

Азиатско-Тихоокеанский регион



ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ:

Согласно сценарию, не предполагающему значительных изменений, сохранение высоких темпов экономического роста и индустриализации в регионе может привести в будущем к дальнейшему ухудшению состояния окружающей среды, к еще большей деградации земель, сокращению лесных площадей, увеличению загрязнения и сокращению биологического разнообразия. Образование мегаполисов, характерное для урбанизации в Азии, вероятно, приведет к дальнейшему обострению экологических и социальных проблем.

- Около 75 процентов населения мира, живущего в бедности, приходится на Азию.
- В регионе, где на 30 процентах площади земного шара сосредоточено 60 процентов мирового населения, отмечается сильнейшее антропогенное давление на земельные ресурсы.
- Фактором, ограничивающим рост производства продовольствия, станет в будущем дефицит пресной воды, особенно в густонаселенных и засушливых районах.
- Около 1 млн. га лесов в Индонезии было уничтожено пожарами, которые начались в сентябре 1997 года и продолжались в течение нескольких месяцев. В результате лесных пожаров в Монголии в 1996 году выгорели леса на площади более 3 млн. га.
- Вследствие растущей фрагментации местообитаний в Юго-Восточной Азии сократилось разнообразие лесной продукции, служившей основным источником пищи, лекарственных средств и доходов для коренного населения.
- По меньшей мере каждый третий житель Азии не имеет доступа к безопасной питьевой воде и по меньшей мере каждый второй не имеет в доме канализации и водопровода.
- Ожидается, что потребности в первичной энергии в Азии будут удваиваться каждые 12 лет, тогда как в мире – в среднем каждые 28 лет.
- В Азии, где доля горожан все еще ниже, чем в экономически развитых странах, отмечается быстрый рост городского населения, концентрирующегося в нескольких мегаполисах.

Справочная социально-экономическая информация

В течение последних 100 лет в большинстве государств Азиатско-Тихоокеанского региона произошли глубокие социальные, политические и экономические изменения. На смену господствовавшему во многих странах колониализму пришли другие политические системы. Экономика этих стран, носившая прежде в основном аграрный характер, стала индустриальной, ориентированной на экспорт, что позволило ей лучше интегрироваться в мировой рынок. В результате интенсификации сельского хозяйства возросло производство продовольствия для внутреннего потребления и на экспорт.

Бурная индустриализация и экономический рост полностью изменили образ жизни людей, особенно в странах Восточной и Юго-Восточной Азии. Однако по многим показателям – в области здравоохранения, образования, питания, а также по уровню доходов – качество жизни большинства жителей региона пока остается низким. По меньшей мере каждый третий житель Азии не имеет доступа к безопасной питьевой воде и по меньшей мере каждый второй не имеет в доме канализации и водопровода (ADB 1997). Среднее потребление зерновых составляет треть от уровня развитых стран, а среднее потребление калорий хотя и растет, но остается низким в большинстве субрегионов Азии (см. график на стр. 73 сверху). Уровень грамотности остается низким, особенно среди женщин (ADB 1997). Основной проблемой Азии является бедность: около 75 процентов населения мира, живущего в бедности, приходится на Азию (UNESCAP/ADB 1995).

Во многих странах экономический рост и индустриализация пагубно сказались на состоянии окружа-

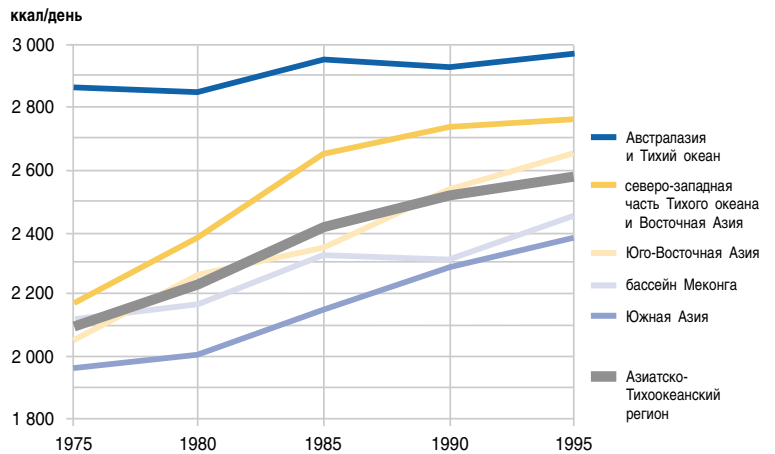
ющей среды. В начале века деградация окружающей среды в регионе была обусловлена отсталой агротехникой и колониальными методами освоения земель в Южной и Юго-Восточной Азии, а в Китае иностранными завоеваниями и эксплуатацией минеральных ресурсов. Первыми странами в регионе, осуществившими индустриализацию, стали Япония и Китай. После Второй мировой войны в Японии начался быстрый рост торговли и сектора услуг, были достигнуты значительные успехи в области здравоохранения, образования, жилищного строительства и обеспечения населения продовольствием. В Юго-Восточной Азии бурный экономический рост отмечается с начала 80-х годов. В Южной Азии к реформам приступили позднее: осуществление программ структурной перестройки и либерализации экономики началось относительно недавно.

Экономика Австралии и Новой Зеландии в большей степени, чем экономика других промышленно развитых стран региона, зависит от природных ресурсов. Большая часть экспортных поступлений в торговом балансе Австралии приходится на продажу сельскохозяйственной продукции и полезных ископаемых (Commonwealth of Australia 1998). Экономика островных государств Тихого океана также в значительной мере зависит от природных ресурсов: как непосредственно – через сельское и лесное хозяйство, рыболовство, так и опосредованно – через туризм. Существенную часть территории этих небольших государств занимают особые экономические зоны, в то время как для некоторых из них освоение морских ресурсов является практически единственной базой для экономического развития.

В последнее десятилетие для стран региона были характерны значительные различия в темпах экономического роста. Так, наиболее высокие темпы роста наблюдались в Китае и Таиланде – за период 1985–1995 годов в среднем около 8 процентов в год. В 1995 году ВВП на душу населения составлял 14 791 долл. США в Австралии и Тихом океане, 1183 долл. США в странах Юго-Восточной Азии и всего 484 долл. США в странах Южной Азии (см. график справа).

Экономический рост в значительной степени был обусловлен политикой индустриализации и развитием международной торговли. В период 1980–1995 годов доля промышленности и сектора услуг в общем ВВП региона существенно увеличилась, а доля сельского хозяйства сократилась, за исключением большинства стран бассейна Меконга. Так, если в 1960 году 75 процентов всех занятых в Азии приходилось на сельское хозяйство, то в 1990 году эта цифра сократилась до 62 процентов. За тот же период доля занятых в промышленности возросла с 15 до 21 процента (ADB 1997). Быстрые темпы экономического роста в начале 90-х годов сменились глубоким экономическим кризисом, который сильнее всего затронул Юго-Восточную Азию. Финансовый крах в Восточной Азии повлек за собой значительное замедление средних темпов экономического роста островных тихоокеанских государств.

Потребление калорий на душу населения



Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным FAOSTAT 1997 и WRI, UNEP, UNDP and WB 1998

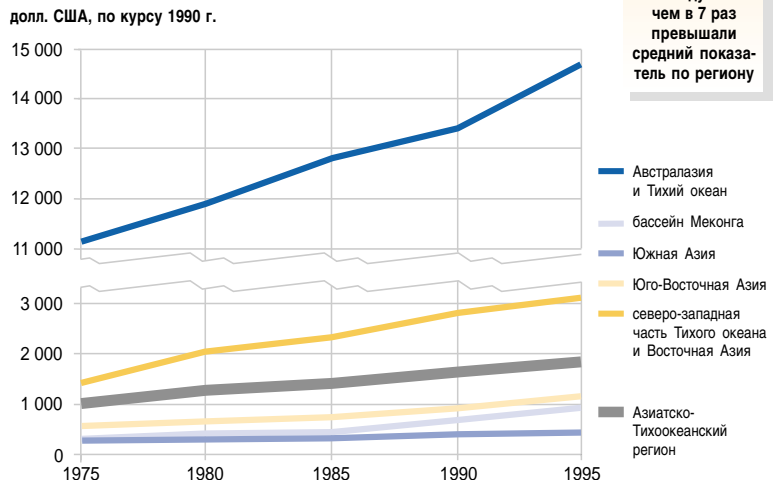
Экономический рост сопровождался определенным прогрессом в области здравоохранения и образования, хотя по этим показателям регион значительно отстает от развитых стран. Велик разброс в уровне грамотности взрослого населения: от 15 процентов среди женщин Афганистана и 41 процента мужчин Непала до свыше 95 процентов как мужчин, так и женщин в Республике Корея и Японии (UNESCO 1995). Образовательный уровень высок также в Австралии, несмотря на то что уровень грамотности некоторых групп населения до сих пор чрезвычайно низок (Commonwealth of Australia 1998).

Продолжительность жизни в некоторых странах региона в настоящее время сопоставима с продолжительностью жизни в странах со средним и высоким уровнями дохода. Также отмечается существенное снижение младенческой смертности – с 68 на

Несмотря на то что потребление калорий в регионе быстро растет, оно все еще приблизительно на треть ниже, чем в развитых странах

Страны региона чрезвычайно сильно различаются по уровню богатства и темпам экономического роста. Показатели ВВП на душу населения в Австралии и Тихом океане в 1995 году более чем в 7 раз превышали средний показатель по региону

ВВП на душу населения



Источник: составлено РИВМ, Нидерланды, по данным Всемирного банка и ООН

Ежегодный рост ВВП на душу населения, 1975–1995 гг. (в %)

Австралия и Тихий океан	1,42
бассейн Меконга	5,62
северо-западная часть Тихого океана и Восточная Азия	3,80
Южная Азия	1,54
Юго-Восточная Азия	4,08
АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН	3,09
В мире в целом	1,17

Источник: составлено РИВМ, Нидерланды, по данным Всемирного банка и ООН

1000 живорождений в 1990 году до 59 в 1995 году, хотя в разных районах наблюдаются существенные отклонения (UNESCAP/ADB 1995).

Преимуществами быстрого экономического роста смогли воспользоваться не все социальные слои. Бедность остается важнейшей проблемой, особенно в Южной Азии, где проживает 515 млн. из 950 млн. бедняков региона (UNDP 1997) и около 39 процентов населения живет ниже черты бедности, причем число бедняков продолжает увеличиваться.

Бедность сельского населения, с одной стороны, и быстрая индустриализация – с другой, привели к тому, что темпы миграции сельских жителей в города значительно превышают среднемировые показатели, хотя доля городского населения, составляющего в регионе 33 процента, в целом ниже среднемирового показателя, равного 45 процентам (United Nations Population Division 1997).

Плотность населения в Южной Азии – одна из самых высоких в мире. В регионе, площадь которого составляет 30 процентов площади земного шара и где

проживает 60 процентов мирового населения, земельные ресурсы испытывают огромное антропогенное давление (UNESCAP/ADB 1995). Так, плотность населения Бангладеш в 1995 году составляла 922 человека на квадратный километр (WRI, UNEP, UNDP and WB 1998). Бедность сельского населения в сочетании с высоким демографическим давлением вынуждает людей мигрировать в экологически уязвимые районы. Кроме того, растет число безземельных крестьян.

В последние годы средние темпы роста населения в регионе уменьшились и приближаются к среднемировому показателю – 1,4 процента. Самые высокие темпы роста населения – 1,9 и 1,7 процента – отмечаются, соответственно, в Южной и Юго-Восточной Азии (United Nations Population Division 1996).

Сочетание высокой плотности населения и значительных темпов его роста, быстрые индустриализация и урбанизация, а также бедность большей части населения нанесли урон природно-ресурсной базе региона, ускорили процессы деградации окружающей среды и привели к заметному увеличению загрязнения воздуха и воды. К другим важным проблемам в области окружающей среды относятся деградация земель в результате обезлесения и ненадлежащих методов ведения сельского хозяйства, нерациональное расходование воды, а также сведение мангровых зарослей под аквакультуру. По оценкам, экономический ущерб от деградации окружающей среды в различных азиатских странах составляет от 1 до 9 процентов ВВП (ADB 1997).

Кроме того, стихийные бедствия, регулярно происходящие в регионе, и особенно в островных государствах Тихого океана, наносят огромный ущерб как окружающей среде, так и неустойчивой экономике этих стран (см. вставку на стр. 75).

Специалисты-экологи не имеют единого мнения об относительной значимости тех или иных факторов, приводящих к деградации природной среды. Основным из них часто считается быстрый рост населения, хотя процессы деградации продолжают даже в тех странах, где темпы роста снизились или снижаются (ADB 1997). В качестве одной из причин деградации природной среды называют также экономический рост, однако увеличение доходов в конечном счете ведет к улучшению ситуации, так как повышение требований населения к состоянию окружающей среды вынуждает правительства изменять политику в благоприятном для нее направлении. Это может скоро произойти в наиболее процветающих новых индустриальных странах Азии (ADB 1997).

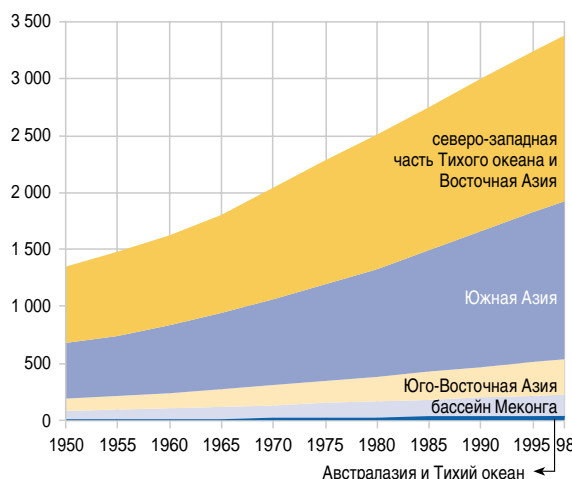
Причины экологического кризиса в Азии могут корениться в неудачах рыночной экономики и политики, в недооценке этой проблемы и слабом развитии институциональных механизмов. Только несколько стран Восточной Азии, включая Китай, оказались способными успешно осуществлять политику, направленную на обращение вспять тенденции продолжающейся деградации.

Наиболее важным внешним фактором, определяющим будущее региона, является растущая интегра-

Огромная и постоянно увеличивающаяся численность населения в большинстве субрегионов является одной из причин деградации и загрязнения окружающей среды

Население

млн. человек



Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным United Nations Population Division 1996

Стихийные бедствия

Многие страны региона страдают от циклонов, наводнений, цунами, землетрясений, засух, оползней и извержений вулканов, которые не только приводят к гибели всего живого, но и наносят огромный ущерб имуществу и инфраструктуре. Стихийные бедствия оказывают серьезное воздействие на развитие многих стран. Так, жертвами циклона в ноябре 1970 года в Бангладеш стали полмиллиона человек, колоссальный ущерб был нанесен имуществу и инфраструктуре. Только одно землетрясение в Китае в 1976 году унесло жизни почти 300 тыс. человек.

Тенденция увеличения силы и частоты стихийных бедствий вызывает тревогу. Как явствует из статистических данных, за период с 1900 по 1991 год произошло свыше 3,5 тыс. стихийных бедствий – примерно 40 в год, – повлекших за собой гибель более 27 млн. человек.

Есть данные, свидетельствующие, что частота стихийных бедствий возрастает. В 10 странах региона, наиболее подверженных стихийным бедствиям, – Австралии, Бангладеш, Вьетнаме, Индии, Индонезии, Исламской Республике Иран, Китае, Новой Зеландии, Филиппинах и Японии – в течение 25 лет, с 1966 по 1990 год, произошло 1312 стихийных бедствий, в результате которых погибло 1,7 млн. человек, а пострадало свыше 2 млрд. Частота стихийных бедствий в этот период составляла 52,5 в год, тогда как за 1900–1991 годы – только 24,8.

Велика вероятность того, что в будущем в результате глобального изменения климата существующие тенденции не только сохранятся, но и в значительной мере усугубятся. Учащение стихийных бедствий в предстоящие десятилетия скорее всего приведет к серьезным экономическим последствиям. Например, циклоны 1990 и 1991 годов, обрушившиеся на Самоа, нанесли ущерб, оцениваемый в 416 млн. долл. США, что примерно в четыре раза превышает ВВП этой страны. Самоа до сих пор не оправилось после причиненных этими циклонами разрушений. Во всех странах данного региона должна быть активизирована разработка предупредительных мероприятий и планов по смягчению последствий стихийных бедствий.

Источник: CRED 1991 и 1993

ция мировой экономики. Глобализация торговли обеспечивает доступ к информации, идеям, технологиям и другим важнейшим ресурсам, которые составляют основу экономического прогресса. Большая мобильность международного капитала будет также означать сокращение возможностей проведения самостоятельной макроэкономической политики. Как показали недавние события в Юго-Восточной и Восточной Азии, глобальные финансовые рынки будут реагировать на изменения денежной и налоговой политики быстрее и жестче, чем раньше.

Согласно сценарию, не предполагающему значительных изменений, сохранение высоких темпов экономического роста и индустриализации в регионе может привести к дальнейшему ухудшению состояния окружающей среды, к еще большей деградации земель, сокращению лесных площадей, увеличению загрязнения и сокращению биоразнообразия. Образование мегаполисов, характерное для урбанизации в Азии, вероятно, приведет к дальнейшему обострению экологических и социальных проблем (ADB 1997).

Земельные и продовольственные ресурсы

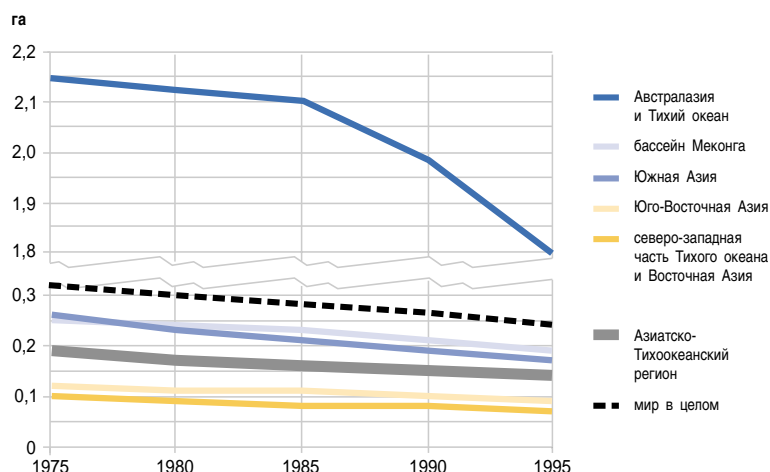
В начале XX века страны региона (за исключением Австралии и Новой Зеландии) были аграрными с преобладанием традиционного нетоварного сельского хозяйства, основу которого составляли подсечно-огневое (переложное) земледелие и кочевое скотоводство. С ростом численности населения возросла и потребность в продовольствии, что привело к усилению эксплуатации земельных ресурсов. Площадь пахотных земель, которые в 1900 году занимали 210 млн. га, за 1980–1995 годы увеличилась с 426 млн. до 453 млн. га, главным образом за счет лесов, площадь которых сократилась за тот же период на 42,6 млн. га (8,3 процента).

Сельскохозяйственная деятельность нередко страдает от деградации природной среды, хотя сама же и вызывает эту деградацию. Ярким примером может служить распашка маргинальных земель. Так, в Японии и Республике Корея плоские приморские равнины, прежде использовавшиеся под пашню, стали местом городской застройки и строительства промышленных объектов, в результате чего были распаханы лесистые склоны гор. В Юго-Восточной Азии под влиянием развивающейся “денежной” экономики многие племена, населяющие горные территории, были вынуждены обрабатывать земли под интенсивное выращивание товарных культур на непригодных для этого склонах. В других странах, в особенности в Малайзии и Индонезии, сельскому населению, практиковавшему традиционно переложное земледелие, пришлось перебраться на маргинальные земли, а в результате сокращения продуктивности земледелия сроки пребывания земли под паром снижались. Для сравнения заметим, что в 70-е годы и в начале 80-х годов овцеводы Новой Зеландии, столкнувшиеся с сокращением доходов от экспорта, использовали государственные субсидии для расчистки участков на крутых маргинальных лесистых склонах с целью расширения производства (Roper 1993, New Zealand Ministry for the Environment 1997). Эти действия вызвали деградацию водосборов, явившуюся результатом ускоренной эрозии, и привели к усилению отложения наносов и затоплению земель ниже по течению рек.

В Юго-Восточной Азии изменение характера землепользования активизировалось в результате увеличения объемов коммерческих лесозаготовок и внедрения товарных культур (Kummer 1993, Uhlig 1984). Например, в Малайзии за период 1900–1950 годов плантации каучуконосов и масличной пальмы были увеличены в пять раз (ADB 1994). Однако площадь сельскохозяйственных угодий в Юго-Восточной Азии за период с 1975 по 1992 год возросла незначительно – с 16,8 до 19,6 процента (ADB 1995).

Около 50 процентов растительного покрова территории Австралии претерпело изменения в результате полной вырубki лесов, частичного уничтожения растительности, перевыпаса, изменений режимов

Площадь пахотных земель на душу населения



Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным FAOSTAT 1997

Обеспеченность пахотными землями на душу населения в Азии и Тихоокеанском регионе намного ниже среднемирового уровня, хотя в Австралии этот показатель – один из самых высоких в мире

палов и других видов модификации среды обитания. В Новой Зеландии, где были вырублены большие площади лесов, к 1920 году фактически все земли, более или менее пригодные для выпаса скота, были превращены в пастбища в целях увеличения производства шерсти, мяса и молочных продуктов на экспорт. В настоящее время около 50 процентов земли в этих странах используется в качестве пастбищ (Commonwealth of Australia 1996, New Zealand Ministry for the Environment 1997).

В Восточной Азии в последнее время отмечаются иные тенденции. Бурный экономический рост после Второй мировой войны вызвал резкое увеличение продажи участков дикой природы и сельскохозяйственных угодий под городскую застройку и промышленные объекты, особенно в Японии и Республике Корея. В Китае площадь пахотных земель также сократилась – за период с 1957 по 1990 год на величину, равную площади пахотных земель Франции, Германии, Дании и Нидерландов, вместе взятых (UNESCAP/ADB 1995), однако это происходило в основном вследствие деградации земель. Уникальной в этом отношении страной субрегиона является Монголия, где 75 процентов территории заняты под кочевое скотоводство, а основной проблемой является перевыпас.

В целом обеспеченность земельными ресурсами на душу населения в Азиатско-Тихоокеанском регионе ниже, чем в других частях земного шара, в то время как самая высокая плотность населения в мире – в Южной Азии. Если в Австралии в 1995 году на душу населения приходилась самая большая в мире площадь пахотных угодий (2,66 га), то в большей части Азиатско-Тихоокеанского региона, особенно в Южной и Восточной Азии, этот показатель намного ниже среднемирового уровня, составляющего 0,24 га. По меньшей мере в 10 крупнейших странах региона удельная обеспеченность земельными ресурсами составляла менее 0,10 га на человека, и, как показано на графике сверху, такая ситуация наблю-

дается в двух субрегионах – Юго-Восточной Азии (0,09 га) и в северо-западной части Тихого океана и Восточной Азии (0,07 га).

Ситуацию с обеспеченностью земельными ресурсами трудно даже поддерживать на нынешнем уровне, не говоря о том, чтобы добиться изменения в лучшую сторону, поскольку продолжаются рост населения и отведение сельскохозяйственных земель под городскую, промышленную и транспортную инфраструктуру, особенно в прибрежных районах. Попытки компенсировать сокращение пахотных земель за счет новой распахки в других районах, как это было в предыдущие десятилетия, сдерживаются увеличивающейся нехваткой пригодных земель и широким распространением деградации почв.

Растущий дефицит пахотных земель компенсируется существенным повышением урожайности сельскохозяйственных культур в результате внедрения высокоурожайных сортов, систем ирригации и увеличения объема вносимых удобрений. Например, урожайность зерновых в Китае с 1952 (1300 кг/га) по 1996 год (4600 кг/га) увеличилась почти в 4 раза. Соответственно возросло производство зерновых на душу населения – с 300 кг в 1952 году до почти 400 кг в 1996 году (State Statistical Bureau, разные годы), и страна теперь полностью обеспечивает себя зерном. С 1980 по 1990 год производство продовольствия в Юго-Восточной Азии росло темпами более высокими, чем где-либо в мире (UNCTAD 1994). В последнее десятилетие в регионе производство продовольствия повсеместно продолжало расти, но темпы роста были ниже, чем в предыдущие десятилетия. Фактором, ограничивающим рост производства продовольствия, в будущем станет дефицит пресной воды, особенно в густонаселенных и засушливых районах. В Юго-Восточной Азии возможности для создания новых крупномасштабных водохозяйственных объектов практически исчерпаны.

Чистыми экспортерами сельскохозяйственной продукции являются Юго-Восточная Азия, Австралия и Новая Зеландия. Австралия вывозит столько зерна, что его хватило бы для обеспечения дополнительно примерно 50 млн. человек (WRI, UNEP and UNDP 1994). В целом же регион является чистым импортером продовольствия, и достижение продовольственной безопасности является приоритетной задачей для большинства стран, особенно в Восточной и Южной Азии (UNESCAP/ADB 1995).

Регион все больше будет зависеть от импорта продовольствия. Согласно оценкам, к 2010 году доля Азии в общем объеме импорта зерновых в мире возрастет с 33 до приблизительно 42 процентов (ADB 1997), что может привести к нарушению продовольственного баланса в мире и повлиять на мировые цены на продовольствие. Интенсификации сельскохозяйственного производства и росту экспорта в Южной Азии способствуют проводимые структурные преобразования, в том числе либерализация торговли, а также прекращение субсидирования производства продукции лесного хозяйства и некоторых продовольственных и товарных культур (Dutta and Rao 1996).

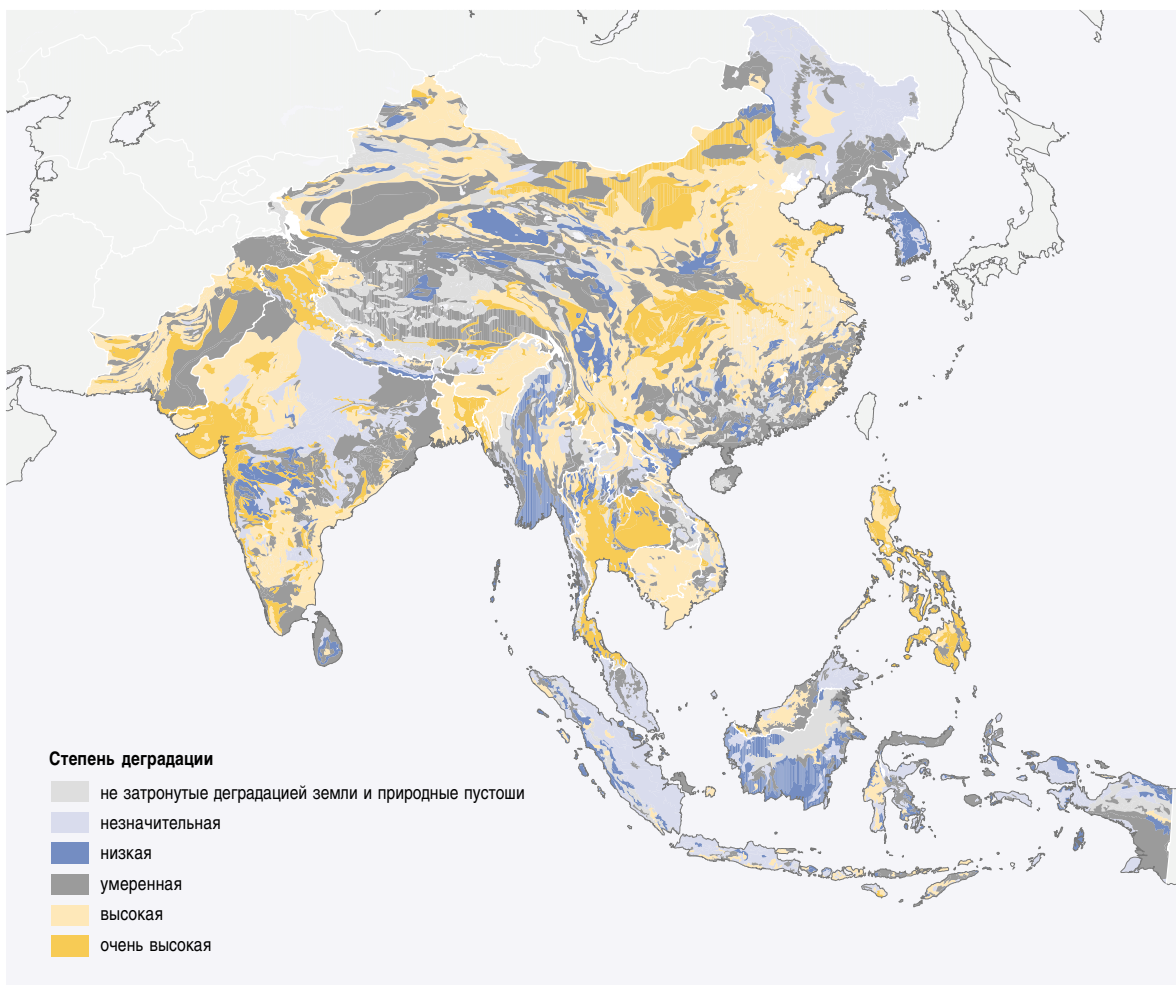
Такой тип развития агробизнеса, по всей вероятности, приведет к еще большей нагрузке на производственные ресурсы сельских районов.

Стремительные урбанизация и индустриализация, интенсивное обезлесение, неустойчивый характер сельского хозяйства, в том числе недостаточная защита и неадекватное использование почв, распашка крутых склонов и перевыпас – все это, вместе взятое, оказывает разрушительное воздействие на земельные ресурсы. По данным Глобальной оценки деградации почв (ГЛАСОД), из 1,9 млрд. га земель в мире, подвергшихся деградации за последние 45 лет, большая часть (около 550 млн. га) находится в Азиатско-Тихоокеанском регионе (UNEP/ISRIC 1991). В Азии на такие земли приходится около 20 процентов всех покрытых растительностью площадей. Особенно уязвимы засушливые области: подсчитано, что 1320 млн. человек (39 процентов населения региона) проживают в районах, подверженных засухам и опустыниванию (UNEP 1997). Недавнее исследование, посвященное оценке деградации почв в Южной

и Юго-Восточной Азии (ASSOD 1997, см. карту внизу), показало, что следствием деградации засушливых земель стало заметное сокращение сельскохозяйственного производства. В той или иной степени деградации подверглись почти 180 млн. га земель в Китае, в том числе 90 процентов обширных пастбищных угодий этой страны (SEPA 1998), 110 млн. га в Индии и 62 млн. га в Пакистане, что, соответственно, составляет 56, 57 и 86 процентов общей площади засушливых земель в этих странах (UNEP 1997).

Эрозия почв привела к снижению сельскохозяйственного потенциала многих стран. Например, в Индии сильной эрозии подверглись уже 27 процентов земель (ADB 1997), причем водная эрозия, особенно в Гималаях, является одной из основных причин смыва верхних слоев почв, богатых питательными веществами. В Исламской Республике Иран слабая и умеренная водная эрозия отмечается на 45 процентах сельскохозяйственных земель (FAO, UNDP and UNEP 1994). Большие площади подвергаются интенсивной ветровой эрозии. В Индии и Пакистане ветро-

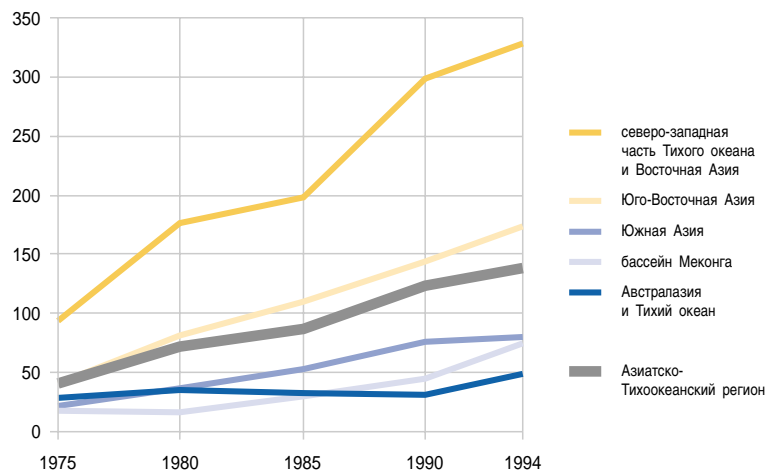
Степень деградации почв в Южной и Юго-Восточной Азии



Более 350 млн. га, или около 53 процентов земель в районах проведения АССОД, подвержены опустыниванию

Внесение удобрений

кг/га пашни в год



Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным FAOSTAT 1997

В северо-западной части Тихого океана и в Восточной Азии в почву вносится самое большое в мире количество удобрений, хотя некоторые страны начали сокращать их использование

вой эрозии подвергается около 25 млн. га, особенно в поясе засушливых земель, простирающемся от центральных районов Ирана до пустыни Тар; еще 75 млн. га таких земель находится в Китае (UNEP 1997). Оценка распространения и степени деградации земель в Австралии, проведенная Вудсом в 1977 году (Woods 1983), показала, что 38 процентов сельскохозяйственных земель нуждаются в мероприятиях, направленных на борьбу как с ветровой, так и с водной эрозией. В настоящее время в Австралии проводится новое исследование развития процессов эрозии в общенациональном масштабе.

К деградации пахотных земель приводит также орошаемое земледелие, в результате которого большие площади подвергаются засолению и заболачиванию. На Азиатско-Тихоокеанский регион приходится примерно 75 процентов всех подвергшихся по вине человека вторичному засолению земель в наиболее уязвимых засушливых районах земного шара – аридных, семиаридных и сухих субгумидных областях (UNEP 1997). В середине 80-х годов только на Пакистан, Индию и Китай приходилось около 50 процентов (30 млн. га) всех орошаемых земель в мире, подвергшихся засолению (Postel 1989). Известно, что в Пакистане из-за повышения концентрации солей в почвах урожайность сельскохозяйственных культур упала на 30 процентов (Worldwatch Institute 1997). Оценки распространения процессов вторичного засоления в Австралии (на неорошаемых и орошаемых землях) колеблются от 3 млн. до 9 млн. га (SCARM 1998). Вторичное засоление привело к снижению продуктивности земель, а иногда сопровождалось усилением эрозионных процессов (Commonwealth of Australia 1996). Тем не менее не все проблемы связаны с орошением. В бассейне Меконга естественное проникновение солей в почву из соленосных пород и интрузия соленых морских вод в зоне дельты привели к деградации самых продуктивных сельскохозяйственных земель (MRC/UNEP 1997a).

Избыточное внесение химических удобрений в некоторых странах региона приводит к дальнейшей деградации и загрязнению почв. Например, в Австралии около 30 млн. га земель в зоне высокого увлажнения, занятые культурными пастбищами и пахотными угодьями, подверглись закислению, и кислотно-щелочной баланс воды ниже 5,5 (SCARM 1998). Повышение кислотности может привести к заражению почв, снижению поступления воды и питательных веществ в растения и тем самым к падению урожайности (SCARM 1998). В Японии и Республике Корея в настоящее время использование химикатов сокращается. С другой стороны, жизненно важной проблемой является сохранение плодородия почв. Так, ожидается, что в бассейне Меконга снижение продуктивности почв будет продолжаться из-за интенсификации земледелия (MRC/UNEP 1997).

Урбанизация и развитие промышленности, в том числе строительство гидротехнических сооружений и добыча полезных ископаемых, по-прежнему вносят свой вклад в деградацию земель в регионе. Например, в Китае добыча полезных ископаемых уже привела к деградации около 2 млн. га земель, и ежегодно площадь таких земель увеличивается на 40 тыс. га. В государствах южной части Тихого океана особую обеспокоенность вызывают долговременные последствия испытаний ядерного оружия и хранящиеся там запасы опасных и токсичных веществ, оставшихся после военных действий. Кроме того, некоторые из этих стран регулярно подвергаются воздействию тропических циклонов, которые не только наносят ущерб инфраструктуре и сельскохозяйственным посевам, но и замедляют созревание культур в результате поступления в почву остаточных количеств солей и смыва верхних слоев почвы (SPREP 1993).

Азиатско-Тихоокеанский регион, площадь которого составляет лишь треть суши Земли и в котором проживает около 60 процентов населения земного шара, испытывает большие трудности в обеспечении основных потребностей постоянно растущего населения. Основная проблема заключается в оптимизации землеиспользования для удовлетворения соответствующих потребностей.

Лесные ресурсы

В регионе почти не осталось девственных лесов. Чрезмерные заготовки древесины и вырубка лесов под пашню, в том числе под плантации товарных культур, – таковы две основные непосредственные причины обезлесения в Азиатско-Тихоокеанском регионе (FAO 1997a, UNESCAP/ADB 1995). Объемы коммерческих лесозаготовок, которые ведутся пятью странами – лидерами в этой области (Китаем, Индией, Индонезией, Малайзией и Японией), составляют более 200 млн. куб. м круглого лесоматериала в год (ASEAN 1997 и WRI, UNEP, UNDP and WB 1998). В Австралии сведены 40 процентов лесов, и только 25 процентов девственных лесных угодий относительно мало пострадали от вырубок и лесозаготовок

(Commonwealth of Australia 1996). Большая часть сохранившихся лесов в странах бассейна Меконга вырубается так интенсивно, что их качество упало до крайне низкого уровня. Например, в Лаосской Народно-Демократической Республике только 10 процентов сохранившихся лесов имеют коммерческую ценность (MRC/UNEP 1997a). Еще одной существенной причиной обезлесения являются незаконные и бесконтрольные лесозаготовки. Коммерческие лесозаготовки на наиболее крупных островах Тихого океана обусловлены в основном зарубежным спросом, в частности в Азии, в результате чего темпы обезлесения в таких странах, как Самоа, достигли в настоящее время 2 процентов в год (Government of Western Samoa 1994).

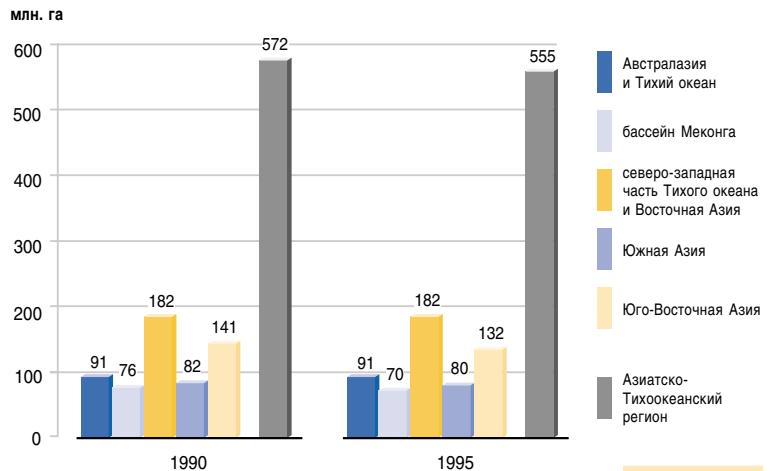
Обезлесению способствуют также такие факторы, как заготовка дров, развитие орошаемого земледелия и гидроэнергетики, добыча полезных ископаемых, расширение городской и промышленной инфраструктуры, прокладка железных дорог, болезни растений, распространение инвазивных видов и циклоны. Существенной причиной обезлесения стали лесные пожары (Gadgil and Guha 1992). Около 1 млн. га лесов в Индонезии было уничтожено лесными пожарами (см. вставку на стр. 90), которые начались в сентябре 1997 года и практически непрерывно продолжались в течение нескольких месяцев (EEPSEA/WWF 1998). Однако менее известно, что в результате лесных пожаров в Монголии в 1996 году выгорели леса на площади более 3 млн. га (FAO 1997b).

Существенный ущерб лесам наносят войны. Значительная доля лесов Японии была уничтожена во время Второй мировой войны. В Корее (до разделения страны) большие площади лесов были вырублены в последние годы японского колониального правления; кроме того, леса сильно пострадали во время Корейской войны 1950–1953 годов (OECD 1997). В Индокитае огромный ущерб лесам был нанесен во время войны, в 60-е – начале 70-х годов: около 2 млн. га лесов во Вьетнаме было уничтожено в результате бомбардировок и распыления дефолиантов (WCMC 1994). Из-за наличия остаточного ядовитого диоксида на несколько лет замедлилось восстановление лесов, особенно мангров. Аналогичным образом в результате бомбардировок во время войны были уничтожены огромные лесные массивы на севере Лаоса (DAI 1995).

У лесов Новой Зеландии, как и всего региона, сложная судьба (см. вставку справа).

За 130 лет – с 1850 по 1980 год – в Азиатско-Тихоокеанском регионе было сведено почти 24 процента лесов (224 млн. га). За исключением Китая, где лесной покров к середине столетия составлял всего лишь 7–8 процентов общей площади, темпы обезлесения в регионе резко возросли с 30-х годов и сейчас составляют, по оценкам, 0,6 процента в год, а в бассейне Меконга – 1,6 процента в год (см. гистограмму справа вверх). В процессе обезлесения были уничтожены две трети местообитаний диких животных (IUNC 1986), а обширные пространства уязвимых природных ландшафтов, особенно верхние слои водосборов, подвергаются сильной эрозии. Три четверти всех

Площади лесов в 1990 и 1995 гг.



Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным FAOSTAT 1997 и WRI, UNEP, UNDP and WB 1998

территорий, подвергшихся в последние годы обезлесению, находятся в шести странах (Индонезия, Китай, Малайзия, Мьянма, Таиланд и Филиппины).

В 1995 году в Азиатско-Тихоокеанском регионе на душу населения приходилось 0,17 га лесного покрова, что существенно ниже среднемирового показателя в 0,61 га. И хотя существуют большие различия между регионами, оставшихся в 1995 году

За период 1990–1995 годов площади лесов в регионе сократились на 17 млн. га. Самые высокие темпы обезлесения характерны для бассейна Меконга (1,6 процента в год) и Юго-Восточной Азии (1,3 процента в год)

Сведение лесов в Новой Зеландии

Последний этап массового сведения лесов в Новой Зеландии пришелся на 1900–1920 годы. В предшествующие столетия маори практиковали палы, в результате которых лесной покров уменьшился с 85 до 53 процентов общей площади островов. При европейских поселенцах площадь лесов в Новой Зеландии сократилась до 23 процентов. В 1919 году в Новой Зеландии была учреждена Лесная служба, задачами которой стали обеспечение устойчивых запасов древесины и охрана оставшихся горных лесов для предотвращения эрозии и наводнений. Поскольку местные древесные породы росли медленно, Лесная служба, где возможно, вырубала массивы коренных лесов и заменяла их посадками быстрорастущих чужеродных видов (главным образом калифорнийской сосны *Pinus radiata*). Частные компании и землевладельцы также начали создавать лесонасаждения из видов-экзотов, и к 1996 году такие леса уже занимали 1,6 млн. га. В 70-е годы резко усилилось общественное движение против вырубки находящихся в собственности государства коренных лесов. В 1986 году в рамках проводившихся реформ Лесная служба была упразднена. Государственные леса из привнесенных пород были распроданы, а большая часть из 4,9 млн. га коренных лесов отнесена к категории охраняемых под эгидой вновь созданного Департамента охраны природы окружающей среды.

В конце 80-х годов защитники окружающей среды Новой Зеландии обратили внимание на вырубку коренных лесов, находившихся в частном владении. В результате в 1993 году в Закон о лесах 1949 года были внесены поправки, запрещающие вести лесозаготовки в коренных лесах, если только они не были включены в утвержденный план устойчивого лесопользования. В настоящее время в Новой Зеландии вырубается менее 3 процентов коренных лесов, дающих не более 1 процента всей древесины. Другим важным достижением является Соглашение о лесах Новой Зеландии, заключенное в 1992 году природоохранными организациями и основными лесохозяйственными компаниями. По этому соглашению запрещается высаживать чужеродные породы в районах, где возможно восстановление коренных лесов или где имеются места обитания значительного количества диких животных. И хотя это соглашение не является обязательным для всех владельцев лесов, оно в значительной степени способствовало изменению поведения многих крупных компаний.

Источник: New Zealand Ministry for the Environment 1997

В регионе, где расположены 4 из 12 стран мира, отличающихся мегаразнообразием, многие виды животных находятся под угрозой исчезновения

555 млн. га лесов, по-видимому, недостаточно для обеспечения потребностей населения, а на Филиппинах, в Таиланде и странах Южной Азии уже отмечается дефицит древесины, используемой для бытовых нужд. Например, в Непале до сих пор почти 90 процентов всех потребностей в энергии удовлетворяется за счет традиционного топлива (WRI, UNEP, UNDP and WB 1995). В Восточной Азии большая часть древесины в настоящее время импортируется, хотя в последние годы в таких странах, как Япония и Республика Корея, наблюдаются некоторые изменения в политике, направленные на достижение самообеспеченности древесиной.

Некоторые страны региона начали проводить политику устойчивого управления лесным и сельским хозяйством, а также увеличили площади охраняемых территорий. Запреты на коммерческие лесозаготовки во Вьетнаме, Камбодже, Лаосской Народно-Демократической Республике, Таиланде замедлились, но не остановили сведение лесов. Например, в Таиланде до введения в 1988 году запрета на лесозаготовки ежегодно вырубалось более 480 тыс. га лесов. За 1993–1995 годы вырубки сократились до 100 тыс. га в год (MOSTE Thailand 1997).

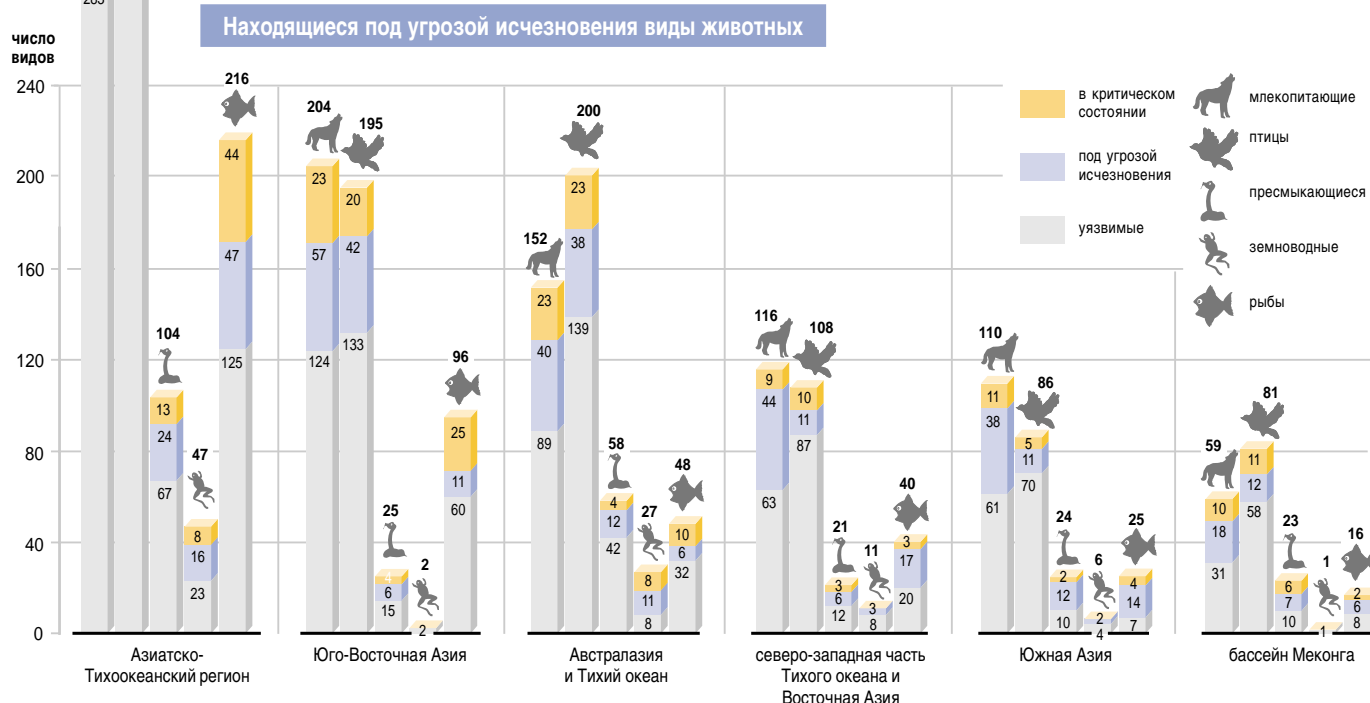
Азия скорее всего утратит ведущие позиции в области торговли древесиной тропических лиственных пород. При современных темпах лесозаготовок запасов древесины в Азии хватит менее чем на 40 лет (ADB 1994). Продолжающееся развитие городской и промышленной инфраструктур в лесистых районах может способствовать усилению эксплуатации лесов благодаря облегчению доступа к местам лесозаготовок и переводу лесных земель в иные категории

(ЕА 1997). Уничтожению лесов также значительно способствуют лесные пожары, и такое положение сохранится до тех пор, пока не будут приняты решительные меры по борьбе с ними.

Тем не менее регион занимает лидирующие позиции в мире по лесонасаждению. Девять государств региона – Бангладеш, Вьетнам, Индия, Индонезия, Китай, Республика Корея, Мьянма, Таиланд и Филиппины – входят в число 15 развивающихся стран, лидирующих по масштабам лесных насаждений (FAO 1997a). Например, в Китае в результате проведения государственных кампаний по лесовозобновлению лесной покров увеличился с 12 процентов общей площади страны в 80-х годах до почти 14 процентов в 1996 году (34,25 млн. га) (SEPA 1996a). Кроме того, создается сеть лесозащитных полос на пахотных землях и, согласно китайской “Повестке дня на XXI век”, к 2010 году будут облесены еще 29 млн. га, что приведет к увеличению лесного покрова страны до 17 процентов общей площади суши. В Австралии целью программы “Лесонасаждения – перспектива на 2020 год” является трехкратное увеличение к 2020 году площадей лесопосадок – с 1 млн. до 3 млн. га (Plantation 2020 Vision Implementation Committee 1997).

Биоразнообразие

На Азиатско-Тихоокеанский регион приходится части трех из восьми биогеографических областей земного шара – Палеарктической, Индо-Малайской и Океанической. В регионе находятся и высочайшая



горная система мира – Гималаи, второй по площади массив влажных тропических лесов, и более половины всех имеющихся в мире коралловых рифов. В субрегионе Юго-Восточной Азии отмечается наибольшее разнообразие диких и культурных видов злаков и фруктовых пород (ASEAN 1997).

Из 12 стран, отличающихся, согласно Мак-Нили и др. (1990), “мегаразнообразием”, четыре расположены в данном регионе. Это Австралия, Китай, Индонезия и Малайзия. По биоразнообразию Китай занимает третье место в мире: здесь представлено более 30 тыс. видов высших растений и 6347 видов позвоночных, что составляет, соответственно, 10 и 14 процентов этих видов, обитающих на земном шаре (SEPA 1996b). В Австралии насчитывается примерно 1 млн. видов, из которых 85 процентов видов цветковых растений, 84 процента видов млекопитающих, более 45 процентов видов птиц, 89 процентов видов пресмыкающихся, 93 процента видов лягушек и 85 процентов видов прибрежных рыб, обитающих в умеренном поясе, эндемичны (Commonwealth of Australia 1996).

За последние полвека богатые биологические ресурсы региона все в больших объемах эксплуатировались как для нужд внешней торговли, так и для обеспечения растущего населения. Добыча природных продуктов, в особенности древесины и рыбы, и их экспорт, расширение пашни за счет уничтожения девственных лесов, водо-болотных угодий и лугов, вытеснение традиционных местных культур высокоурожайными привнесенными видами оказали серьезное негативное воздействие на биоразнообразие региона. Кроме того, урбанизация и индустриализация, загрязнение, добыча полезных ископаемых, туризм, интродукция новых видов, охота, незаконная торговля видами, находящимися под угрозой исчезновения, а также отсутствие адекватных механизмов управления наносят непоправимый ущерб биоразнообразию. В последнее десятилетие в связи с бурным экономическим развитием и ростом населения потребности в биологических ресурсах резко возросли.

Вследствие растущей фрагментации местообитаний в Юго-Восточной Азии сократилось разнообразие лесной продукции, служившей основным источником пищи, лекарственных средств и доходов для коренного населения (MRC/UNEP 1997a). В меньшей степени эти процессы затронули бассейн Меконга, в частности труднодоступные районы вдоль государственных границ. В Южной Азии, особенно в пределах Индийского субконтинента, основное беспокойство вызывает уменьшение биоразнообразия, обусловленное сочетанием таких факторов, как длительные нагрузки на луговые угодья, быстрый рост населения и поголовья скота (WCMC 1992).

Современное сельское хозяйство также ведет к уменьшению генетического разнообразия. Например, в Индонезии за 1975–1990 годы исчезли около 1500 сортов риса (WRT, UNEP and IUCN 1992), и аналогичные тенденции наблюдаются в регионе повсеместно. Ожидается, что к 2005 году 75 процентов производимого в Индии риса будет получено всего

Австралия: изменения в основных экосистемах за 1788–1995 гг.

- Сведено около 40 процентов всех лесов.
- Утрачено более 60 процентов водно-болотных угодий прибрежной зоны на юге и востоке страны.
- Сведено около 90 процентов лесных массивов и зарослей кустарникового эвкалипта в умеренном поясе.
- Утрачено более 99 процентов низинных лугопастбищных угодий в умеренном поясе на юго-востоке страны.
- Сведено около 75 процентов влажных тропических лесов.
- В последние десятилетия погибло до 85 процентов некоторых массивов водорослей.

Поставлен печальный мировой рекорд по исчезновению видов млекопитающих...

- За последние 200 лет вымерли 10 из 144 видов сумчатых животных и 8 из 53 местных видов грызунов.

И, как считается, положение с живущими на суше животными и растениями на сегодняшний день...

- 5 процентов высших растений
- 23 процента млекопитающих
- 9 процентов птиц
- 7 процентов пресмыкающихся
- 16 процентов земноводных
- 9 процентов пресноводных рыб

вымерли, находятся под угрозой исчезновения или уязвимы.

Кроме того, в Австралию было завезено большое число видов, что нанесло сильный урон местным экосистемам. Это кролики (приблизительно 200 млн. особей), лисы (5 млн.), кошки (12 млн.), козы, бизонова трава, криптостегия, пурпуровое просо, гигантская мимоза стыдливая, сиамский сорняк и грибок *Phytophthora cinnamomi*, являющийся патогеном, угрожающим всем местным растительным сообществам в некоторых районах на юге Австралии. Кроме того, интродуцировано по меньшей мере 55 видов морских рыб и беспозвоночных, а также несколько видов морских водорослей. Некоторые из них были завезены намеренно для развития аквакультуры, а некоторые попали случайно с балластными водами морских судов или прикрепившись к их корпусу. Эти виды наносят вред морской и прибрежной средам.

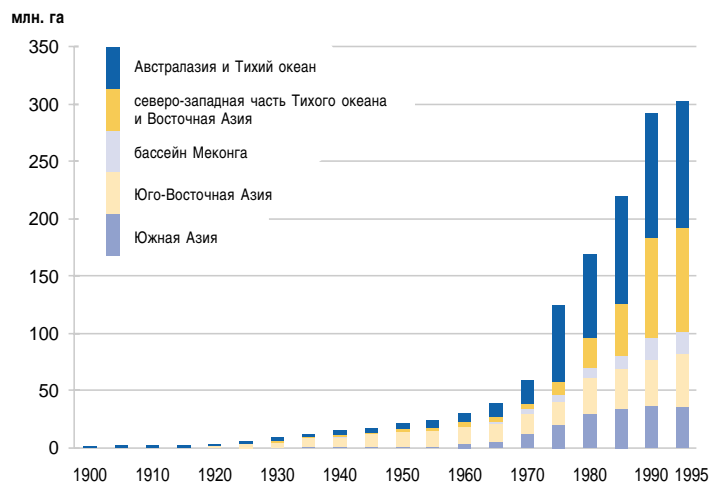
Источник: Commonwealth of Australia (1996)

лишь от 10 сортов, тогда как традиционно в стране выращивалось 30 тыс. сортов (Ryan 1992).

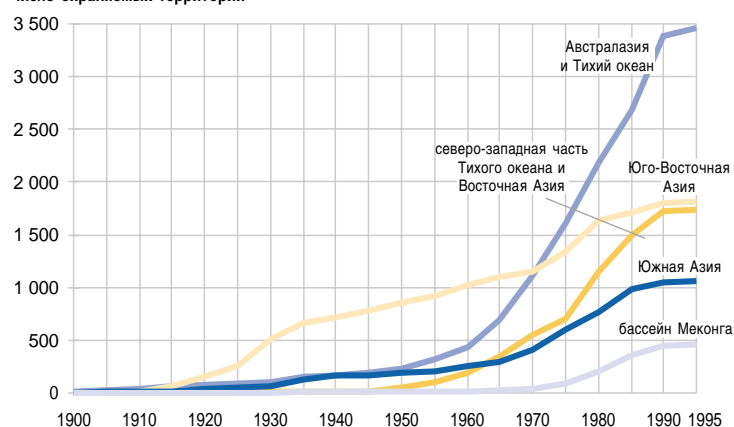
Охота, браконьерство, незаконная торговля видами, находящимися под угрозой исчезновения, оказали сильное воздействие на биоразнообразие во многих странах. В Лаосской Народно-Демократической Республике и во Вьетнаме, например, мясо диких животных считается деликатесом, и поэтому множество видов являются объектами охоты с этой целью (MRC/UNEP 1997a). Браконьерство, незаконный сбор и торговля лекарственными растениями и животными все шире распространяются в Монголии и Республике Корея, откуда они вывозятся в соседние тихоокеанские страны, где по высокой цене продаются на черном рынке (JES 1997). В Пакистане соколов отлавливают и контрабандой доставляют в страны Ближнего Востока, ящериц и змей убивают ради кожи, а охота на крокодилов до сих пор является там излюбленным видом спорта и отдыха (Government of Pakistan 1994).

Интродукция видов (см. вставку сверху) является еще одной важной причиной снижения биоразнообразия, особенно в Океании. Ярким примером

Размеры и число охраняемых территорий



число охраняемых территорий



Примечание: оценка включает все национальные охраняемые территории, а также территории категорий I–VI МСОП.

Источник: WCMC 1998

Самое большое число охраняемых территорий приходится на Австралию и Тихий океан, а самые крупные по площади располагаются в северо-западной части Тихого океана и в Восточной Азии

является бурая древесная змея, которая уничтожила многие местные популяции птиц (см. вставку на стр. 144).

Коммерческое рыболовство, в том числе с использованием отравляющих и взрывчатых веществ, приводит к истощению прибрежных биологических ресурсов. В водах Новой Зеландии недавно появились признаки разрушения экосистем отменей рыболовными траулерами, которые занимаются ловлей глубоководных рыб, таких как австралийский ерш (Jones 1992, Probert 1996). Кроме того, на морскую среду отрицательно влияет загрязнение с судов, в особенности нефтью, а в некоторых районах – сбросы токсичных отходов (UNESCAP 1990 и 1995). Прибрежные экосистемы, особенно коралловые рифы, где обитают рыбы, разрушаются под совокупным воздействием таких факторов, как сельскохозяйственные стоки, заиливание, сброс городских сточных вод, промышленное загрязнение, а в таких странах, как Мальдивы, индустрия туризма (Government

of Maldives 1994). Уничтожение мангровых зарослей приводит к разрушению нерестилищ многих морских видов и нередко служит причиной возникновения других форм деградации прибрежных экосистем. Два ярких примера этого – мангры Чакарья Сундарбана на востоке Бангладеш, практически полностью сведенные для развития аквакультуры (UNESCAP/ADB 1995), и мангровые заросли Таиланда, более половины которых (около 208 220 га) было уничтожено за период 1961–1993 годов (GESAMP 1993). В Республике Корея от мелиорации земель и других видов деятельности в прибрежных районах пострадали места обитания диких животных и некоторые живописные побережья (Government of Republic of Korea 1994).

Количественная оценка реального масштаба изменений мест обитания и сокращения видового разнообразия в регионе до сих пор не проводилась, так как имеющиеся данные не полны или устарели (Dear den 1996, UNESCAP/ADB 1995). Однако установлено, что около двух третей всех мест обитания диких животных Азии уже уничтожены, а 70 процентов основных типов растительности Индо-Малайской биогеографической области (включающей Южную Азию, бассейн Меконга и Юго-Восточную Азию) исчезли, что могло привести к потере еще до 15 процентов наземных видов (Braatz 1992 и McKinnon 1994). Сухие и влажные леса утрачены, соответственно, на 73 и 69 процентах площади, а площади переувлажненных земель, болот и мангров сократились на 55 процентов (Braatz 1992). В целом наиболее значительные потери мест обитания имели место на территории Индийского субконтинента, в Китае, Вьетнаме и Таиланде (Braatz 1992).

“Горячими точками” (где исчезновение уже находящихся под угрозой влажных тропических лесов могло бы привести к самым ощутимым потерям биоразнообразия) являются еще сохранившиеся леса на Филиппинах, в пределах полуостровной Малайзии, на северо-западе Калимантана, в Восточных Гималаях, Западных Гхатах в Индии, на юго-востоке Шри-Ланки и в Новой Каледонии (UNESCAP/ADB 1995).

Под угрозой исчезновения находится большое число видов. Из 640 видов, включенных в список охраняемых согласно Конвенции о международной торговле видами фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), 156 встречаются в Китае; около 15–20 процентов видов фауны и флоры этой страны находятся под угрозой исчезновения. В Австралии около 5 процентов покрытосеменных растений и 9 процентов наземных позвоночных относятся к категории либо угрожаемых, либо уязвимых видов (Commonwealth of Australia 1996). В Новой Зеландии список видов, находящихся под угрозой исчезновения, продолжает расширяться, частично благодаря появлению новых данных и частично из-за того, что состояние некоторых видов и мест обитания продолжает ухудшаться. В настоящее время под угрозой исчезновения находятся около 800 видов и 200 подвидов животных, растений и грибов. Одной из наиболее уязвимых групп являются эндемичные

наземные и пресноводные птицы Новой Зеландии, три четверти видов которых (37 из 50) находятся в настоящее время под угрозой исчезновения (New Zealand Ministry for the Environment 1997).

К настоящему времени лишь несколько стран отвели под охраняемые территории более 15 процентов своей площади, однако эффективность природоохранных мероприятий лимитируется недостаточностью ресурсов, слабостью механизмов реализации политики, ограниченностью институциональных возможностей и недостаточным сотрудничеством между соответствующими организациями в регионе. Например, по оценкам Азиатского бюро по водно-болотным угодьям, 15 процентов всех мест обитания на переувлажненных землях в Южной Азии пользуются в той или иной степени правовой защитой, но лишь 10 процентов охраняются в полной мере, и это при том, что уровень охраны природы в Южной Азии выше, чем в Юго-Восточной или Восточной Азии (Samar 1994).

Только некоторые страны региона располагают полным перечнем имеющихся у них видов, а сведений о большей части экосистем чрезвычайно мало. Такой повсеместно низкий уровень информированности о существующем биоразнообразии делает невозможной ни точную оценку числа видов, находящихся под угрозой уничтожения, ни оценку последствий разнообразной хозяйственной деятельности, которая в совокупности может оказать влияние на конкретные виды или сообщества. Это является основным препятствием для охраны и регулирования биоразнообразия в регионе.

Ресурсы пресной воды

За последние сто лет забор пресной воды из рек, озер, водохранилищ, грунтовых водоносных горизонтов и других источников увеличился в Азии намного больше, чем в других регионах земного шара, – с 600 куб. км в 1900 году до приблизительно 5 тыс. куб. км в середине 80-х годов (da Cunha 1989). В Пекине, например, ежедневное водопотребление за период 1950–1980 годов увеличилось почти в 100 раз (WRI 1990). Одним из последствий такого резкого увеличения потребления воды стало бурное строительство плотин и водохранилищ, количество которых с 1950 по 1986 год возросло с 1562 до 22 389 (ICOLD 1984 и 1989).

Большая часть забираемой воды идет на нужды сельского хозяйства, особенно орошаемого земледелия. В странах, более развитых в промышленном отношении, доля сельского хозяйства в структуре водозабора доходит до 50 процентов, в то время как во всех странах Южной Азии (кроме Бутана) она превышает 90 процентов, а в Афганистане достигает 99 процентов (WRI, UNEP, UNDP and WB 1998).

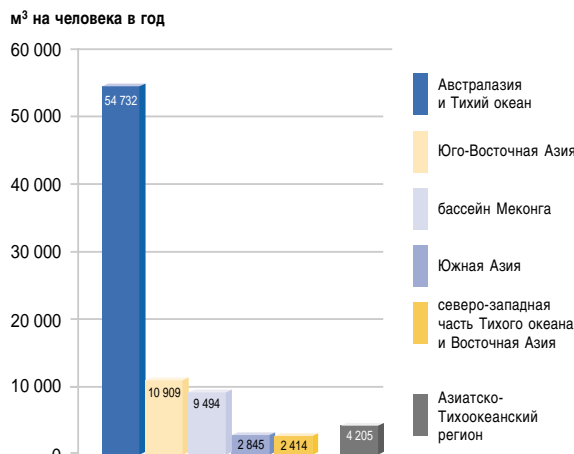
Как и в других районах мира, использование водных ресурсов в Азиатско-Тихоокеанском регионе привело к серьезному нарушению гидрологических циклов. Осуществление водохозяйственных проектов

с целью производства гидроэлектроэнергии для промышленного и бытового водоснабжения в сочетании с обезлесением основных водосборных бассейнов привели к падению уровня воды в реках и истощению водно-болотных угодий. Кроме того, вследствие неэффективного управления водными ресурсами и развития орошаемого земледелия забор грунтовых вод происходит быстрее, чем их пополнение, в результате чего подземные горизонты истощаются, а уровень грунтовых вод снижается. Другие виды деятельности, в том числе сведение растительности вдоль берегов водотоков и создание каналов для сброса паводковых вод, изменили естественный характер водотоков и эстуариев.

Поступление загрязняющих веществ также значительно снижает качество водных ресурсов, что уменьшает количество пригодной для использования чистой воды. Общим результатом этого стало сокращение обеспеченности пресными водными ресурсами на душу населения в год в развивающихся странах региона с 10 тыс. куб. м в 1950 году до примерно 4200 куб. м к началу 90-х годов (см. гистограмму внизу).

Обеспеченность водными ресурсами в регионе колеблется в значительных пределах. Только в пределах Юго-Восточной Азии обеспеченность собственными возобновимыми водными ресурсами на душу населения варьируется от 172 куб. м в год в Сингапуре до более 21 тыс. куб. м в Малайзии (WRI, UNEP, UNDP and WB 1998). В Сингапуре потребности в пресной воде в настоящее время частично удовлетворяются за счет импорта воды из Малайзии. В Китае обеспеченность водными ресурсами оценивается в 2348 куб. м на душу населения в год (SEPA 1997). Обеспеченность водой в Индии, Исламской Республике Иран, Республике Корея, Пакистане и Таиланде значительно ниже этого показателя и находится на уровне 1400–1900 куб. м в год. На другом конце шкалы находятся Бутан и Лаосская Народно-Демок-

Возобновимые ресурсы пресной воды



Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным WRI, UNEP, UNDP and WB 1998

Обеспеченность водными ресурсами в регионе сильно колеблется, при этом средняя обеспеченность составляет 4200 м³ на душу населения в год, что немного больше половины среднемирового показателя 7 тыс. м³

ратическая Республика – около 50 тыс. куб. м на душу населения в год – и Папуа-Новая Гвинея с огромным показателем водообеспеченности в 174 тыс. куб. м на душу населения в год (WRI, UNEP, UNDP and WB 1998).

Использование водных ресурсов в регионе становится все более интенсивным. В некоторых аридных странах, таких как Афганистан и Исламская Республика Иран, уже отмечается хронический дефицит воды. Большая часть развивающихся стран региона испытывает растущую нехватку воды, причем ее качество ухудшается, а между различными секторами ведется борьба за распределение водных ресурсов. Во многих частях региона нерациональное или чрезмерное использование водных ресурсов привело к истощению водоносных горизонтов, снижению уровня грунтовых вод, сокращению площади внутренних озер и снижению стока рек вплоть до экологически небезопасного уровня. На многих островах Тихого океана отсутствуют резервуары необходимых объемов, что приводит к дефициту водных ресурсов даже при значительном выпадении осадков. Эта проблема стала особенно очевидной после “засухи” 1997–1998 годов в субрегионе. Нехватку питьевой воды жители прибрежных районов восполняют кокосовым молоком.

Качество водных ресурсов постоянно ухудшается в результате сочетания таких факторов, как попадание в них бытовых и промышленных сточных вод, городских и сельскохозяйственных стоков, а также интрузия морской воды. Хотя многие проблемы, связанные с качеством водных ресурсов, носят всеобщий характер, некоторые из них более локальны, а другие специфичны для определенных частей региона.

Содержание взвешенных твердых частиц в реках Азии с конца 70-х годов возросло почти в четыре раза (ADB 1997, GEMS 1996). Это вчетверо превышает среднемировой уровень и в 20 раз выше уровня, установленного ОЭСР (GEMS 1996). Седиментация тесно связана со степенью развития эрозионных процессов и представляет серьезную проблему для реки Меконг практически на всем ее протяжении, хотя общее содержание взвешенных веществ (ОСВВ) здесь не так велико, как в некоторых других реках Азии. Например, по данным Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС), ОСВВ в Меконге составляет около 294 мг/л, а в Ганге – 1130 мг/л (MRC/UNEP 1997a). Уровни содержания взвешенных веществ в водах рек наиболее высоки в Китае (ADB 1997). Продукты эрозии почв продолжают загрязнять реки Австралии (Commonwealth of Australia 1996) и Новой Зеландии, хотя прекращение выпаса овец на пастбищах, расположенных на крутых склонах, уменьшает интенсивность седиментации (Smith и др. 1993).

Еще одна серьезная проблема – загрязнение водных ресурсов органическими веществами, патогенными микроорганизмами, вредными и токсичными стоками. Биологическая потребность в кислороде (БПК) в азиатских реках в 1,4 раза выше, чем средне-

мировая. Уровни БПК несколько снизились в начале 80-х годов, но в 90-е годы они вновь возросли в результате увеличения поступления органических веществ. В реках Азии содержится в три раза больше бактерий, поступающих с канализационными стоками (фекальные кишечные палочки), чем в мире в среднем, и в 10 раз больше, чем определено нормативами ОЭСР (ADB 1997). По сообщениям, среднее количество кишечных палочек в реках Азии в 50 раз превышает нормы ВОЗ (ADB 1997). Наибольшее количество кишечных палочек отмечается в реках Юго-Восточной Азии (ADB 1997).

Для Азии в целом характерна низкая обеспеченность безопасной водой. Каждый третий житель Азии не имеет доступа к источнику безопасной питьевой воды, функционирующему хотя бы часть дня и расположенному на расстоянии не далее 200 м от дома (ADB 1997). Самая тяжелая ситуация с доступом к безопасной питьевой воде сложилась в Южной и Юго-Восточной Азии. Каждый второй житель Азии не имеет доступа к водопроводу и канализации, и только 10 процентов бытовых стоков подвергаются первичной очистке (ADB 1997). Стоки поступают непосредственно в поверхностные или грунтовые воды.

Загрязнение мышьяком в Бангладеш

В Бангладеш почти 97 процентов населения обеспечиваются питьевой водой из более чем 4 млн. трубчатых колодцев. Считается, что употребление этой воды гарантирует людей от заболевания диареей. Однако во многих колодцах в сельских районах в настоящее время обнаруживаются высокие концентрации мышьяка. Так, было установлено, что в 19 процентах из 20 тыс. колодцев, обследованных к настоящему времени, чрезмерна концентрация мышьяка (свыше 0,05 мг/л), и было выявлено 2200 случаев заболевания арсеникозом. Причины загрязнения грунтовых вод мышьяком еще окончательно не установлены, но полагают, что в первую очередь оно может быть связано с естественными геологическими процессами.

Источник: MoHFW 1998

Загрязнение воды и низкий уровень санитарии служат причиной того, что в Азии ежегодно умирает более 500 тыс. младенцев, а также высок уровень заболеваемости и потери трудоспособности (WHO 1992). По данным ВОЗ, вызываемая потреблением загрязненной воды диарея представляет собой наибольшую опасность для здоровья жителей региона, на который в 1990 году приходилось почти 40 процентов всех случаев в мире заболевания диареей детей в возрасте до 5 лет.

Загрязнение воды токсичными веществами также сказывается на здоровье людей. Например, поверхностные воды Азии содержат в 20 раз больше свинца, чем поверхностные воды в странах ОЭСР. Свинец поступает в воду главным образом с промышленными стоками (ADB 1997). Самая тяжелая ситуация с загрязнением свинцом сложилась в Юго-Восточной Азии (ADB 1997). В Бангладеш и некоторых прилегающих районах Индии отмечается загрязнение грун-

товых вод мышьяком (см. вставку на стр. 84). Новой проблемой для Японии является загрязнение вод диоксином (NLA 1997).

Все более значительным источником загрязнения пресных вод становятся агрохимикаты (химические удобрения и пестициды), а также сточные воды от животноводства. Избыточное поступление нитратов со стоками сельскохозяйственных угодий – главная причина эвтрофикации водоемов в регионе (UNESCAP/ADB 1995). Уровни биогенных веществ, особенно фосфора, по-прежнему чрезмерно высоки в реках, озерах и водохранилищах Австралии (Commonwealth of Australia 1996). Развитие молочно-животноводства и все более масштабное использование удобрений в Новой Зеландии усиливают загрязнение мелководных озер, ручьев и грунтовых вод (Smith и др. 1993). В 90-х годах пресноводные водоемы в бассейне Меконга подвергались эвтрофикации в умеренной или высокой степени. Эвтрофикация поверхностных вод становится серьезной проблемой и в Юго-Восточной Азии. В целом в Азиатско-Тихоокеанском регионе самая высокая в мире (54 процента) доля озер и водохранилищ, подверженных процессам эвтрофикации. В Европе их доля составляет 53 процента, в Африке – 28 процентов, в Северной Америке – 48 процентов и в Южной Америке – 41 процент (UNEP 1994).

Проблемы загрязнения вод весьма многообразны. Так, в Юго-Восточной Азии основным источником загрязнения вод является промышленность, однако свою роль играют и не прошедшие очистку хозяйственно-бытовые стоки, а также остаточные химические вещества и стоки от животноводства, которые в возрастающей степени ухудшают качество воды в большинстве основных рек субрегиона. В бассейне Меконга пресные водоемы загрязнены органическими веществами, микробами, токсичными металлами, но большая часть проблем, связанных с качеством воды, обусловлена естественными процессами (MRC/UNEP 1997a). В Японии загрязнение вод тяжелыми металлами и ядохимикатами снизилось, но поверхностные воды подвергаются загрязнению органическими веществами (OECD 1994). В Новой Зеландии количество очистных сооружений за 1950–1996 годы возросло с 5 до 258, что способствовало снижению степени загрязнения сточными водами (New Zealand Ministry for the Environment 1997).

В следующем столетии потребности в водных ресурсах в регионе возрастут. К 2025 году Индия, как ожидается, будет испытывать дефицит воды, поскольку обеспеченность населения водными ресурсами снизится до 800 куб. м на душу населения в год. В Китае нагрузка на водные ресурсы достигнет порогового уровня к 2025 году (WMO и др. 1997). Юго-Восточная Азия пока еще обладает достаточными ресурсами для удовлетворения своих потребностей в воде в течение следующего десятилетия (ASEAN 1997).

Основным потребителем воды продолжает оставаться сельское хозяйство, однако более быстрыми темпами растет водопотребление в промышленности и коммунально-бытовом секторе. Поэтому главной

проблемой в отношении пресной воды во многих странах станет распределение скудных водных ресурсов между конкурирующими секторами.

Если управление водным хозяйством не изменится к лучшему, то истощение грунтовых вод будет продолжаться, по-видимому, еще более быстрыми темпами. Ожидается, например, что при сохранении современных темпов откачки водоносные горизонты в Мале (Мальдивские Острова) будут исчерпаны в течение ближайших нескольких лет (Government of Maldives 1994). В Монголии в связи с дефицитом поверхностных источников воды основной проблемой станет получение воды из подземных источников.

В будущем одной из самых острых проблем в отношении окружающей среды, стоящих перед многими странами региона, будет качество пресных вод. В связи с ростом населения и увеличением загрязнения воды по различным причинам обеспеченность водой на душу населения в будущем снизится. Основная задача будет заключаться в распределении сокращающихся запасов воды для удовлетворения широкого спектра потребностей, а также в развитии национального, субрегионального и регионального сотрудничества с целью избежать конфликтов в связи с совместным использованием водных ресурсов.

Морские и прибрежные зоны

В развитии Азиатско-Тихоокеанского региона, имеющего самую протяженную в мире береговую линию (некоторые острова Тихого океана практически состоят только из прибрежной зоны), длительное время центральную роль играли богатые морские ресурсы. В начале столетия некоторые страны почти полностью зависели от внутреннего и морского рыболовства как единственного источника белковой пищи, а в некоторых случаях – и валютных поступлений. Во второй половине столетия стремительное расширение морских промыслов, наряду с ростом населения и развитием промышленности, привело к усилению миграции в приморские города и разрастанию прибрежных поселений. В настоящее время около четверти из 75 крупнейших городов мира расположены вдоль береговой линии Азиатско-Тихоокеанского региона. Это привело к увеличению объемов коммунальных и промышленных стоков, расширению территорий под мусорные свалки, интенсификации драгирования, усилению эрозии береговых линий и разрушению прибрежных местообитаний. Кроме того, деградации морских и прибрежных ресурсов способствуют загрязняющие вещества, приносимые течением рек, а также расширение аквакультуры за счет уничтожения мангровых зарослей.

Во многих частях региона приморские территории отличались самыми высокими темпами экономического роста, и вследствие этого антропогенное давление на прибрежные экосистемы усиливалось. Например, в 60-е годы в Японии концентрация предприятий тяжелой промышленности вдоль побережья привела к сильнейшему загрязнению морской среды,

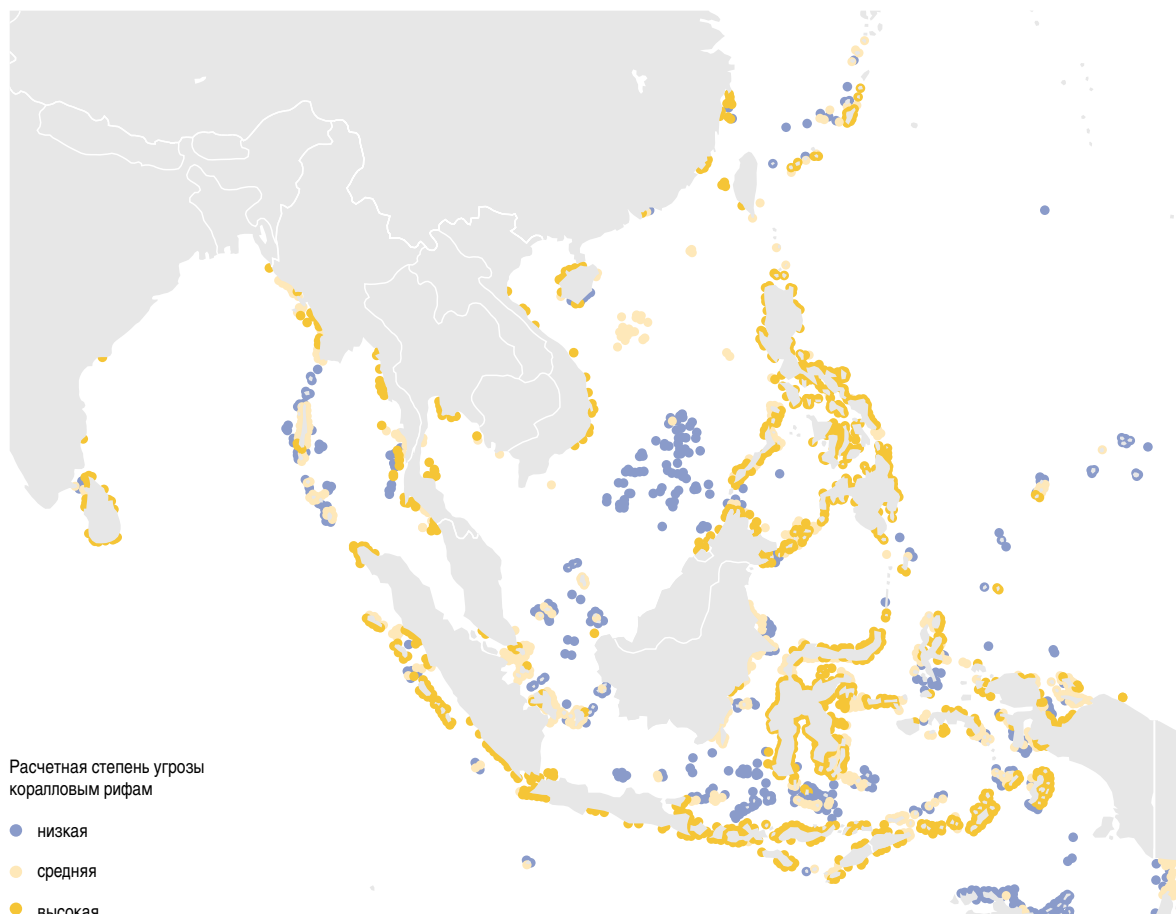
особенно в полузамкнутых водоемах, что нанесло большой урон рыбным ресурсам и привело к возникновению “красных приливов” (ЖЕС 1997). Ужесточение с 70-х годов законодательства и нормативов заметно улучшило качество прибрежных вод, однако в некоторых акваториях, в том числе в Токийском заливе, процессы эвтрофикации даже после сооружения очистных систем достаточно сильны. Кроме того, обедневшие жители приморских районов использовали природные ресурсы крайне нерационально, не учитывая необходимость их восстановления, что привело к утрате наиболее важных экосистем. Прибрежная эрозия, обусловленная активизацией проседания грунта из-за откачки грунтовых вод, добыча песка в прибрежной зоне и драгирование также представляют серьезные проблемы для некоторых районов. Наименее загрязненными районами на земном шаре являются участки австралийского побережья протяженностью 70 тыс. км, расположенные вдали от крупных городов. Однако хозяйственная деятельность привела к засолению больших площадей маршей, мангров и донных растительных экосистем, особенно близ городов (Commonwealth of Australia 1996).

В приморских областях также возрастает значение туризма. На Мальдивских Островах, например, приморский туризм обеспечивает более 19 процентов ВВП страны и 30 процентов государственных доходов (Government of Maldives 1998). Однако развитие туризма приводит к деградации природной среды, особенно при сооружении отелей, пляжных клубов и пристаней для яхт, для чего отсыпается грунт, производится драгирование, а также происходит перемешивание загрязненных донных отложений.

Внедрение в регионе современных методов рыболовства трансформировало эту отрасль. В период 1975–1995 годов объемы рыбного промысла росли в среднем на 2,9 процента ежегодно (см. график на стр. 87). К 1990 году на долю региона приходилось 38 процентов всего мирового улова морской рыбы, а 8 азиатско-тихоокеанских стран вошли в число 15 крупнейших по рыболовству государств мира. Однако к началу 90-х годов во многих районах традиционного рыболовства эксплуатация ресурсов дошла до предельно допустимого уровня (FAO 1991, ASEAN 1997), а переловы стали угрожать разнообразию и объему рыбных ресурсов (UNESCAP/ADB 1995). В наибольшей степени пострадали все оцененные

Угроза коралловым рифам

Разрушительные способы рыболовства, загрязнение, седиментация, а также распространение морской звезды “терновый венец” привели к уничтожению множества коралловых рифов в Восточной Азии



Источник: WRI, ICLARM, WCMC and UNEP 1998

запасы рыбы в северо-западной части Тихого океана вблизи азиатского побережья, а также запасы полосатого тунца и прибрежные запасы придонных рыб вблизи Юго-Восточной Азии (FAO/RAPA 1994). В Австралии достигнут предельно допустимый уровень вылова большинства видов основных морепродуктов, а некоторые виды, включая австралийского тунца, вылавливаются в чрезмерных количествах (Commonwealth of Australia 1996, BRS 1997). Ситуация с крупнейшим в мире промыслом тунца в западной и центральной частях Тихого океана еще относительно благополучна, за исключением одного вида (каталуфы, или бычеглазого окуня).

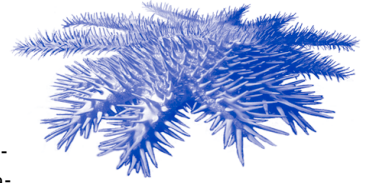
Островные государства южной части Тихого океана пока еще не играют заметной роли в индустрии рыболовства в открытом море, даже в пределах их собственных 200-мильных исключительных экономических зон (ИЭЗ), хотя имеется основание для расширения их участия в этой отрасли (UNEP 1985). Некоторым государствам уже удается получить доход от продажи лицензий иностранным коммерческим рыболовным компаниям на право рыбной ловли в их ИЭЗ. Тем не менее следует усовершенствовать методы управления этими проектами и их реализации, такие как механизмы контроля и обеспечения выполнения. Еще более важно контролировать объемы улова и в целях сохранения рыбных запасов не допускать применения экологически губительных способов рыболовства.

Развитие аквакультуры в последнее десятилетие оказало воздействие на многие приморские территории региона: изменились места обитания, были интродуцированы чужеродные виды, возросло использование химикатов (пестицидов, антибиотиков и гормонов) и т. д. В 1992 году в регионе производилось 87 процентов мировой продукции аквакультуры (FAO/RAPA 1994). Как уже упоминалось, развитие аквакультуры стало причиной сведения более чем 3 млн. га мангровых зарослей в Юго-Восточной Азии. Мангровые заросли существенно деградировали и в бассейне Меконга как по площади, так и по качеству, особенно в южной части дельты реки. Например, во Вьетнаме с 1950 по 1983 год площади мангровых зарослей сократились с 400 тыс. до 252 тыс. га (MoSTE Viet Nam 1997). Площади когда-то обширных мангровых зарослей вдоль побережья Таиланда уменьшились с почти 368 тыс. в 1961 году до 160 тыс. га в 1996 году (OEPP 1998). Значительные площади мангров были сведены в Южной Азии и на юге Японии (ЕА 1997). В результате широкомасштабной вырубке мангров снизилась защищенность побережий от циклонов и штормов, усилилась интрузия морских вод и произошло закисление поверхностных вод (Leap и др. 1990). Косвенным образом это негативно сказалось на промышленном промысле придонных рыб, для мальков которых мангры служат питомником.

Будет продолжаться повышаться значение продукции аквакультуры, поскольку вылов большей части запасов морских рыб уже достиг максимально допустимого уровня. Тем не менее в Юго-Восточной Азии,

за исключением Камбоджи, где вызывает тревогу вырубка мангров для производства древесного угля и разведения креветок (MRC/UNEP 1997b), темпы вырубки мангровых зарослей и деградации прибрежных экосистем могут снизиться благодаря принятию защитных мер (ASEAN 1997).

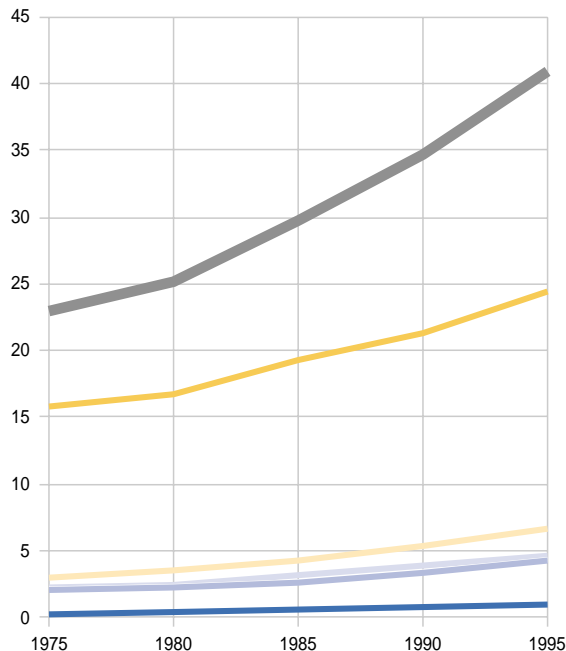
Аналогичные нагрузки испытывают экосистемы коралловых рифов (см. карту на стр. 86). Массовая мелиорация земель и освоение побережий нанесли ущерб не только манграм, но и значительным участкам коралловых рифов к югу от Японских островов начиная с 1972 года, когда Окинава вернулась под контроль Японии. Кроме того, распространение морской звезды “терновый венец” привело к гибели около 90 процентов коралловых экосистем и препятствовало их восстановлению (ЕА 1997, Mezaki 1988). На Филиппинах сочетание таких факторов, как наносы, загрязнение промышленными и бытовыми стоками и разрушительные способы рыболовства, привело к деградации примерно 70 процентов коралловых рифов. Это негативно сказалось на способности многих общин обеспечивать себя продовольствием, поскольку жители Филиппин более половины белков получают из рыбной продукции (FAO 1993a). Аналогичным образом пострадали рифы бассейна Меконга. Самые большие в мире площади коралловых рифов – в Австралии, и, по международным стандартам, они все еще находятся в удовлетворительном состоянии. Тем не менее и они подвергаются теперь возросшим нагрузкам, а те из них,



Из-за распространения морской звезды “терновый венец” было разрушено множество коралловых экосистем в регионе, и их восстановление вряд ли возможно

Уловы морской рыбы

млн. т в год



За период 1975–1995 годов объемы морского рыбного промысла возрастали в среднем на 2,9 процента в год, теперь же достигнут предел промысла ресурсов некоторых видов

северо-западная часть Тихого океана и Восточная Азия
Юго-Восточная Азия
бассейн Меконга
Южная Азия
Австралия и Тихий океан
Азиатско-Тихоокеанский регион

Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным FAOSTAT 1997

которые находятся вблизи населенных пунктов или в районах массового туризма, обнаруживают наиболее очевидные признаки деградации. Самым известным примером является Большой Барьерный риф (см. вставку внизу).

Во всем регионе увеличилось загрязнение побережий и морской среды главным образом в результате стока речных вод непосредственно в море, возросшего поверхностного стока и дренажного стока из расширяющихся портовых зон, разливов нефти и сброса других загрязнителей с морских судов, а также промышленных и коммунально-бытовых стоков. Другие источники загрязнения – добыча полезных ископаемых и некоторые виды производственной деятельности в открытом море.

Две трети общемирового транспорта наносов в океан приходится на Юго-Восточную Азию (GEMS 1996), что обусловлено сочетанием таких факторов, как активные тектонические процессы, обильные осадки, большая крутизна склонов и высокая подверженность почв эрозии, которая усугубляется нерациональной практикой сельского и лесного хозяйства. В Малайзии только ущерб, который наносит рыболовству заиливание, превышает ущерб от бактериального загрязнения сточными водами (FAO 1993b). Кроме того, реки Азии, как правило, сильно загрязнены

Большой Барьерный риф

Большой Барьерный риф – крупнейшая в мире система коралловых рифов – имеет протяженность около 2500 км и включает 2900 отдельных рифов и 940 островов. Он отличается высоким видовым разнообразием: в его пределах обитают более 400 видов кораллов, 4 тыс. видов моллюсков, 500 видов рыб, 6 видов черепах, 35 видов морских птиц и 23 вида морских млекопитающих. Это основной конечный пункт морского туризма в Австралии. Ежегодно риф и прилегающее побережье посещают около 2 млн. туристов, причем их число увеличивается ежегодно на 10 процентов. Совокупный доход от туризма и рыболовства в районе рифа оценивается в 1 млрд. долл. США в год.

Большой Барьерный риф – одна из наименее пострадавших экосистем коралловых рифов в мире, и значительная его часть до сих пор находится в относительно хорошем состоянии. Основными факторами, оказывающими негативное воздействие на риф, являются:

- снижение качества воды в прибрежной зоне, обусловленное главным образом усилением седиментации и притоком биогенных веществ из-за изменений в формах землепользования на прибрежных водосборах;
- рыболовство (в особенности траловый лов на дне и перелов видов, обитающих в зоне рифа);
- гибель кораллов в результате внезапного массового появления морской звезды “терновый венец” (причины до сих пор остаются неизвестными, но за последние 30 лет было повреждено 20 процентов всех рифов);
- штормы;
- потенциальную угрозу представляют разливы нефти и химических веществ, а также сброс балластных вод с морских судов; и
- последствия развития туризма.

Источник: Commonwealth of Australia (1996)

промышленными и коммунально-бытовыми стоками, сбрасываемыми без предварительной очистки.

Серьезной проблемой становится загрязнение нефтепродуктами участков моря вдоль основных судоходных линий; кроме того, в последнее время увеличилось число аварий. Акватория Японского моря вдвое больше загрязнена нефтяной пленкой, чем северо-западная часть Тихого океана. Крупными источниками загрязнения являются также предприятия, расположенные в прибрежной зоне. В порту Читтагонг в Бангладеш ежегодно разливается около 6 тыс. т сырой нефти, а объем стоков, включающих остаточные продукты нефтепереработки, а также сточных вод с нефтеочистительных заводов на материке достигает примерно 50 тыс. т в год (Khan 1993).

Одной из наиболее серьезных проблем является снижение качества вод вследствие увеличения поступления с суши биогенных веществ. Так, расширение применения интенсивных методов земледелия привело к усилению загрязнения агрохимикатами, особенно в развивающихся странах региона. За период 1975–1995 годов потребление химических удобрений возросло на 340 процентов (см. график на стр. 78), а потребление пестицидов с 1977 года увеличилось в 4 раза (Holmgren 1994). Основными загрязнителями морей, омывающих берега Китая, являются неорганические азот и фосфор. В Южной Азии из-за увеличивающегося загрязнения пестицидами происходит отравление моллюсков и рыб разных видов. Прибрежные воды Австралии отличаются низким содержанием биогенов и, соответственно, низкой продуктивностью. Несмотря на это, увеличение поступления биогенных веществ здесь становится одной из важнейших проблем, связанных с морской средой. Ежегодно канализационные системы Австралии сбрасывают около 10 тыс. т фосфора и 100 тыс. т азота, большая часть которых поступает в море (Commonwealth of Australia 1996).

Причиной появления “красных приливов” является цветение фитопланктона, снижающее содержание кислорода в прибрежных водах и вызывающее массовую гибель водных организмов. Кроме того, в некоторых морских водорослях могут накапливаться токсины, вызывающие отравление моллюсков и ракообразных, что представляет серьезную угрозу для здоровья людей, потребляющих их в пищу. “Красные приливы” вызывают серьезную обеспокоенность во многих странах, в том числе на Филиппинах (UNESCAP/ADB 1995), в Австралии (Hallengraeff 1995), Новой Зеландии, Японии (OECD 1994), Республике Корея (Government of Republic of Korea 1998) и в Китае (Zhang and Zou 1997), и их частота, вероятно, возрастает. Наблюдающееся в прибрежных водах Новой Зеландии регулярное цветение токсичных водорослей, приводящее к гибели морских организмов и к заболеваниям сотен людей, считается самым тревожным явлением с 1990 года (Chang 1993, Robertson and Murdoch 1998).

Предполагают, что изменившиеся условия в поверхностном слое океана могли способствовать распространению токсичных водорослей и инвазивных

сорных морских растений в водах Новой Зеландии (Chang 1993, Hawes 1994). Отмечается общее повышение средних температур океана вокруг Австралии. Имеются также данные, свидетельствующие о подъеме уровня океана примерно на 2 мм в год в течение последних 50 лет (IPCC 1998). Возможные последствия изменения климата и подъема уровня моря рассматриваются как наиболее серьезная угроза для окружающей среды островных государств региона, особенно для атоллов южной части Тихого океана. Прогнозируемые изменения, такие как увеличение частоты и интенсивности тропических циклонов, затопление прибрежной зоны и загрязнение источников питьевой воды солеными водами, могут нанести серьезный урон сельскому и лесному хозяйству, затормозить развитие прибрежной зоны и пагубно сказаться на здоровье людей (IPCC 1998).

Ожидается, что к 2000 году почти половина населения мира, проживающего в прибрежных районах (477,3 млн. человек), будет жить в городских конгломерациях на побережье Азии (WRI, UNEP and UNDP 1994). Очевидно, что неконтролируемое использование природных ресурсов прибрежной зоны требует более эффективных систем управления. Кроме того, необходимо незамедлительно переходить от сбора информации к конкретным действиям в области управления и мерам, направленным на решение проблем.

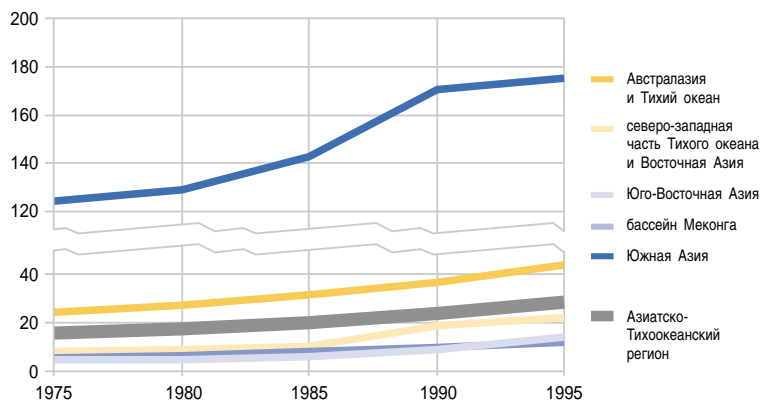
Состояние атмосферы

За последние 25 лет атмосферное загрязнение большей части Азиатско-Тихоокеанского региона значительно усилилось, что связано главным образом с увеличением энергопотребления в условиях экономического роста и с развитием автомобильного транспорта. Ситуацию усугубили использование низкого качества топлива с высоким содержанием серы, такого как уголь, низкая эффективность производства и использования энергии, транспортные заторы, неудовлетворительное состояние автомобилей и магистралей, использование топлива со свинцовыми присадками, а также технологии добычи полезных ископаемых, наносящие ущерб окружающей среде. Загрязнению воздуха способствуют также лесные пожары. Серьезную угрозу для здоровья людей представляет и сжигание традиционного низкого качества твердого топлива (древесины, соломы и навоза), используемого для приготовления пищи и обогрева жилищ в основном в домах бедноты в городах и в сельских районах.

В период с 1975 по 1995 год коммерческое потребление энергии на душу населения в большинстве стран региона возросло более чем в два раза (см. график справа вверху). В 1995 году на долю региона приходилось 26,8 процента коммерческого потребления энергии в мире. В то время как в мире потребление энергии в 1990–1993 годах снижалось на 1 процент в год, в Азии оно ежегодно увеличивалось на

Ежегодное коммерческое потребление энергии на душу населения

Гигаджоули



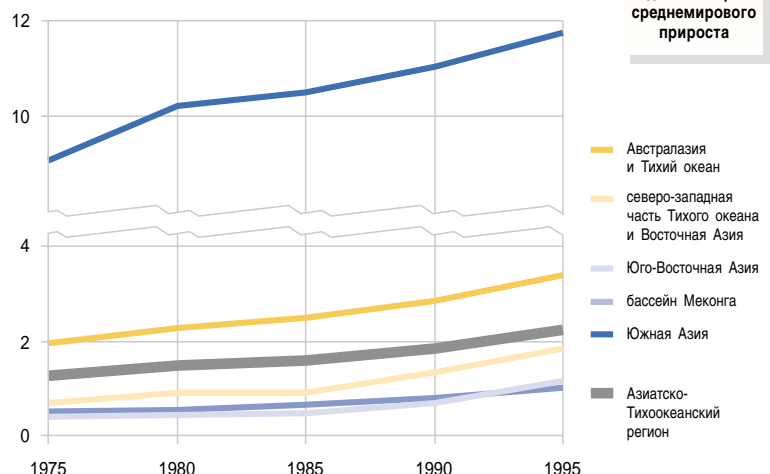
Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным WRI, UNEP, UNDP and WB 1998

6,2 процента (ADB 1997). Около 80 процентов всей энергии в регионе получают из ископаемого топлива, причем из угля – около 40 процентов. В 1993 году на регион приходился примерно 41 процент мирового потребления угля (EIA 1995).

С ростом потребления топлива с относительно высоким содержанием углерода, такого как уголь и нефть, быстро увеличивались и эмиссии CO_2 – за период 1975–1995 годов среднемировой прирост в 2,6 процента в год превышался в два раза (CDIAC 1998). Начиная с 70-х годов эмиссии CO_2 от промышленных источников росли в Азии на 60 процентов быстрее, чем где бы то ни было в мире (ADB 1997). Первое и второе места по выбросам CO_2 в регионе занимают, соответственно, Китай и Япония (WRI, UNEP, UNDP and WB 1998). Однако объем эмиссии CO_2 на душу населения невелик: несколько меньше, чем половина среднемирового уровня (см. график внизу), и составляет 11,2 процента от этого показате-

Эмиссии двуокиси углерода на душу населения

т в год



Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным WRI, UNEP, UNDP and WB 1998

В 1995 году доля региона в мировом потреблении коммерческой энергии составляла 26,8 процента, причем половина на производилась за счет сжигания угля

Несмотря на то что эмиссии двуокиси углерода на душу населения в регионе составляют немногим более половины среднемирового уровня, за период 1975–1995 годов они увеличивались вдвое быстрее среднемирового прироста

ля в Северной Америке за 1995 год. В некоторых странах значительный прирост выбросов CO_2 произошел за счет сведения лесов.

Эмиссии двуокиси серы возросли в Азии с 11,25 млн. т серного эквивалента в 1970 году до 20 млн. т в 1986 году, что по меньшей мере в 4 раза превышает рост выбросов в любом другом регионе земного шара (Hameed and Dignon 1992). Эмиссии оксидов азота (NO_x) в результате сжигания ископаемого топлива увеличились на 70 процентов (Hameed and Dignon 1992). Однако общий объем эмиссий был пока еще намного ниже, чем в Северной Америке и Европе за тот же период.

Степень загрязнения воздуха существенно различается в разных частях Азии. Даже на территории крупных городов Австралии, где концентрация загрязняющих веществ, как правило, низка, уровни загрязнения иногда поднимаются выше целевых показателей качества воздуха (Commonwealth of Australia 1996, NSW EPA 1997).

Две крупнейшие страны Азии – Китай и Индия – в значительной степени зависят от угля. В Китае 90 процентов из 18 млн. т двуокиси серы, выбрасываемых ежегодно в атмосферу, образуются в результате сжигания угля (State Planning Commission 1997). В целом эмиссии двуокиси серы в Азии по меньшей мере на 50 процентов превышают эмиссии в Северной Америке, Африке и Латинской Америке (ADB 1997). В трех из 11 мегаполисов Азии (см. таблицу на стр. 91) превышены нормативные рекомендации ВОЗ по допустимым уровням SO_2 (WHO and UNEP 1992).

Вследствие роста эмиссий SO_2 возникает новая проблема – кислотные осадки. Наиболее подвержены кислотным осадкам юг Китая, юго-восток Таиланда, Камбоджа и юг Вьетнама (Hettelingh и др. 1995). С другой стороны, нет данных о существенных кислотных осадках в Австралии, так как эта страна не подвергается влиянию эмиссий из соседних госу-

дарств, а используемое ископаемое топливо отличается низким содержанием серы (Commonwealth of Australia 1996).

Наибольший вклад в загрязнение воздушной среды городов вносит автотранспорт. Общее количество зарегистрированных транспортных средств в 1996 году составило около 127 млн. – на 4,24 процента больше, чем в предыдущем году (International Road Federation 1997). В Сеуле количество частных машин удвоилось только в течение одного года – с 1991 по 1992 год (Ministry of Environment, Republic of Korea, 1990 и 1995). Для мегаполисов Юго-Восточной Азии особенно характерно загрязнение свинцом. Переход на неэтилированный бензин снижает средние уровни загрязнения свинцом, однако темпы этого снижения в Азии ниже, чем в других регионах мира.

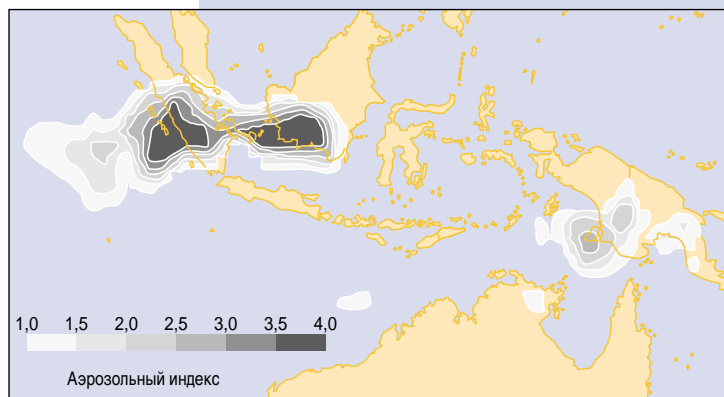
В десяти из 11 мегаполисов Азии отмечается превышение нормативных рекомендаций ВОЗ по содержанию твердых частиц по меньшей мере в три раза (WHO and UNEP 1992). Уровни загрязнения дымом и пылью, которые являются основными причинами респираторных заболеваний, как правило, в два раза превышают среднемировой уровень и более чем в пять раз – уровень промышленно развитых стран и Латинской Америки (ADB 1997). Недавние лесные пожары в Индонезии – еще один ставший известным всему миру источник загрязнения твердыми частицами (см. вставку внизу).

Исследования последних лет показали, что дым и частицы пыли могут нанести большой вред здоровью людей. По подсчетам ВОЗ, на Бангладеш, Индию, Непал и Индонезию, вместе взятые, приходится около 40 процентов мирового уровня смертности детей младшего возраста от пневмонии (WHO 1993). В Китае загрязнение дымом и мелкими частицами, образующимися в результате сжигания угля, приводит к преждевременной смерти более чем 50 тыс. человек в год и к ежегодному заболеванию хрониче-

Лесные пожары в Индонезии и загрязнение атмосферы

Лесные пожары в Индонезии, начавшиеся в сентябре 1997 года на островах Калимантан и Суматра, значительно увеличили загрязнение воздуха в Юго-Восточной Азии: по оценкам, в атмосферу поступило 110–180 млн. т двуокиси углерода ("Бангкок пост", 27 сентября 1997 года). Выбросы двуокиси углерода и других загрязнителей распространились с востока на запад на территории протяженностью более 3200 км, охватив шесть стран Юго-Восточной Азии и затронув около 70 млн. человек. Дым распространился далеко на юг вплоть до Дарвина в Австралии. Максимальные концентрации твердых частиц в Куала-Лумпуре, Сингапуре и многих индонезийских городах превышали 6 тыс. мкг/куб. м (World Bank 1997b). Показатель загрязнения атмосферы, который включает концентрацию SO_2 , NO_2 , CO , озона и частиц пыли, 26 сентября 1997 года достиг критического уровня 288 мкг/куб. м в округе Бетонг на юге Таиланда. В штате Саравак, Малайзия, этот показатель 23 сентября 1997 года достиг рекордного значения в 839 мкг/куб. м. Значения показателя в 100–200 мкг/куб. м считаются вредными, уровни выше 300 эквивалентны выкуриванию 80 сигарет в день и "опасны для здоровья".

Дымовая завеса над Индонезией 19 октября 1997 г.



Источник: NASA 1997

ским бронхитом более 400 тыс. человек в 11 крупных городах страны (World Bank 1997a). Негативные последствия использования твердого топлива для отопления и приготовления пищи характерны не только для развивающихся стран. Загрязнение воздуха зимой, в основном от каминов в частных домах, в которых сжигают уголь и древесное топливо, является постоянной проблемой, с которой сталкивается Новая Зеландия (New Zealand Ministry for the Environment 1997).

Ряду стран удалось установить частичный контроль над ухудшением качества воздуха. В течение последних 20 лет в Японии благодаря технологическим нововведениям, развитию институциональных механизмов и сотрудничеству на всех уровнях между органами власти и промышленными предприятиями эмиссии SO_2 , NO_x и CO заметно сократились. Например, эмиссии SO_2 за период с 1974 по 1987 год сократились почти на 40 процентов (WRI, UNEP and UNDP 1992). Аналогичные проблемы, связанные с загрязнением воздуха в Республике Корея, были частично решены благодаря использованию мазута с пониженным содержанием серы и сжиженного природного газа (Government of Republic of Korea 1998).

Ожидается, что потребности в первичной энергии в Азии будут удваиваться каждые 12 лет, тогда как в мире в среднем каждые 28 лет. По-видимому, преобладание топлива с высоким содержанием углерода на энергетических рынках Азии сохранится и в будущем. В большинстве стран региона уголь останется наиболее предпочтительным топливом благодаря наличию крупных запасов и легкости добычи, особенно в Китае, Индии и Монголии. Прогнозируется, что спрос на уголь будет увеличиваться на 6,5 процента в год (World Bank 1997a).

К 2000 году объем выбросов двуокиси серы от сжигания угля в странах Азии, как ожидается, превысит суммарный объем эмиссий в Северной Америке и Европе (World Bank 1997a), а в случае если сохранятся нынешние тенденции экономического развития и не будет налажен эффективный контроль за эмиссиями SO_2 , то в течение следующих 12 лет объем эмиссий утроится. Вероятно, это приведет к существенному обострению проблемы кислотных осадков, особенно на востоке Азии. Корейский полуостров будет страдать от трансграничных кислотных дождей. В Монголию кислотные дожди могут приходить от северо-западной границы с Россией. Кроме того, в городах усилится загрязнение атмосферы за счет роста эмиссий от автотранспорта. Так, исследование, проведенное в Непале, показало, что общий объем эмиссий к 2013 году возрастет здесь в пять раз, причем две трети, вероятно, будут приходиться на транспорт (Shrestha и др. 1996).

Пока еще вклад Азиатско-Тихоокеанского региона в парниковый эффект и его доля в глобальных эмиссиях загрязнителей атмосферы не столь значительны, тем не менее эти процессы стремительно развиваются. Низкое качество воздуха во многих частях региона наносит ущерб здоровью людей. По-видимому, эти тенденции сохранятся и в будущем.

Городские районы

Уровень урбанизации региона относительно низок. В 1975 году доля городского населения в Азии составляла около 23,6 процента, и в 1995 году этот показатель возрос до 34 процентов, что более чем вдвое ниже уровня урбанизации Северной Америки, Европы и Латинской Америки. Однако благодаря активному экономическому росту, особенно за последние 30 лет, городское население быстро увеличивалось, причем большая его часть концентрировалась в нескольких крупных городах. Последствиями быстрой урбанизации стали сокращение сельскохозяйственных земель и лесов в результате расширения городских территорий, загрязнение воздуха и воды в городах (и рост связанных с этим заболеваний), дефицит безопасной питьевой воды и чрезмерная эксплуатация ресурсов подземных вод, приводящая к оседанию и просадке грунта в городах и к интрузии морских вод, а также увеличение транспортных заторов, шумовое загрязнение и значительное увеличение объемов твердых коммунальных и промышленных отходов.

В 1995 году городское население Азии незначительно превышало 1067 млн. человек (см. гистограмму на стр. 92), а темпы его прироста за 1990–1995 годы достигали в среднем 3,2 процента в год, тогда как темпы роста сельского населения составляли всего 0,8 процента в год. Из 369 городов мира с численностью населения более 750 тыс. человек 160 расположены в Азиатско-Тихоокеанском регионе (для сравнения: в Европе только 79 таких городов, в Северной Америке – 64, в Африке – 35 и в Южной Америке – 31). В 1994 году 9 из 14 крупнейших городов мира (мегаполисов с населением более 10 млн. человек) находились в Азиатско-Тихоокеанском регионе, в том числе крупнейший город мира – Токио.

В последнее десятилетие темпы прироста городского населения колебались от 0,4 процента в Японии

Качество воздуха в 11 азиатских мегаполисах

Город	SO_2	Твердые частицы	Свинец	CO
Бангкок	●	●●●	●●	●
Пекин	●●●	●●●	●	●
Калькутта	●	●●●	●	●
Дели	●	●●●	●	●
Джакарта	●	●●●	●●	●●
Карачи	●	●●●	●●●	●
Манила	●	●●●	●●	●
Бомбей	●	●●●	●	●
Сеул	●●●	●●●	●	●
Шанхай	●●	●●●	●	●
Токио	●	●	●	●

- Серьезная проблема. Нормативные рекомендации ВОЗ превышены более чем на 100 процентов
- Загрязнение от умеренного до сильного. Превышение нормативных рекомендаций ВОЗ доходит до 100 процентов
- Слабое загрязнение. Нормативные рекомендации ВОЗ соблюдаются или периодически превышаются на небольшую величину

Источник: WHO and UNEP 1992

до 7,5 процента в Афганистане (United Nations Population Division 1997). В Индии и Пакистане расположены крупнейшие и самые быстро растущие города в субрегионе – население Карачи и Бомбея увеличивается на 4,2 процента в год, за ними идет Дели с темпами роста около 3,8 процента в год.

Городское население Юго-Восточной Азии в основном сосредоточено в столичных городах с высоко-развитой промышленностью (ASEAN 1997). Некоторые из столиц растут феноменально быстрыми темпами: например, численность населения Джакарты

в 1953 году до 61,2 процента в 1995 году (United Nations Population Division 1997).

Во многих городах растут районы трущоб. В Коломбо, например, около половины населения проживает в кварталах трущоб и самовольных построек (Government of Sri Lanka 1994). Аналогичное положение характерно для всего городского населения Индонезии и Бангладеш. Исключение составляет Республика Корея, где доля населения трущоб чрезвычайно низка и составляет менее 1 процента (UNESCAP 1993).

Для городов практически всех стран региона, за исключением Монголии (MNE 1996) и островных государств Тихого океана, важной проблемой являются дорожные транспортные заторы, приводящие к загрязнению воздуха и увеличению времени в пути, что причиняет вред здоровью людей и наносит экономический ущерб.

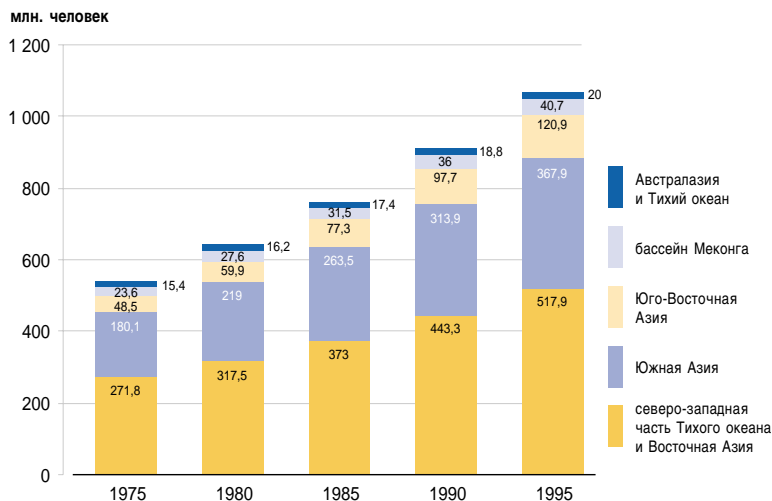
Рост городского населения зачастую опережает развитие городской инфраструктуры. Обеспеченность городского населения безопасной питьевой водой колеблется от 35 процентов в Индонезии до 66 процентов в Непале и 100 процентов на Мальдивских Островах и в Сингапуре (ASEAN 1997, WRI, UNEP, UNDP and WB 1996 and Government of Maldives 1998). Доступ городского населения к канализации также различен: от 62 процентов в Пакистане до 100 процентов на Мальдивских Островах (WRI, UNEP, UNDP and WB 1996, Government of Maldives 1998, ASEAN 1997). В Китае более 300 городов испытывают нехватку питьевой воды (State Planning Commission 1995), и только 20 процентов городских стоков подвергаются полной очистке (State Statistical Bureau 1997). Бурно урбанизирующиеся Камбоджа и Лаосская Народно-Демократическая Республика сталкиваются с этими проблемами в особо острой форме, что связано со слабым развитием городской инфраструктуры и ресурсной базы (MRC/UNEP 1997a).

В некоторых странах Восточной Азии в городах хорошо развита сфера услуг. Например, все городское население Японии имеет доступ к услугам здравоохранения, к безопасной воде и канализации (World Bank 1997a).

Все города Австралии и Новой Зеландии имеют развитую транспортную инфраструктуру, канализационные системы, дренажные системы для стока ливневых вод, водопровод, электроснабжение и современные предприятия по утилизации отходов, однако в последнее время эти системы стали испытывать определенные перегрузки, особенно в наиболее крупных городах (Commonwealth of Australia 1996). Например, в Окленде отмечался дефицит воды, бывали наводнения и перерывы в электроснабжении (New Zealand Ministry for the Environment 1997).

Численность аборигенов Австралии – около 270 тыс. человек. Они составляют примерно 18 процентов населения Австралии, живущего в отдаленных поселениях, и лишь менее 2 процентов городского населения. Качество питьевой воды в отдаленных поселениях в целом ниже, чем в крупных городах, что связано с недостаточной очисткой воды, а также

Городское население



Источник: составлено ГРИД ЮНЕП, Женева, по данным UNPD 1997 и WRI, UNEP, UNDP and WB 1998

В 1995 году городское население Азии составило немногим более 1067 млн. человек, а его ежегодный прирост за 1990–1995 годы – 3,2 процента в год

достигла 8 млн. человек за 15 лет – в 10 раз быстрее, чем того же показателя достиг Нью-Йорк (UNESCAP/ADB 1995). Темпы роста городского населения в этом субрегионе в настоящее время, возможно, снизились до 3,5 процента (ASEAN 1997).

В Восточной Азии первые крупные города возникли в Китае. В Японии к 1950 году в городах проживало 50,3 процента населения, а в 1996 году доля городского населения возросла до 78 процентов (World Bank 1998). В Монголии доля городского населения выросла с 21 процента в 1956 году до 54 процентов в 1994 году, при этом 27,5 процента населения Монголии сосредоточено в столице Улан-Баторе (State Statistical Office of Mongolia 1996). Население Сеула, столицы Республики Корея, за период 1950–1990 годов увеличилось в 10 раз, и сейчас в столице проживает более четверти всего населения страны. Городское население Китая за период с 1980 по 1996 год выросло со 192 млн. до 377 млн. человек, благодаря чему Китай стал страной с самым многочисленным в мире городским населением (World Bank 1998). Наиболее значительный прирост городского населения имел место в Корейской Народно-Демократической Республике после окончания Корейской войны (1950–1953 годы): доля городского населения возросла с 17,7 процента в

низким качеством источников водоснабжения и их малым количеством. Коренное население Австралии почти по всем медицинским показателям отличается худшим состоянием здоровья, чем остальные австралийцы; например, смертность среди аборигенов в два–четыре раза выше, чем в целом по стране (Commonwealth of Australia 1996).

В регионе ежегодно производится 2,6 млрд. т отходов, из них 700 млн. т. – твердые отходы и 1,9 млрд. т – промышленные отходы (UNESCAP/ADB 1995). В 1992 году в Восточноазиатском субрегионе производилось 46 процентов (327 млн. т) коммунальных твердых отходов всего региона, а к 2010 году его доля, по прогнозам, возрастет до 60 процентов (UNESCAP/ADB 1995). В Республике Корея только за период 1991–1995 годов количество промышленных отходов увеличилось на 50 процентов (Government of Republic of Korea 1998). В Новой Зеландии многие из загрязненных участков, число которых, по оценкам, доходит до 7800, находятся в пределах промышленных зон городов (New Zealand Ministry for the Environment 1997).

Значительная часть промышленных отходов в Юго-Восточной Азии, включая опасные химические вещества, не подвергается обработке. Эти отходы оказывают негативное воздействие на здоровье не только работающих с ними людей, но и жителей соседних с промышленными предприятиями населенных пунктов. Однако многие страны в настоящее время приняли законодательство, направленное на обеспечение безопасных сбора, транспортировки, обработки и удаления вредных веществ (ASEAN 1997).

Большинство систем удаления отходов в городах не соответствует потребностям. Сброс неочищенных сточных вод ведет к распространению заболеваний, передающихся через воду, наносит ущерб животному миру морей и водоемов. В качестве ответной меры в ряде стран Юго-Восточной Азии, в том числе в Малайзии, увеличились инвестиции в очистные сооружения для коммунальных стоков. Высокие темпы урбанизации островных государств Тихого океана также привели к обострению проблем, связанных с удалением отходов и загрязнением, особенно в отно-

шении их пагубного воздействия на ресурсы грунтовых вод. Безопасное для окружающей среды удаление твердых отходов и сточных вод является важной проблемой для островных государств региона, где ввиду ограниченности земельного фонда нет свободной земли для свалок, а системы канализации недостаточно развиты.

Вероятно, в большинстве стран региона в течение следующих 40 лет городское население возрастет в три раза (UNESCAP/ADB 1995). Так, ожидается, что только в Китае в 2025 году в городах будет проживать 832 млн. человек.

По мере того как города, и особенно мегаполисы, продолжают разрастаться, можно ожидать увеличения транспортных заторов, роста загрязнения воздуха и воды, расширения кварталов трущоб и самовольных застроек. Уже сейчас большинство крупных городов Азии испытывают острую нехватку безопасной питьевой воды, потребности в которой через 40 лет, как ожидается, возрастут в пять раз (UNESCAP/ADB 1995). Государственные расходы на водоснабжение и канализацию, которые в большинстве стран региона составляют в настоящее время около 1 процента ВВП, в будущем, вероятно, увеличатся.

Правительства многих стран Восточной Азии пытаются сократить темп роста крупных городов путем ограничения миграции из сельских районов. Новые тенденции развития характерны для таких городов Китая, как Далянь, Чжухай, Сямынь, Чжанцзяган, Шэньчжэнь и Вэйхай – “звездных городов в области окружающей среды”, – где предпринимаются огромные усилия по сочетанию планирования экономического развития с мероприятиями по охране городской окружающей среды и предотвращению загрязнений (SEPA 1998).

Урбанизация – одна из самых острых проблем, стоящих перед Азиатско-Тихоокеанским регионом. Особую обеспокоенность в большей части региона вызывает проблема удаления растущих объемов городских и промышленных отходов. Городское население региона, доля которого пока ниже, чем в развитых странах, быстро растет и концентрируется в нескольких крупных городах.

Литература

- ADB (1994). *The Environment Program: Past, Present and Future*. Asian Development Bank, Manila, Philippines
- ADB (1995). *Key Indicators for Developing Asian and Pacific Countries*. Asian Development Bank, Manila, Philippines
- ADB (1997). *Emerging Asia: Changes and Challenges*. Asian Development Bank, Manila, Philippines
- ASEAN (1997). *First ASEAN State of the Environment Report*. ASEAN Secretariat, Jakarta, Indonesia
- ASSOD (1997). *ASSOD: The New Assessment of Soil Degradation in South and South-East Asia*. ISRIC, Wageningen, the Netherlands
- Braatz, S. (1992). *Conserving Biological Diversity. A Strategy for Protected Areas in the Asia-Pacific Region*. World Bank Technical Paper No. 193. World Bank, Washington DC, United States
- BRS (1997). *Status of Fisheries Reports 1997*. Resource Assessments of Australian Commonwealth Fisheries. Bureau of Resource Sciences, DPIE, Canberra, Australia
- CDIAC (1998). *Revised Regional CO₂ Emissions from Fossil-Fuel Burning, Cement Manufacture, and Gas Flaring: 1751-1995*. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Environmental Sciences Division, Oak Ridge, California, United States.
<http://cdiac.esd.ornl.gov/cdiac/home.html>
- Chang, F. Hoe. (1993). The early 1993 shellfish poisonings and toxic algal blooms in New Zealand - an update. *Water and Atmosphere*, 1, 4, 8-9
- Commonwealth of Australia (1996). *Australia: State of the Environment 1996*. State of the Environment Advisory Council and Department of the Environment, Sport and Territories. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia
- Commonwealth of Australia (1998). *1998 Yearbook Australia*. Australian Bureau of Statistics, Canberra, Australia
- CRED (1991). Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, Disaster Events Database, *CRED Disasters in the World*, November 1991, Brussels, Belgium
- CRED (1993). Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, Disaster Events Database, Disaster Ranking over 25 years. *CRED Bulletin*, January 1993, Brussels, Belgium
- da Cunha, L.V. (1989). *Sustainable Development of Water Resources*, International Symposium on Integrated Approach to Water Pollution, Lisbon, Portugal
- Dearden, P. (1996). Biodiversity in the Highlands of Northern Thailand: Some Research Approaches. In *Biodiversity in Asia: Challenges and Opportunities for the Scientific Community*, Proceedings of a Conference on Prospects of Cooperation on Biodiversity Activities, Chiang Rai, Thailand, 15-19 January 1996
- DAI (1995). *East Asia Country Environmental Profiles*. Development Alternatives, Inc. for USAID Regional Support Mission for East Asia, Bangkok, Thailand
- Dutta, K., and Rao J. M. (1996). Growth, distribution and environment: sustainable development in India. *World Development*, 24, 2, 287-305
- EA (1997). *Quality of the Environment in Japan 1997*. Japanese Environment Agency, Tokyo, Japan
- EEPSEA/WWF (1998). *Haze damage from 1997 Indonesian fires exceeds us\$1.3 billion*. Press Release by the World Wide Fund for Nature (WWF) Indonesia Programme and the Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA), 24 February 1998
<http://www.geocities.com/RainForest/2701/eeepsea1.htm>
- EIA (1995). *International Energy Annual: 1993*. Energy Information Agency, US Department of Energy, Washington DC, United States
- FAO (1991). *Recent Developments in World Fisheries*. FAO, Rome, Italy
- FAO (1993a). *Marine Fisheries and the Law of the Sea: A Decade of Change*. FAO Fisheries Circular No. 853. FAO, Rome, Italy
- FAO (1993b). Indo-Pacific Fisheries Commission: Papers Presented at the Seventh Session of the Standing Committee on Resources Research and Development. Bangkok, Thailand
- FAO (1997a). *State of the World's Forest 1997*. FAO, Rome, Italy
- FAO (1997b). *Provisional Outlook to 2010*. FAO, Rome, Italy
- FAO/RAPA (1994). *Selected Indicators of Food and Agricultural Development in Asia and the Pacific Region, 1983-93*. Publication 1994/24. FAO/RAPA, Bangkok, Thailand
- FAOSTAT (1997). *FAOSTAT Statistics Database*. FAO, Rome, Italy.
<http://www.fao.org>
- FAO, UNDP and UNEP (1994). *Land Degradation in South Asia: its severity, causes and effects upon the people*. World Soil Resources Report No. 78. FAO, Rome, Italy
- Gadgil, M. and Guha, R. (1992). *Ecological History of India*. Oxford University Press, Delhi, India
- GEMS (1996). *Annotated Digital Atlas of Global Water Quality*. GEMS Water Collaborating Center, Ontario, Canada. Available on diskette and at <http://www.cciw.ca/gems/intro.html>
- GESAMP (1993). Impact of oil and related chemicals and wastes on the marine environment. GESAMP Reports and Studies No. 50. IMO, London, United Kingdom
- Government of China (1994). *China's Agenda 21*. Beijing, China
- Government of Maldives (1994). *State of the Environment Maldives 1994*. Ministry of Planning, Human Resources and the Environment, Male, Republic of Maldives
- Government of Maldives (1998). *Statistical Year Book of Maldives 1997*. Male, Republic of Maldives
- Government of Pakistan (1994). *Country Report on State of Environment in Pakistan*, presented at the Regional Meeting on the State of the Environment in Asia and Pacific, Myanmar
- Government of Republic of Korea (1994). *Environmental Protection in Korea*. Ministry of Environment, Kwacheon, Republic of Korea
- Government of Republic of Korea (1998). *Environmental Protection in Korea 1997*. Ministry of Environment, Kwacheon, Republic of Korea
- Government of Sri Lanka (1994). *State of the Environment of Sri Lanka*. Ministry of Environment and Parliamentary Affairs, Colombo, Sri Lanka
- Government of Western Samoa (1994). *Western Samoa: National Environment and Development Management Strategies*. SPREP, Apia, Western Samoa

- Hallengraeff, G.M. (1983). Marine phytoplankton communities in the Australian region: current status and future threats. In L. Zann (ed.), *State of the Marine Environment for Australia: Technical Annexe 1- The Marine Environment*. Great Barrier Reef Marine Park Authority, for the Department of the Environment, Sport and Territories, Ocean Rescue 2000 Program, Townsville, Australia
- Hameed, S. and Dignon, J. (1992). Global Emissions of Nitrogen and Sulfur Oxides in Fossil Fuel Combustion 1970-86. *J. Air Waste Management Assoc.*, 42, 159-63
- Hawes, I. (1994). Sea lettuce; a 'blooming' nuisance. *Water and Atmosphere*, 2, 4, 20-22
- Hettelingh, J. P., Chadwick M., Sverdrup H. and Zhao D., (1995). Chapter 6 in *RAINS-ASIA: An Assessment Model for Acid Deposition in Asia*. The World Bank, Washington DC, United States
- Holmgren S. (1994). *An environmental assessment of the Bay of Bengal region*. Bay of Bengal Programme, BOPG/REP/67. BOBP, Madras, India
- ICOLD (1984). *World Register of Dams - 1984*. Central Office, International Commission on Large Dams, Paris, France
- ICOLD (1989). *World Register of Dams - 1988 update*. Central Office, International Commission on Large Dams, Paris, France
- International Road Federation (1997). *World Road Statistics* 1997 Edition. IRF, Geneva, Switzerland, and Washington DC, United States
- IPCC (1998). *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability. A special report of IPCC Working Group II*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom
- IUCN (1986). *Review of Protected Area Systems in the Indo-Malayan Realm*. IUCN, Gland, Switzerland
- JEC (1997). *Asian Environmental Report 1997/98*. Japan Environmental Council, Toyoshinsya, Japan
- Jones, J. B. (1992). Environmental impact of trawling on the seabed: a review. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 26, 59-67
- Khan, M. A. (1993). *Problems and Prospect of Sustainable Management of Urban Water Bodies in the Asia and Pacific Region*. Bangkok, Thailand
- Kummer, D. M. (1993). *Trends in Land Use and its Impact: an Attempt at Sub-global Explanation, in Rural Land Use in Asia and Pacific*, a report of an APO symposium, 29 September-6 October 1992. Asian Productivity Organization, Tokyo, Japan
- Lean, G., Hinrichsen D. and Markham A. (1990). *Atlas of the Environment*. WWF and Arrow Books, London, United Kingdom
- MacKinnon, J. (1994). Analytical Status Report of Biological Conservation in Asia-Pacific Region. In *Biodiversity Conservation in Asia-Pacific: Constraints and Opportunities*, Proceedings of a Regional Conference
- McNeeley, J. A., Miller, K. R., Reid, W. V., Mittermeier, R. A., and Werner, T. B. (1990). *Conserving the World's Biological Diversity*. WRI, World Conservation Union, World Bank, WWF-US and Conservation International, Washington DC, United States, and Gland, Switzerland
- Mezaki, S. (1988). *Sango no Umi*. Koubunken (на японском языке)
- Ministry of Environment, Republic of Korea (1990 and 1995). *Environment Statistical Yearbooks 1990 and 1995*. Ministry of Environment, Kwacheon, Republic of Korea
- Природа и окружающая среда в Монголии*. Министерство природы и окружающей среды, Улан-Батор, Монголия
- MoHFW (1998). *Arsenic Contamination Mitigation Project*. Ministry of Health and Family Welfare, Bangladesh
- MoSTE Thailand (1997). *Thailand's Action for Sustainable Development*. Thailand's Country Report to the UN Commission on Sustainable Development. Ministry of Science, Technology and Environment, Bangkok, Thailand
- MoSTE Vietnam (1997). *State of the Environment Report of Viet Nam 1994*. Ministry of Science, Technology and Environment, Hanoi, Viet Nam
- MRC/UNEP (1997a). *Mekong River Basin Diagnostic Study: Final Report*. Mekong River Commission, Bangkok, Thailand
- MRC/UNEP (1997b). *Greater Mekong Sub-region: State of the Environment Report*. Mekong River Commission, Bangkok, Thailand
- NLA (1997). *Water Resources in Japan 1997*. National Land Agency, Japan (in Japanese)
- NASA (1997). <http://fwjwocky.gsfc.nasa.gov/uvaer/indonesia/indo292.gif>
- New Zealand Ministry for the Environment (1997). *The State of New Zealand's Environment 1997*. GP Publications, Wellington, New Zealand
- NSW EPA (1997). *New South Wales State of the Environment 1997*. NSW Environment Protection Authority, Sydney, Australia
- OECD (1994). *OECD Environmental Performance Reviews: Japan*. OECD, Paris, France
- OECD (1997). *OECD Environmental Performance Reviews: Korea Republic*. OECD, Paris, France
- OEPP (1998). *Thailand's State of the Environment Report 1995-96*. Office of Environmental Policy and Planning, Bangkok, Thailand
- Plantation 2020 Vision Implementation Committee (1997). *Plantation for Australia: The 2020 Vision*. Ministerial Council on Forestry, Fisheries and Aquaculture; Standing Committee on Forestry; Plantations Australia; Australian Forest Growers; and National Association of Forest Industries. MCFFA/SCF Secretariat, Department of Primary Industries and Energy, Canberra, Australia
- Postel, S. (1989). *Water for Agriculture: facing the limits*. Worldwatch Paper 93. Worldwatch Institute, Washington DC, United States
- Probert, P. K. (1996). Trawling the depths: Deep-sea fishing off New Zealand may have long-lasting effects. *New Zealand Science Monthly*, 7, 9610
- Robertson, D. and Murdoch, R. (1998). *Fish kills off Kaikoura linked to toxic algae*. Media Release, 2 March 1998. National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA), Wellington, New Zealand
- Roper, B. (1993). The end of the golden weather: New Zealand's economic crisis. In Roper, B. and Rudd, C. (eds.). *State and Economy in New Zealand*. Oxford University Press, Auckland, New Zealand
- Ryan, J. C. (1992). Conserving Biological Diversity. In: L. Brown and others. *State of the World 1992*. W. W. Norton, New York, United States
- Samar, S. (1994). The Biological Value of the Asia-Pacific Region. In *Biodiversity Conservation in Asia-Pacific: Constraints and Opportunities*, Proceedings of a Regional Conference
- SCARM (1998). *Sustainable Agriculture. Assessing Australia's Recent Performance*. A report to the Standing Committee on Agriculture and Resource Management of the National Collaborative Project on Indicators for Sustainable Agriculture. SCARM Technical Report 70. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia

- SEPA (1996a). *Report on the State of the Environment in China*. State Environmental Protection Administration of China, Beijing, China
- SEPA (1996b). *Country Study Report on Biodiversity in China*. State Environmental Protection Administration of China, Beijing, China
- SEPA (1997). *National Report on Sustainable Development, 1997*. State Environmental Protection Administration of China, Beijing, China
- SEPA (1998). *Report on the State of the Environment in China 1997*. State Environmental Protection Administration of China, China Environmental Science Press, Beijing, China
- Shrestha, R. M. and Malla, S. (1996). Air pollution from energy use in a developing country city: the case of Kathmandu Valley, Nepal. *Energy - the international journal*, 21, 9, 785-794
- Smith, C. M., Wilcock, R. J., Vant, W. N., Smith, D. G. and Cooper, A. B. (1993). *Towards Sustainable Agriculture in New Zealand: Freshwater Quality in New Zealand and the Influence of Agriculture*. MAF Policy Technical paper 93/10. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand
- SPREP (1993). *Taule'alo, Tu'u'u Itei. Western Samoa SOE Report*, SPREP, Apia, Western Samoa
- State Planning Commission (1995). *Report on China's Population, Resources and Environment*. China Environmental Sciences Press, Beijing, China
- State Planning Commission (1997). *China's Energy Development Report*. Economic Management Press, Beijing, China
- State Statistical Bureau (various years). *China Statistical Yearbooks*. China Statistical Publishing House, Beijing, China
- State Statistical Office of Mongolia (1996). *Mongolian Economy and Society in 1995*. Ulanbaatar. Mongolia
- Uhlig, H. (ed., 1984). *Spontaneous and Planned Settlement in Southeast Asia*. Institute of Asian Affairs, Hamburg, Germany
- UNCTAD (1994). *UNCTAD Commodity Year Book*. UNCTAD, New York, United States
- UNDP (1997). *Human Development Report 1997*. Oxford University Press, New York, United States, and Oxford, United Kingdom
- UNEP (1985). *Environment and Resources in the Pacific*. Dahl, A. L. and Carew-Reid, J. (eds.). *UNEP Regional Seas Reports and Studies* No. 69. UNEP, Nairobi, Kenya
- UNEP (1992). *Marine Pollution from Land-based Sources: Facts and Figures*. UNEP Industry and Environment, Paris, France
- UNEP (1994). *The Pollution of Lakes and Reservoirs*. UNEP Environment Library No. 12. UNEP, Kenya, Nairobi
- UNEP (1997). *World Atlas OF Desertification*. Second Edition. Arnold, London, United Kingdom
- UNEP/ISRIC (1991). *World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation (GLASOD). An Explanatory Note*, second revised edition (edited by Oldeman, L.R., Hakkeling, R.T., and Sombroek, W.G.). UNEP, Nairobi, Kenya, and ISRIC, Wageningen, Netherlands
- UNEP/ISRIC/FAO (1997). *Soil Degradation in South and Southeast Asia: the Assessment of the Status of Human-induced Soil Degradation in South and Southeast Asia*. Prepared for Unep by G.w.j. Van Lynden and L.R. Oldeman, Isric, Wageningen, Netherlands
- UNESCAP (1990). *State of the Environment in Asia and the Pacific 1990*. UNESCAP, Bangkok, Thailand
- UNESCAP (1993). *The State of Urbanization in Asia and the Pacific 1993*. UN, New York, United States
- UNESCAP/ADB (1995). *State of the Environment in Asia and the Pacific 1995*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, and Asian Development Bank. United Nations, New York, United States
- Unesco (1995). *Unesco's Statistics on Education 1995*. Unesco, Paris, France <http://www.unesco.org/unesco/educprog/stat.95/english/Asia.WSTIND2.e.html>
- United Nations Population Division (1996). *Annual Populations 1950-2050 (the 1996 Revision)*, на дискете. United Nations, New York, United States
- United Nations Population Division (1997). *Urban and Rural Areas, 1950-2030 (the 1996 Revision)*, на дискете. United Nations, New York, United States
- WCMC (1992). *Global Biodiversity: Status of Earth's Living Resources*. World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, United Kingdom
- WCMC (1994). *The Socialist Republic of Vietnam: an Environmental Profile*. World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, United Kingdom
- WCMC (1998). *WCMC Protected Areas Database* http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data
- WCMC/IUCN (1998). *WCMC Species Database*, data available at <http://wcmc.org.uk>, assessments from the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals
- WHO (1992). *Our Planet, Our Health*. Report of the WHO Commission on Health and the Environment. WHO, Geneva, Switzerland
- WHO (1993). *The Work of WHO in the South-East Asia Region, 1 July 1991-30 June 1993*. WHO, New Delhi, India
- WHO and UNEP (1992). *Urban Air Pollution in Megacities of the World*. Blackwell, Oxford, United Kingdom
- WMO and others (1997). *Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World*. WMO, Geneva, Switzerland
- Woods, L. E. (1983). *Land Degradation in Australia*. AGPS, Canberra, Australia
- World Bank (1997a). *Environment matters: towards environmentally and socially sustainable development*. The World Bank, Washington DC, United States
- World Bank (1997b). *1997 World Development Indicators*. The World Bank, Washington DC, United States
- World Bank (1997c). *Can the Environment Wait? Priorities for East Asia*. The World Bank, Washington DC, United States
- World Bank (1998). *1998 World Development Indicators*. The World Bank, Washington DC, United States
- WRI, ICLARM, WCMC and UNEP (1998). *Reefs at Risk: a map-based indicator of threats to the world's coral reefs*. WRI, Washington DC, United States
- WRI, UNEP and IUCN (1992). *Global Biodiversity Strategy: Guidelines for Action to Save, Study and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably*. WRI, Washington
- WRI, UNEP and UNDP (1990). *World Resources 1990-91: A Guide to the World Environment*. Oxford University Press, New York, United States, and Oxford, United Kingdom

WRI, UNEP and UNDP (1992). *World Resources 1992-93: A Guide to the World Environment*. Oxford University Press, New York, United States, and Oxford, United Kingdom

WRI, UNEP and UNDP (1994). *World Resources 1994-95: A Guide to the World Environment*. Oxford University Press, New York, United States, and Oxford, United Kingdom

WRI, UNEP, UNDP and WB (1996). *World Resources 1996-97: A Guide to the Global Environment* (and the *World Resources Database* diskette). Oxford University Press, New York, United States, and Oxford, United Kingdom

WRI, UNEP, UNDP and WB (1998). *World Resources 1998-99: A Guide to the Global Environment* (and the *World Resources Database* diskette). Oxford University Press, New York, United States, and Oxford, United Kingdom

Zhang, C. and Zou, J. (1997). Recent Progress of Study on Harmful Algal Blooms in China: an Overview. In Zhou, J. (ed.). *Sources, Transport and Environmental Impact of Contaminants in the Coastal and Estuarine Areas of China*. SCOPE China Publication Series 4. China Ocean Press, Beijing, China