс. Мт тринитротолуо­ла (по 2 т на каждого жителя Земли).

В конце 1980-х гг. затраты на вооружение в мире составляли уже 1 трлн. долл.! Это превышает ассигнования всех стран мира на медицину, образование и жилищное строи­тельство.

Примером экологической катастрофы, вызванной конфликтом, являются события, которые происходили на территории Кувейта и близлежащих территорий Персидского за­лива после операции “Буря в пустыне” в на­чале 1991 г. Отступая из Кувейта, иракские оккупанты подорвали свыше 500 нефтяных буровых скважин. Значительная их часть вспыхнула и горела на протяжении шести ме­сяцев, отравляя вредными газами и сажей большую территорию. Из буровых скважин, которые не воспламенились, нефть била фонтанами, образуя большие озера, и стека­ла в Персидский залив. Сюда же вылилось большое количество нефти из подорванных терминалов и танкеров. В результате неф­

тью было покрыто свыше 1554 км2 поверхно­сти моря, 450 км береговой полосы. Погибло множество птиц, морских черепах, дюгоней и других животных. В огненных факелах еже­суточно сгорало 7.3 млн. л нефти, равное объему нефти, который ежедневно импорти­руют США. Тучи сажи от пожаров поднима­лись на высоту до 3 км и разносились ветром далеко за границы Кувейта - черные дожди выпадали в Саудовской Аравии и Иране, чер­ный снег - в Кашмире (за 2000 км от Кувей­та). Загрязнение воздуха нефтяной сажей вредно влияло на здоровье людей, так как сажа содержала много канцерогенов. Экс­перты установили, что эта катастрофа со­провождалась такими явлениями:

- тепловое загрязнение (86 млн. кВт еже­суточно). Такое же количество энергии вы­деляется вследствие лесного пожара на площади 200 га;

- сажа от горящей нефти -12 000 т ежесу­точно;

- углекислый газ - 1.9 млн. т ежесуточно (это составляет 2% всего С02, выделя­ющегося в атмосферу Земли вследствие сжигания минерального топлива всеми стра­нами мира);

- S02 - 20 тыс. т ежесуточно (что состав­ляет 57% количества S02, которое ежесу­точно поступает из топок всех ТЭЦ США).

Раздвоение человеческого сознания ска­зывается в потребительском отношении к природе и ее богатствам. За тысячелетие че­ловеческой цивилизации великое множест­во видов животных и растений было уничто­жено. Никакая, например климатическая, катастрофа не смогла бы так быстро истре­бить популяцию мамонтов, как это сделали охотники палеолита. Расчеты ученых - биогеографов свидетельствуют, что в начале па­леолита на территории европейской части бывшего СССР (часть России, Украина, Бе­лоруссия) паслось около 500 тыс. мамонтов. Люди палеолита быстро освоили метод охо­ты на этих гигантов с помощью ловчих ям. Горы мяса и великое множество костей для из­делий доставалось им очень легко. Археоло­ги, например, откопали вблизи с. Междуречье Черкасской области два палеолитических ярангоподобных жилья, каркасы которых были составлены из черепов и костей 130 мамонтов.

31

“Энергия: экономика, техника, экология" 9'2005

“Энергия: экономика, техника, экология” 9’2005

После того, как не стало мамонтов, люди были вынуждены охотиться на другого зверя - бизона, шерстистого носорога, гигантского оленя. Когда же исчерпались и эти ресурсы, пришлось браться за ум, изобрести мотыгу, перейти от охоты на животных к их выращи­ванию в домашних условиях, то есть совер­шить неолитическую революцию.

Разве не такой же логикой руководству­ется человечество ныне, “осваивая” биологи­ческие ресурсы Мирового океана? Мы и сего­дня действуем по принципу наших далеких палеолитических пращуров: сначала выбили китов, потом ценные виды рыб, а сегодня вы­лавливаем мойву, минтая, ставриду и т.п. Выращивание ценных видов морских живот­ных и растений, так называемая марикультура - это жалкие крохи к мировому обеду. Мы отличаемся в этом вопросе от наших предков лишь тем, что бьем китов из пушек, а рыбу вылавливаем километровыми неводами.

В настоящее время подверглось сильней­шей деградации или полностью разрушено около 30-40% почвенных ресурсов мира. Ежегодные потери почв вследствие застрой­ки, эрозии, загрязнения достигают 10 млн. га.

У живой природы - также весомые поте­ри. Ежедневно на планете исчезает один вид. Сейчас имеется 4000 кандидатов на внесение в список исчезающих видов.

В классической науке результаты опытов часто являются основой для новых научных выводов. В нашем случае мы вынуждены учиться на горьком опыте.

Чтобы оценивать разрушительную силу катастроф и планировать защитные и вос­становительные работы, нужна единая шка­ла для сравнения катастроф между собой. Однако различная природа катастроф не позволяет непосредственно сопоставлять их между собой. Невозможно сопоставить зем­летрясения, извержения вулканов, ураганы, где основной поражающий фактор - величи­на энергии, с катастрофами, обусловленны­ми квазистабильным негативным состоянием природы, в частности атмосферы (засухи, на­воднения, похолодания и др.). Только оценка ущерба дает универсальный путь сопостав­ления. В этом случае интенсивность катаст­рофы оценивается по двум категориям - чис­лу жертв и объему ущерба.

32

Социальный ущерб обычно измеряется числом жертв, раненых и пострадавших в очаге чрезвычайной ситуации. В отношении раненых и пострадавших все понятно: доста­точно оценить затраты на их лечение. А вот как оценить погибших? Можно оценить наци­ональное богатство страны, стоимость лич­ного имущества граждан, земельные и лес­ные ресурсы, разведанные минеральные ре­сурсы, интеллектуальные богатства и сумму разделить на число жителей, получив цену одной жизни. Но такие попытки оказались безрезультатными.

В маленьком государстве Бахрейн, где численность населения невелика, а доходы от нефти и ее запасы значительны, стои­мость жизни будет намного выше. Учитывая несовершенство данной методики, в мире практикуется просто подсчет числа погиб­ших при катастрофах.

Косвенный социальный ущерб возникает из-за потери доверия людей к способности руководства защитить их от бедствий.

Прямой экономический ущерб заключает­ся в непосредственной потере зданий, соору­жений, оборудования, урожая, скота. Иногда сюда же включают и социальный ущерб.

Косвенный экономический ущерб - это на­рушения нормального режима хозяйственной деятельности вне зоны разрушений из-за изменений функционирования энергетичес­ких, транспортных и других коммуникаций и предприятий-смежников, непредвиденного отвлечения средств на аварийно-спасатель­ные и восстановительные работы.

Экологический ущерб - фактические и возможные убытки в их количественном вы­ражении, включая упущенную выгоду и до­полнительные затраты на ликвидацию не­благоприятных последствий для жизнедея­тельности человека, животных, растений, состояния экологических систем из-за нару­шения экологических нормативов, а также техногенных аварий и катастроф.

Косвенный экологический ущерб - загряз­нение окружающей среды вследствие разру­шения стихией предприятий, на которых ис­пользуются или производятся опасные для здоровья людей и природы материалы.

Величина и соотношение разных видов ущерба зависят от:

- плотности населения или степени урба­низации;

- степени подготовленности населения к стихийным бедствиям;

-характера и технологии объектов народ­ного хозяйства.

Обычно публикуемые сведения о потерях при стихийных бедствиях характеризуют лишь прямой ущерб. А косвенный ущерб от чернобыльской катастрофы в 20-25 раз больше прямого.

По изложенной выше методике был про­веден анализ различных типов катастроф и получены результаты, которые подтверди­ли, что на первом месте (по абсолютному числу жертв) стоят наводнения. Например, в 1959 г. в Северо-Восточном Китае от навод­нения погибли 2 млн. человек. В 1887 и 1931 гг. в результате прорыва дамб на реках Хуанхэ и Янцзы погибли 900 тыс. и 1 млн. человек соответственно. От тропических циклонов, тайфунов, наводнений и ураганов за период с 1947 по 1960 г., по данным ЮНЕСКО, погиб­ли 2.9 млн. человек. Убытки составили при­мерно 100 млрд. долл. При крупных стихий­ных бедствиях в 1900-1990 гг. погибли 8 млн. человек (в среднем по 90 тыс. в год), в том числе от наводнений - около 52%.

Системный подход к оценке ущерба. В лю­бом случае экстремального проявления сти­хийного явления или возникновения чрезвы­чайной ситуации весьма важно выделение той надсистемы, в пределах которой распро­странены прерванные связи и выявлены по­ражения ее подсистемы. Это нужно для ре­альной оценки всего ущерба самой надсисте­мы и разработки предложений по ее восстановлению. Поясним ситуацию не­сколькими примерами. Землетрясение в Спитаке в 1989 г. явилось для Армении дей­ствительно катастрофой - свыше 25 тыс. жертв и огромный материальный ущерб. Ар­мения как самостоятельная страна (система) до сих пор не в состоянии справиться с по­следствиями землетрясения. Но дело обсто­яло бы еще хуже, если бы в этот критический момент не была оказана международная по­мощь. В то же время для всего человечества это событие стоит на уровне локального яв­ления, не влияющего существенным образом на судьбы всего мира, так как человечество - это гигантская надсистема и события в ее

небольшой подсистеме не разрушают общей устойчивости. Следовательно, совершенно необходим принципиально иной системный подход, позволяющий ранжировать степень опасности любых воздействий катастрофиче­ских природных процессов. В медицине давно известно, что при поражении ожогом кожи че­ловека на 70% ситуация становится для сис­темы человека критической. Она может стать критической и для семьи, если погибающий человек - ее единственный кормилец. Это го­ре для родственников пострадавшего, его знакомых и сослуживцев. Но дальше систем­ный охват не распространяется.

Поэтому отнесение результатов пораже­ния и ущерба к конкретной административ­но-политической системе (район, область, страна и т.д.) позволяет правильно оценить пределы ее поражения. Весьма важны тем­пы помощи, так как развитие любого опасно­го процесса сопровождается каскадом со­путствующих неблагоприятных явлений и любое промедление увеличивает цепь нега­тивных последствий, усиливая тем самым размеры воздействия и ущерба. Одним из на­иболее распространенных путей учета общих потерь для любой страны как системы явля­ется сопоставление размеров потерь на лик­видацию последствий от природных бедст­вий с размером ВВП страны.

Засухи и голод также могут стать причи­ной гибели большого количества людей. За последние 10 лет ущерб от землетрясений составил 30% от общего объема ущерба, на­носимого всеми стихийными бедствиями, в то время как на их счету оказалось только 9% жертв. А голод унес жизни 42% людей, по­гибших во всех бедствиях, хотя доля ущерба, по оценкам, составляет всего лишь 4%. Под­считано, что в 1999 г. общие финансовые по­тери от всех катастроф превысили 100 млрд. долл. Всего в этом 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 1960-ми гг. количество природных бедствий в 1990-е гг. увеличилось в 3 раза, а экономи­ческие потери возросли за этот же период почти в 9 раз.

С 1995 по 1997 г. ликвидация последствий природных бедствий обходилась США в 50 млрд. долл. в год. Экономические потери

33

“Энергия: экономика, техника, экология" 9’2005

этой страны от течения Эль-Ниньо в 1997- 1998 гг. оцениваются в 1.96 млрд. долл., или 0.03% ВВП. Финансовые потери Эквадора были такими же, но составили 11.4% его ВВП. В результате наводнений в 1991, 1994- 1995 и 1998 гг. Китай потерял от 20 до 30 млрд. долл. С 1989 по 1996 г. ежегодные потери от природных бедствий в Китае оце­ниваются в пределах от 3 до 6% ВВП (в сред­нем 3.9% в год). В декабре 1999 г. ураганы Анатоль, Лота и Мартин нанесли странам Се­верной Европы ущерб в 5-6 млрд. долл. В случае стихийного бедствия слаборазвитые страны с мало диверсифицированной эконо­микой и плохой инфраструктурой не только должны полагаться главным образом на внешнюю помощь, но им требуется и 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 разнообра­зием экономики, а значительная часть иму­щества застрахована.

В качестве высшей иерархии социальных систем наиболее удобным был бы глобаль­ный учет и негативных последствий, и воз­можностей всего социума, однако 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 г. был компен­сирован страхованием только на 42.5%. А в Венесуэле в том жб году ущерб от наводне­ния был возмещен лишь на 4%. 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.

Международные меры. Вплоть до 1970-х гг. международное сообщество рассматривало катастрофы как исключительные обстоя­тельства, с последствиями которых на мест­ном уровне справиться невозможно и требу­ется помощь извне. Термин “управление ка­тастрофами”, как правило, подразумевал

34

ликвидацию их последствий, чем занима­лись главным образом такие организации, как Общество Красного Креста и Красного Полумесяца или национальные органы граж­данской обороны.

В 1971 г. для привлечения и координации деятельности всех возможных сил и средств во время бедствий при ООН было создано Бюро помощи пострадавшим от стихийных бедствий (в настоящее время - Бюро ООН по координации гуманитарной помощи). Концеп­ция подготовки к стихийным бедствиям раз­рабатывалась в 1970-1980 гг. 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 пессимисти­ческие прогнозы не смогли предвидеть рос­та числа природных катастроф в конце XX века.

В настоящее время правительство Китая меняет приоритеты в своей политике по от­ношению к проблеме катастроф. Вместо уси­лий по ликвидации их последствий основное внимание будет направлено на предотвра­щение ущерба и снижение опасностей и рис­ков от таких бедствий. Последние 10 лет ко­ординация работ в этой области осуществля­лась Китайским национальным комитетом, в состав которого входят представители 20 министерств, департаментов и комиссий. В 1989 г. Китайский национальный комитет разрабатывает национальный план по сни­жению ущерба от природных стихийных бед­ствий на 1998-2010 гг. Кроме того, Китай по­могал разрабатывать и координировать пла­ны и мероприятия по сокращению ущерба от стихийных бедствий на национальном и мест­ном уровнях.

Осознав масштабы наводнений 1991 г., 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 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 г. Китай пережил самые страшные за последние сто лет наводнения, от кото­рых пострадали свыше 300 млн. человек. Но благодаря тем 7.6 млрд. долл., которые по­сле разрушительного наводнения 1998 г. бы­ли затрачены на защитные мероприятия, на­воднение 1999 г. на реке Янцзы стало не та­ким разрушительным, каким оно могло бы быть (хотя уровень воды и превысил отметки предыдущего года).

1990-е гг. были объявлены Международ­ным десятилетием уменьшения последствий стихийных бедствий, 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 Кофи Аннан по этому поводу 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 средней 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”. В ходе Междуна­родного десятилетия уменьшения последст­вий стихийных бедствий удалось повысить внимание к проблеме снижения риска возникновения чрезвычайных ситуаций при разработке общей политики, а также наме­тить ряд первоочередных мер, которые страны и регионы должны осуществить в XXI веке.

Планета засорена химическими, биологи­ческими, радиационными и другими токси­нами. Меняется бактериальная, вирусная, грибковая флора внутри и вне организма че­ловека. Идут межвидовые “горячие” и “холодные войны”. Быстро изменяется чувст­вительность организма человека и живот­ных к обычным, казалось бы, нетоксичным веществам, возникают аномальные формы

непереносимости, которые все еще тради­ционно диагностируются как иммунные де­фициты.

Современная статистика учитывает уже не менее ста видов катастроф, частота и разрушительная сила которых имеет выра­женную тенденцию к росту. МЧС России и аналогичные структуры за рубежом контро­лируют не более 5-10% этого катастрофиче­ского потока. Катастрофы становятся новой проблемой естествознания.

Защита от катастроф - важнейшая обя­занность развитого общества и высшая цель существования сообщества стран и народов. Сама внезапность катастрофы - показатель недостаточного интеллектуального уровня человечества. Катастрофа никогда не быва­ет внезапной. Существуют и циклические ка­тастрофы, которые повторяются через определенные промежутки времени, и их можно прогнозировать.

Сегодня лишь малое число стран способ­но приблизиться к чисто практическим зада­чам предсказания и смягчения последствий катастроф из-за грандиозных интеллекту­альных и материальных затрат.

Тем не менее, уже есть вузовские и школьные учебники, в учреждениях - ведом­ственные руководства, разработанные при­менительно к нуждам авиации, флота, же­лезнодорожного транспорта. Имеются книги о самоспасании человека не только в океа­не, горах или пустыне, но и в собственном до­ме, родном городе, на производстве. Форми­руется медицина катастроф. И поэтому при­кладная теория опасных природных, техноген­ных и социальных процессов уже начинает перерастать в новое научное направление - науку о катастрофах.

35

“Энергия: экономика, техника, экология" 9’2005