

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»
для студентов направления подготовки
05.04.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)
"Экологический мониторинг и экологическая безопасность"

Ставрополь, 2026

Настоящий практикум подготовлен для студентов магистратуры направления «Экология и природопользование».

На современном этапе развития деятельность общества, направленная в первую очередь на удовлетворение растущих потребностей, решение собственных задач, к сожалению, приводит к недоучету и нарушению законов функционирования биосферы, эскалации как локальных, так региональных и глобальных экологических проблем. В конце XX начале XXI веков международное сообщество приходит к пониманию происходящего и к осознанию необходимости смены векторов цивилизационного развития. Происходит формирование парадигмы устойчивого развития. Процесс окончательной разработки и тем более реализации парадигмы только в самом начале. Но человечество уже осознало необходимость смены курса и неизбежность консолидации национальных и международных усилий в русле идей устойчивого развития. Обсуждению указанной проблематики, рассмотрению сильных и слабых сторон, достоинств и неудач в реализации намеченных планов по достижению устойчивого развития и посвящено настоящее пособие, призванное не столько предоставить новую информацию для специалистов, но в первую очередь формировать экологическую составляющую менталитета Гражданина Земли.

"Если мы хотим достичь какого-то согласия с Природой, то нам в большинстве случаев придется принимать ее условия. Этим условиям, отражающим основные законы, которым подчиняются все остальные организмы и перед которыми вынужден будет склониться человек..."

Роберт Риклефс. Основы общей экологии, 1976

Качество жизни человека является результатом развития и плотно связано с состоянием окружающей среды, оно определяется как предел способности и возможности людей жить таким образом, которым бы они дорожили.

Глобальная Экологическая Перспектива: ГЕО-4 окружающая среда для развития. *Программа ООН по окружающей среде*



Притча о слепых, 1568 Источник сюжета — Евангелие от Матфея (15, 12-19).

Экологические проблемы, кризисы и катастрофы. Анализ современных представлений о генезисе экологических проблем, экологических кризисов и катастроф представлен в ряде работ современных ученых (Зубаков, 1976, 1996; Будыко, 1984; Браун и др., 1989, IS92; Баландин, Бондарев, 1988; Браундтланд др., 1989; Кларк и др., 1989; Горшков, 1990; Моисеев, 1990, 1995; Хефлинг, 1990; Красилов, 1992; Реймерс, 1992; Gore, 1993; Арский, Данилов-Данилян, Залиханов..., 1997; Лосев, 2001; Акимова, Хаскин и др., 2005; Болтнев, 2012; Коробкин, Передельский, 2012, Денисов, 2013). Исследования

показали, что потоки биологического синтеза и разложения вещества в биосфере с высокой точностью, до десятых долей процента, совпадают друг с другом, образуя сложную систему замкнутых биохимических циклов. Нарушения этой цикличности (действия закона Ле-Шателье) и проявляются в истории биосферы в форме экологических кризисов: локальных, региональных и глобальных кризиса.

Всегда ли экологические кризисы и катастрофы сопровождали развитие биосферы, когда они начались? Обобщения на эту тему приведены в работе В.А. Зубакова (1996) и их основные тезисы представлены ниже. Исследователь отмечает, что момент появления протожизни – хиральности – можно датировать лишь очень ориентировочно в 3,8 – 4,0 млрд. лет. Важным фактором самоорганизации протожизни, по мнению Эйгена (Eigen, 1971), был кооперативный эффект и существование «коллективных» каталитических циклов, объединяющих нуклеиновые кислоты и белки. В конкуренции гиперциклов, по-видимому, и появились зачатки генетического аппарата – цепи, построенные из четырех нуклеотидов – сначала РНК (рибонуклеиновой кислоты), а потом и ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты). Эйген показал, что переход от одиночных макромолекул к каталитическому гиперциклу, а от него к закреплению информации в генетическом коде был не менее сложным и многоактовым процессом, чем эволюция от клетки к человеку. Эти процессы, ход которых точно восстановить, конечно, невозможно, совершались уже в первую половину хемогайи, где-то между 3,9-3,6 млрд. лет. Первая половина хемогайи именуется нефогеном (от греч. нефо – облака, ген – родить, т.е. рожденных под облаками), потому что Земля была окутана тогда непроницаемой для солнечного света мощной паровой атмо- и гидросферой восстановительного состава (метан, сероводород, азот, углерод, благородные газы и др.). Начало нефогена было временем существования субклеточных протоорганизмов, названных Вузом и Фоксом (1977 г.) прогенотами, а другими авторами – пробионтами. Питались они за счет первичных запасов восстановительной хемосферы. Вода на поверхности Земли была в то время буквально «живой», так как мелкие лужи-моря перемывали космогенную пыль – реголит, содержащую все биофильные элементы (H, C, N, O, P, S) и минералы – катализаторы. По мере исчерпания запасов реголита появились и более совершенные клеточные доядерные структуры жизни – прокариоты. Мир Prokaryota состоит из двух царств – архебактерий (метаногенных, галогенных и серозависимых) и эубактерий (Вуз, Фокс, 1977 г.; Воробьева, 1987). Описание их структуры дается в красочно иллюстрированной книге Риса и Стернберга (1988), а более подробно – в монографии Шлегеля (1987). Все прокариоты – это мелкие гаплоидные, без смены поколений, т.е. практически бессмертные организмы, способные обитать в самой разнообразной среде, при высокой температуре и солености. Они представляют собой один из стволов дивергенции жизни, развивающийся по линии отрицательной обратной связи и раз навсегда определенного гомеостаза.

По-видимому, одновременно возник и другой ствол, развивающийся по линии положительной обратной связи, в которой решающее значение принадлежит принципу экономии энтропии (Пригожин, Стейнгерс, 1986) или «принципу минимума диссипации энергии» (Моисеев, 1990). В этом стволе отбор осуществлялся много быстрее, но возникавшие и быстро эволюционирующие организмы не сохранились в ископаемом состоянии. Они получили условное название уркариот (греч. – делающиеся ядерные). Важным элементом организации этого ствола жизни было протоядро, вмещавшее генетические нуклеотидные цепи. Наоборот, в прокариотном стволе главной структурой явились мембраны – инструмент гомеостаза. Поэтому ископаемые остатки прокариот в виде клеточных микросфер довольно часты в отложениях нефогена – свитах Онвервахт и Фиг-Три в Южной Африке и в свите Иссуа в Гренландии с возрастом соответственно 3,56-3,4 и 3,77 млрд. лет.

Во вторую половину хемогайи физические условия Земли существенно изменились в связи с возникновением первичного океана (морей). В нем начался грандиозный по

масштабам процесс связывания углекислого газа в биогенных карбонатных осадках, который предопределил, по А.Б. Ронову (1980), всю последующую химическую эволюцию Земли. Мощность и плотность атмосферы резко уменьшились, парниковый эффект ослаб, и солнечные лучи стали проникать до поверхности Земли. Поэтому этап от 2,8 до 1,7 млрд. лет именуется фотогеном (греч. – рожденные под светом). Так как энергия Солнца была тогда меньше современной на 1/5, то средняя глобальная температура на Земле стала быстро падать от 120-70°C в конце нефогена до 10-4°C в конце фотогена (сейчас она 15°C). Это привело к появлению наземного оледенения – гуронского или гоуганда-грикватаун, датируемого в 2,5-2,2 млрд. лет назад (Джон и др., 1982 г.).

Третья бифуркация в истории Земли в отличие от второй готовилась долго в условиях так называемого предрифейского экологического кризиса. Датировка его пока не очень точна, по одним данным это 1,7-1,6 млрд. лет (Соколов, 1976), по другим 2,2-2,0 млрд. лет (Холленд, 1989; Мележик, 1988). Причиной кризиса явилась деятельность бактерий Суапеа, которые недавно определялись в качестве сине-зеленых водорослей. В фотогене они стали лидерами эволюции и были очень широко распространены, образуя на мелководьях протяженные наслаивающиеся строматолитовые маты (риффы). В качестве продукта своей жизнедеятельности Суапеа выделяли кислород, бывший ядом для большинства прокариот. Кислород начал накапливаться в замкнутых морях, по Мележику (1988 г.), с 2,2 млрд. л, постепенно губя в них другие прокариоты.

Хемосфера боролась с этим отравлением путем окисления двухвалентного железа, непрерывно поставлявшегося в океан магматическими излияниями. Оно переходило в трехвалентное железо, почти не растворяющееся в воде и поэтому выпадавшее в осадок на дно вместе с карбонатами в форме кремнисто-железистых сезонноленточных (океан был холодным) илов. После метаморфизма из этих илов возникла очень характерная для фотогена порода – джеспилиты, служащая источником сидеритовых руд. Однако около 2,0 или 1,7 млрд. лет назад запасы двухвалентного железа в недрах Земли истощились, и кислород стал свободно накапливаться в морях, а потом и в воздухе (Рябенко и др., 1988). Этот момент, именуемый точкой Кюри (концентрация кислорода достигла 10⁻³ от современной), хорошо фиксируется появлением на поверхности суши красноцветных ожелезненных песчаников, датируемых в 1,7 млрд. лет (Соколов, 1976; Войткевич, Бессонов, 1986).

Первым последствием предрифейского экологического кризиса явилась массовая гибель прокариот в морях, остатки которых представлены в недрах в виде протерозойских нефти, газа и графитов. Дальним же последствием кризиса была смена всего стиля жизни на Земле, т.е. появление ядерных организмов – Eukaryota.

Оксигайя (греч. – кислородная Земля) охватывает интервал геологической истории меньший, чем хемогайя. До не недавних пор все знания по истории Земли фактически ограничивались этим интервалом. В традиционной хроностратиграфической шкале он относится к двум зонам – криптозойскому (греч. – скрытая жизнь), от 3 до 0,57 млрд. лет, и фанерозойскому (греч. – ясная жизнь), который, в свою очередь, делится на палеозой (570-250 млн. лет), мезозой (250-68 млн. лет) и кайнозой. В.А. Зубаков (1996) разделяет оксигайю на пноеген (от греч. – рожденные дышать) – историю освоения дышащими океана и эстеген (от греч. – рожденные чувствовать) – историю освоения высокоорганизованными чувствующими суши. Внутри их выделяются этапы: отвечающий эволюции одноклеточных эукариот (протистоемер), мягкотелых животных (малакоемер), морских скелетных (склероемер), наземных животных (хтоноемер, от греч. хтон – суша), и обитателей лесной древесной среды (рамоемер, от греч. день ветвей). Эта периодизация жизни, по мнению В.А. Зубакова, лучше отражает ход направленной эволюции, нежели традиционная хроностратиграфическая шкала.

Направленность эволюции отчетливо прослеживается в преемственности скелета позвоночных. Главные его черты (вытянутое тело, четыре «конечности» и хвост – органы движения, а также голова) появились еще у рыб почти 500 млн. лет назад. С того же

времени идет и эволюция яйца, приведшая в конечном итоге к появлению плаценты у млекопитающих. Магистральный путь эволюции прошел по линии цефализации (от греч. – голова) – так назвал Дэна направленное развитие, связанное с ростом головы и усложнением головного мозга. Наибольшей скорости процесс цефализации достиг у приматов – обитателей самой сложной среды – экваториальных лесов. Приматы адаптировались к жизни на деревьях и ветвях (отсюда и рамоемер, греч. рамо – ветви), и у них развились хватательная способность передних лап и стереоскопическое зрение, необходимое для сложных прыжков.

Четвертая из важнейших бифуркаций жизни связана с появлением человека – рода Номо – и общества, которое примерно совпадает с границей неогеновой и четвертичной систем хроностратиграфической шкалы. В темпоральной периодизации этот рубеж рассматривается в том же ранге, как и появление жизни. Если жизнь с точки зрения информации – это появление генетического кода, т.е. наследуемой видовой памяти, то человеческое общество – это появление культурной информации, т.е. языка – кода абстрактных символов и передачи памяти в процессе обучения.

Недавно считалось, что человека создал труд. Однако, во-первых, камнями и палками, как орудиями труда, пользовались еще наши предшественники за 2-3 млн. лет до появления человека, и, во-вторых, наиболее изощренные орудия труда человек – его современный вид Номо sapiens, человек разумный – изобрел совсем недавно. Вообще-то говоря, провести границу, отделяющую человека от животного, так же трудно, как и границу, отделяющую живое от неживого. Поэтому информационный критерий – появление языка и генетического кода – это самый четкий критерий. Но появление языка неотделимо от социальных отношений. Другими словами, человек появился не сам по себе, а в форме общества, точно так же, как и жизнь появилась не в виде организма самого по себе, а в форме живого вещества или поля живого вещества.

По мнению Ю.А.Семенова (1981), появление человека было геологически мгновенным событием и связано с сексуальной революцией. Известно, что во всем животном мире эструс – время сексуальной возбудимости самок – строго ограничено (у обезьян он около 5 дней) и только у женщин сохраняется постоянно. Кратковременность эструса у австралопитеков ограничивала их стада несколькими десятками особей, так как выжить они могли только в условиях жесткой системы биологического доминирования сильнейшего самца. Это обстоятельство, кстати, создавало особо благоприятные условия для быстрого роста мозга 100 и 30 тыс. лет назад. Однако соперничество самцов было непреодолимой преградой для количественного роста стада и реализации заложенной у обезьяно-людей потенциальной способности к обработке камней как орудий охоты и защиты. К такой обработке были способны лишь самые старые, а значит, и слабые. Для этого им нужна была защита со стороны стада и гарантированный доступ к мясу.

Направленная эволюция нашла радикальный способ для того, чтобы обойти систему биологического доминирования путем удлинения срока эструса в результате мутации. В стаде, где это случилось, отношения самцов стали терпимее, а значит, охотников и мяса больше. В итоге система биологического доминирования в течение одного-двух поколений в этой популяции могла быть заменена на систему социальных отношений. Таким образом, биологический переход от самки к женщине (Еве) одновременно был и крупнейшим скачком в эволюции – скачком на новый информационный и энергетический уровень, так как он означал становление языка и переход к пользованию огнем. Быстрое развитие информационных возможностей человеческого общества – появление речи, рисунка, письма, науки, книгопечатания, радио и телевидения, компьютера – вот та лестница, восходя по которой род Номо и его вид Н.sapiens всего за 2 млн. лет стал лидером направленной эволюции.

Объем и границы антропогаии и ее частей не совпадают с объемом четвертичной системы и границами плейстоцена и голоцена. Эпоген (греч. – род говорящих) охватывает интервал от 2 млн. до 4,5 тыс. лет. Он разделяется на кауемер (от греч. кау – жечь, емер –

день), примерно совпадающий с эволюцией *Homo erectus*, и териомер, который охватывает большую часть зоны *H.sapiens*. Генетическая эволюция человека в териомере резко ослабевает и действует только на уровне адаптационного отбора, выражаясь в формировании расовых признаков. Филогенез в человеческом обществе заменяется этногенезом. При этом этносы как единицы разнообразия занимают в обществе такое же место, как и виды в природе. Однако длительность циклов этногенеза, вызываемых, по Гумилеву (1990), пассионарными (лат. *passio* – двигаю) биоэнергетическими толчками примерно раз в 1200 лет, на порядок-два короче циклов видоформирования.

Графоген (греч. – рожденные писать) охватывает только верхнюю половину голоцена и включает два периода - емеротемпа. Это уже собственно историческое время. В первую его половину – агромер (греч. – день полей) – человечество еще пребывает в гомеостазе с биосферой. Он был нарушен где-то в середине мезэномера (греч. – день машин), на рубеже XIX и XX веков.

Предлагаемая В.А. Зубаковым периодизация истории общества по характеру информации вполне согласуется с социальной его характеристикой. Как выше указывалось, сексуальная революция выдвинула на первое место в коллективах наших предков женщину (самку с постоянным эструсом) – принципиально новый фактор истории жизни, который и открыл дорогу эволюции социальных отношений. Весь эпоген был временем доминирования женщин в социальной жизни – матриархатом. Время собирательства – кауемер – характеризовалось промискуитетной системой половых отношений и, по-видимому, может описываться, по терминологии К.Маркса, как коммунистическая формация. Пережитки этой первой общественной формации в свое время выявил Л. Морган. Териомер был временем перехода к экзогамной общинно-родовой формации, в которой дети оставались в роду матери. Графоген характеризуется переходом к доминированию в социальных отношениях мужчин и патриархальной системой родства.

Представления об эволюции биосферы, иллюстрирующие фрагментарность этапа, связанного с появлением и деятельностью человека, представлены табл.

Таблица

Эволюция биосферы и ее основных составляющих.(по **Ф. Рамаду**, 1981)

Время, число лет	Геологическая эпоха	Биосфера	Литосфера	Гидросфера	Атмосфера
5x10 ⁹ 4,5x10 ⁹	Ранний архей		Формирование Солнечной системы. Наиболее древние породы	Конденсация океана	Свободный кислород отсутствует
3x10 ⁹ 2x10 ⁹	Докембрий	Первые бактерии Первые организмы, способные к фотосинтезу	Вулканизм	Появление кислорода из оксидов железа	Содержание кислорода составляет 1% современного значения. Образование озонового слоя
7x10 ⁸	Палеозойская эра	Появление многоклеточн			Содержание кислорода

5x10 ⁸ – 2,25x 10 ⁸		ых Появление сосудистых растений и насекомых	Оледенение Сахары. Образование каменноуголь ных отложений	Увеличение объема океана	составляет 3 – 10% от современного
10 ⁸ – 7x10 ⁷	Мезозойская эра	Появление млекопитающ их Появление покрытосемен ных растений	Вулканизм Отложение мела и гипса в осадочных породах		Содержание кислорода увеличивается
5x10 ⁷ 2x10 ⁷ 10 ⁷ 10 ⁶	Кайнозойская эра Эоцен Олигоцен Миоцен Плиоцен Четвертичный период	Появление злаковых Увеличение видового разнообразия млекопитающ их. Первые приматы по линии антропоидов. Первый из известных человекообраз н. Оледенение	Образование бурого угля. Вулканизм	Уровень моря на 120 м ниже современного	Процентное содержание кислорода близко к современному Содержание кислорода близко к современному.

Современная трансформация биосферы в обобщенном виде отражает взаимодействие человеческого общества с природой. Она примерно согласуется с ростом народонаселения Земли, оцениваемого Ламбертом (1985) и В. Дольником (1990) в позднем палеолите в 2-3 млн., в мезолите в 5 млн., в неолите в 10-15 млн., в античное время в 200-300 млн., в средние века в 500 млн., и в XIX веке в 0,7-1 млрд. человек.

Во взаимоотношениях общества с биосферой выделяется до пяти экологических кризисов (Зубаков, 1976; Будыко, 1984; Баландин и Бондарев, 1988; Реймерс, 1992; Арский, Данилов-Данилян..., 1997).

Первый кризис – собирательства и примитивной охоты – произошел в середине последнего ледникового во время развития мустьерской каменной индустрии. Тогда сосуществовали друг с другом два типа человека – неандертальский и кроманьонский, соперничество которых, по-видимому, и было одной из составляющих кризиса. Он окончился около 47-50 тыс. лет назад победой кроманьонского человека (*H. sapiens*),

стоявшего на более высокой социально-информационной ступени развития, сумевшего быстрее овладеть технологией загонной охоты с огнем.

Второй кризис – резкое оскудение охотничьих ресурсов (Будыко, 1984) – падает на первую половину послеледниковья, когда исчезла крупная мамонтовая фауна. Он окончился так называемой неолитической революцией – переходом одной части человечества к земледелию и оседлости, а другой – к скотоводству. Время этого перехода датируется в разных широтах и странах от 10-8 до 5-4 тыс. лет.

Третий кризис – предшествующий зарождению поливного земледелия – скорее всего, был региональным. Он совпал с переходом от неолита к веку металлов и закончился 4-3 тыс. лет назад распространением технологии богарного земледелия.

Четвертый кризис – по Реймерсу (1992), кризис продуцентов – совпал с массовым сведением лесов (на дрова и под поля). Следы сведения лесов видны на всем земном шаре. Этот процесс начал интенсивно развиваться примерно 3-4 тыс. лет назад, вначале на Ближнем Востоке, в Китае и Индии, затем охватил Грецию и Апеннинский полуостров, а с раннего средневековья — остальную Европу. После Великих географических открытий этот процесс перекинулся на другие континенты вместе с приходом европейцев, которые хорошо освоили технику уничтожения лесов, использования его продуктов и развития сельского хозяйства на больших площадях (рис.).

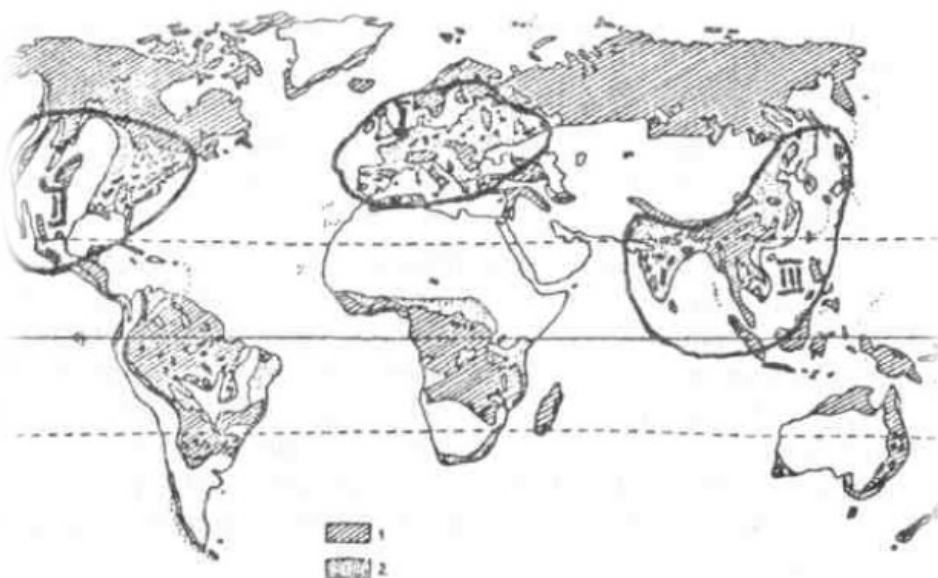


Рис. Изменение площади, покрытой лесной растительностью, за время существования цивилизации (1 - современная, 2 - в прошлом) и центры дестабилизации глобальной окружающей среды (3): I - европейский, II - североамериканский, III- азиатский (Арский, Данилов-Данилян, Залиханов... и др., 2007)

К середине XIX в. процесс приобрел глобальный характер, но он еще не выражался в изменении концентрации биогенов в окружающей среде, а биосфера еще справлялась с теми выбросами биогенов, которые были связаны с уничтожением биомассы лесов и истощением почвы на сельскохозяйственных угодьях, т.е. кризис был региональным и локальным, но не глобальным. Он также благополучно завершился промышленной революцией и переходом к использованию ископаемого топлива. Это время появления техногенеза (Ферсман, 1955) и антропогенно обусловлено миграции химических элементов.

Первый в истории человечества еще незаконченный современный экологический кризис начинается в середине XX века. Он совпадает со временем химизации экономики

промышленно развитых стран. Всего за несколько десятилетий в обиход было введено до 300-400 тыс. искусственных химических соединений, т.е. число их превысило видовое разнообразие растительного мира. Вот выборка из данных по производству валового национального продукта США в 1970 г. в процентах к 1946 г., приводимых Б. Коммонером (1974) в его монографии «Замыкающийся круг». Рост производства за 24 года составил: синтетических волокон – 980%, ртути – 3930, пластмасс – 1960, азотных удобрений – 1050, синтетических органических веществ – 950, алюминия – 680, хлора – 600, пестицидов – 390% при общем увеличении объема производства всего на 126%. Из приведенных данных видно, что основная тенденция техногенеза в XX веке – это химизация производства. Уровень загрязнения окружающей среды за то же время возрос в разных районах на 200-2000%, т.е. был связан не столько с ростом населения и валового продукта, сколько с качественным изменением технологии производства, его химизацией прежде всего. Иллюстрацией масштабности антропогенной трансформации могут служить данные табл.

Таблица

Изменения хозяйственной подсистемы и глобальной экосистемы

(Environmentally..., 1991; Protecting..., 1990; The World..., 1992; Горшков, 1990; Лосев и др., 1993; Ковда, 1990)

Показатели	Начало XX века	Конец XX века 1980-1990 гг.
Валовой мировой продукт, млрд. долларов	60	20000
Мощность мирового хозяйства, ТВт	1	10
Численность населения, млрд. человек	«1	5
Потребление пресной воды, куб. км	«360	4000
Потребление чистой первичной продукции биоты, %	1	40
Площадь залесенных территорий ¹ , млн. кв.	57,49	50,07
Рост площади пустынь, млн. га	-	+156
Сокращение числа видов, %	-	-20
Площадь, нарушенная хозяйственной деятельностью на суше ² , %	20	60

1 По данным Института мировых ресурсов из 7,5 млн. кв. км исчезнувших лесов 2 млн. кв. км приходится на два последних десятилетия.

2 Без учета площади Антарктиды.

В настоящее время, по мнению К.С. Лосева на Земле сформировались отдельные крупные регионы, центры с разной степенью нарушенности естественных экосистем. Сформировались три центра дестабилизации и четыре центра стабилизации окружающей среды.

Все три центра дестабилизации окружающей среды, для каждого из которых характерно наличие сплошного пространства площадью в несколько миллионов квадратных километров с практически полностью разрушенными естественными экосистемами, расположены в Северном полушарии.

Во-первых, это Европейский центр дестабилизации, включающий практически всю Европу (за исключением некоторых ее северных районов). В пределах этого центра разрушены или антропогенно изменены и лесные, и степные экосистемы всех биогеографических провинций. На их территории сохранилось не более 8% естественных экосистем. Общая площадь этого центра превышает 8 млн. км².

Во-вторых, это Североамериканский центр дестабилизации, который охватывает всю основную часть территории США, южную часть Канады и северную часть Мексики.

В его пределах наибольшему антропогенному воздействию и разрушению подверглись биогеографические провинции смешанных лесов и прерий. Общая площадь этого центра (включая сохранившиеся менее чем на 1/10 территории естественные экосистемы) несколько превышает 9 млн. км².

В-третьих, это Азиатский центр дестабилизации, который занимает всю территорию Юго-Восточной Азии и значительную часть территории Южной и Восточной Азии. Его общая площадь превышает 7 млн. км², а естественные экосистемы сохранились в его пределах менее чем на 5% земель.

Из четырех центров стабилизации окружающей среды, по мнению К. С. Лосева, два находятся в Северном полушарии и два в Южном. В Северном полушарии это Северный Евроазиатский центр стабилизации площадью 11 млн. км², в состав которого входит почти вся территория азиатской части России, ее Европейский Север, а также северная часть Скандинавии. Можно сказать, что основой этого центра служит сибирская тайга, занимающая 9,5 млн. км². А Североамериканский центр стабилизации территориально охватывает большую часть Канады и Аляску. Площадь этого центра превышает 9 млн. км², из которых около 6,5 млн. км² занимают канадская и юконская тайга. В Южном полушарии это Южноамериканский центр стабилизации в составе обширной Амазонии с прилегающими к ней территориями. Он занимает площадь 10 млн. км², на которой преобладают тропические леса. Наконец, Австралийский центр стабилизации площадью 4 млн. км² сформировался на территории большей части Австралии (за исключением более освоенных восточных и южных районов).

Задание. Мировые экологические проблемы

Дайте краткую характеристику, прогноз развития, приведите примеры проявления экологических проблем (отмеченных - *) для континентов, указанных в табл. (по согласованию с преподавателем)

Таблица

Экологические проблемы современности

(Environmentally..., 1991; Protecting..., 1990; TheWorld..., 1992; Горшков, 1990; Лосевидр., 1993; Ковда, 1990)

Наименование проблемы	Континент				
	Евразия	Африка	Австралия	С. Америка	Ю. Америка
Сокращение площади естественных экосистем*					
Потребление первичной биологической продукции*					
Изменение концентрации парниковых газов в атмосфере					
Истощение озонового слоя, рост озоновой дыры в Антарктиде					
Сокращение площади лесов*					

Опустынивание*					
Деградация земель*					
Повышение уровня океана*					
Качественное истощение вод суши*					
Стихийные бедствия, техногенные аварии*					
Исчезновение биологических видов*					
Накопление поллютантов в средах и организмах, миграция в трофических цепочках*					
Ухудшение качества жизни, рост заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды*					

Задание. Ознакомьтесь с приблизительной оценкой расходов на достижение устойчивого развития, 1990-2000 гг. млрд. долл. (Мир 80-х годов, 1986) (табл.). Заполните графы «Всего». Выполните анализ представленной информации. Укажите специфику расходов по направлениям, структуру, соотношение по годам и в целом на десятилетие. Какие из направлений деятельности по достижению устойчивого развития удалось в полной (неполной) мере, почему? Каковы сегодняшние перспективы этих направлений?

Таблица

Приблизительная оценка расходов на достижение устойчивого развития, 1990-2000 гг. млрд. долл. (Мир 80-х годов, 1986)

Год	Защита плодородного слоя почвы на пахотных землях	Восстановление лесного покрова	Снижение роста населения	Повышение эффективности использования энергии	Развитие возобновимых источников энергии	Списание долгов третьего мира	Всего
1990	4	2	13	5	2	20	
1991	9	3	18	10	5	30	
1992	14	4	22	15	8	40	

1993	18	5	26	20	10	50	
1994	24	5	28	25	12	50	
1995	24	6	30	30	15	40	
1996	24	6	31	35	18	30	
1997	24	6	32	40	21	20	
1998	24	7	32	45	24	10	
1999	24	7	32	50	27	10	
2000	24	7	32	55	30	0	
Всего							

Общий глобальный итог современного экологического кризиса подведен в трудах Комиссии Брундтланд («Наше общее будущее», 1987), в работах Медоуза и др. (1991), Кларка и др. (1989), в ежегодниках «State of the World» (1988-1991), в монографиях Г. Хефлинга (1990), Н.Ф. Реймерса (1992), А. Гора (Gore, 1993) и в многочисленных статьях. Важно отметить, что, по общему мнению, сейчас закончилась лишь первая волна кризиса, охватившая промышленно развитые и бывшие социалистические страны. Причем в последних она проявилась много ощутимее, нежели в странах с рыночной системой (Браун, 1989, 1992, Яблоков, 1990). Во всяком случае, промышленно развитые страны западного мира более или менее сумели справиться с кризисом или, по крайней мере, нашли способы его преодоления внутри себя. Что же касается стран бывшего социалистического лагеря, и прежде всего бывшего СССР, то для них переход к рыночной экономике лишь усугубил кризис.

В ближайшие годы ожидается вторая волна глобального экологического кризиса, которая охватит страны третьего мира и, очевидно, страны бывшего социалистического мира (Арский, Данилов-Данилян..., 1997). Население этих стран составляет 6/7 общего населения Земли, причем 1/3 его постоянно голодает. Свыше 90% прироста населения Земли в ближайшие десятилетия придется на эти же страны. Для удовлетворения потребностей населения этой части мира на уровне, близком промышленно развитым странам, потребуется увеличить мировое производство товаров в 5-10 раз и энергии в 5 раз. Природные ресурсы Земли недостаточны для обеспечения такого прироста.

Уже сейчас человечество потребляет природных ресурсов на порядок больше того, что можно изъять из биосферы без ущерба нарушения ее биохимических циклов и способности самовосстановления (Горшков, 1990; Реймерс, 1992). А по оценке П. Витоусека, приводимой в State of the World (1991), человечество расходует сейчас 40% всей продукции, произведенной фотосинтезом на суше. Иными словами, человечество весь XX век жило за счет своих потомков. Более того, оно поставило биосферу, а, следовательно, и себя как неотъемлемую часть биосферы на грань полной деградации. Ожидаемая вторая волна глобального экологического кризиса будет иметь еще более серьезные последствия для биосферы. Какие? Дать сколько-нибудь определенный ответ на этот вопрос можно только на основе анализа закономерностей эволюции Земли как единицы «поля живого вещества» Вселенной.

Таким образом, считает Ю.М. Арский и В.И. Данилов-Данилян с соавторами (1997), перечисленные события по своей сути не были глобальными экологическими кризисами, а некоторые из них вообще не были кризисами. В худшем случае можно говорить о локальном нарушении окружающей среды (засоление и деградация почвы). В других случаях это была смена технологий или видов. Естественно, что при обсуждении проблемы экологических кризисов многое зависит от определения этого понятия. Н.Ф. Реймерс (1990) дает два определения экологического кризиса: 1) "напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсно-экологическим возможностям биосферы" и 2) "фазы развития биосферы, на

которых происходит качественное обновление живого вещества (вымирание одних видов и возникновение других)". По существу оба определения скорее относятся к понятию "глобальный экологический кризис".

Следует отметить, что крупные растительноядные животные всегда нарушают экосистемы на локальном уровне — это их естественное поведение. Они создают локальное "напряженное состояние" между животным и "ресурсно-экологическими" возможностями биосферы. Точно так же вел себя и человек-собиратель, будучи крупным растительноядным животным. Он тоже регулярно создавал в локальных экосистемах "напряженное состояние". Но это нельзя называть "экологическим кризисом" — это нормальное поведение крупных растительноядных животных, которые уходят с нарушенных участков и возвращаются туда для кормления после восстановления экосистемы. Что касается второго определения, то стабильность условий в биосфере на протяжении миллиардов лет для существовавших на каждом этапе форм жизни, последовательное уменьшение амплитуды колебаний ее физических характеристик, важных для жизни, и изменение этих характеристик в нужном для жизни направлении (окислительная атмосфера, озоновый слой и т.д.) с участием самой биоты, огромные, геологических масштабов времена обновления живого вещества, которые вели к усилению механизма регуляции и стабилизации — все это свидетельства постепенного эволюционного перехода биосферы с одного уровня стабилизации на другой. Такой процесс, по мнению Ю.М. Арского и В.И. Данилова-Данильяна с соавторами (1997), нельзя назвать "кризисом".

Более правильным, по мнению цитируемых авторов, представляется следующее определение: экологический кризис — состояние нарушения устойчивости глобальной экосистемы (биосферы), в результате которого происходят быстрые (за время жизни одного поколения людей) изменения характеристик окружающей среды и, в первую очередь, концентрации биогенов. Естественно, что речь идет о глобальном экологическом кризисе. На локальном и региональном уровнях можно говорить только о локальных или региональных нарушениях окружающей среды, распространяющихся от центров нарушения на определенные расстояния до линии его затухания. Под "устойчивостью биосферы" следует понимать способность активной части биосферы — биоты — на основе жестких обратных связей гасить возникшее возмущение (принцип Ле Шателье в биологии) (Горшков, 1990; 1996). Нарушением устойчивости является прекращение этого процесса (прекращение выполнения принципа Ле Шателье).

При достаточно большом числе локальных или даже региональных нарушений окружающей среды в целом биота будет выполнять принцип Ле Шателье и обеспечивать глобальную устойчивость биосферы, в которой, следовательно, не будет наблюдаться изменений концентрации биогенов в окружающей среде.

Таким образом, за всю геологическую историю нашей планеты, включая историческое время, глобальных экологических кризисов не было, так считают Ю.М. Арский и В.И. Данилов-Данилян с соавторами (1997), а Вы?

Современный глобальный экологический кризис. "Кризис продуцентов", хотя и не являлся реальным глобальным экологическим кризисом, но стал его преддверием, так как подвел биоту к опасной границе предела возмущения, за которым биота перестает выполнять принцип Ле Шателье и теряет устойчивость. Такой толчок к дальнейшему разрушению биоты, которая существует на поверхности Земли в виде экосистем, дала промышленная революция. Затем научно-техническая революция сообщила дополнительное ускорение процессу, когда все быстрее стали развиваться технологии, экономика стала расти по экспоненте и небывалыми темпами увеличивалось население. В результате в рамках предложенного в предыдущем разделе определения экологического кризиса XX век предстает эпохой его глобального развития. Действительно, в XX веке наблюдаются очень быстрые (на протяжении жизни одного поколения людей) изменения характеристик окружающей среды, начиная от изменения концентрации различных газов

в атмосфере, нарушения естественного круговорота биогенов и кончая ускоряющимся вымиранием видов организмов. Подобные скорости изменения окружающей среды никогда ранее не наблюдались. Эти изменения наблюдаются различными средствами, действительно охватывают весь земной шар и без сомнения вызваны хозяйственной деятельностью человека.

Реакция на наблюдаемые факты изменения окружающей среды неоднозначна. У значительной части политических деятелей и технически ориентированных специалистов (экономистов, инженеров), так или иначе сталкивающихся с экологическими проблемами, существуют хотя и неодинаковые, но обычно оптимистические прогнозы на сложившуюся ситуацию.

В первом прогнозе специалисты утверждают, что рост населения и его потребностей стимулирует рост экономики, который опирается на прогресс науки и техники, быстрое создание и реализацию новых технологий. Именно последнее позволяет технологическими средствами решить задачу загрязнения окружающей среды. Затем приводятся примеры локальных улучшений окружающей среды, уже достигнутых этими средствами. Упоминаются, как правило, Великие озера, река Рейн, снижение уровня диоксида серы в воздухе некоторых городов. Вывод из такого подхода однозначный: рост населения и экономики, развитие новых технологий позволят решить все экологические проблемы. При этом совершенно не принимаются во внимание факты неуклонного изменения глобальных характеристик окружающей среды в направлении ее ухудшения и ускорение этого процесса, несмотря на устранение отдельных локальных экологических нарушений.

Другая часть подобных оптимистически настроенных людей соглашается с наличием сложных экологических проблем и их нерешенностью. Трудности на пути их решения понятны этой группе оптимистов, однако она считает, что научно-технический прогресс в конце концов обеспечит человечество такими технологиями, которые позволят решить все экологические проблемы и преодолеть любые ресурсные ограничения, связанные с конечностью запасов. В том числе, считают они, возможно построение управляемой человеком среды обитания, где будут нормально функционировать естественные или же сформированные человеком экосистемы. То есть, эти два подхода близки и опираются на предположение о возможности решения всех проблем технологическими средствами.

Подобный технологический оптимизм не признает наличие глобального экологического кризиса или обсуждает только возможность вхождения в него в неопределенном будущем, полагая, что емкость биосферы еще достаточно долго будут допускать нарушения окружающей среды.

Медоуз и др. (1994) в своей работе "За пределами роста" также присоединяются к технологическим оптимистам. В одной из моделей сценария развития мировой системы: в 1995 г. принимается программа стабилизации населения, разрешается ограниченный промышленный рост, разрабатываются и внедряются технологии, экономящие ресурсы, защищающие сельскохозяйственные земли от деградации, увеличивающие продуктивность и позволяющие снижать уровень загрязнения. При этом авторы считают, что ассимилирующая емкость биосферы еще не исчерпана. Этот сценарий, как утверждается, обеспечит населению в 7,7 млрд. человек комфортные условия жизни при высокой ее продолжительности и снижение уровня загрязнения по меньшей мере до 2100 г. Пределы которые обсуждаются в работе (Медоуз и др., 1994), — это чисто ресурсные пределы, которые подвижны и могут отодвигаться или ликвидироваться технологическими средствами.

Ограниченность модели развития мира World 3/91 (Медоуз и др., 1994), как и предыдущих моделей, разработанных участниками Римского клуба, заключается в том, что, рассматривая только проблему загрязнения окружающей среды, авторы крайне сужают круг глобальных экологических проблем. Далее, совершенно не принимается во

внимание уже разразившийся экологический кризис глобального масштаба. Наконец, в этих моделях, вольно или невольно, биосфера и мировое сообщество оказываются равноправными партнерами, хотя совершенно очевидно, что это не соответствует действительности. Биосфера существовала и может существовать без человека, а вот сможет ли существовать без естественной биосферы человек — весьма сомнительно. Совершенно очевидно также, что объективные законы функционирования и развития биосферы ставят ограничения на хозяйственную деятельность человека, а существующие экологические проблемы и глобальный экологический кризис свидетельствуют о том, что эти ограничения нарушены.

При любых методах и способах выбора и определения стратегии дальнейшего мирового развития критически важно признание или не признание разразившегося в XX в. глобального экологического кризиса. В зависимости от его наличия или отсутствия будут выбираться разные пути решения экологических проблем и траектории развития мировой системы. К сожалению, в настоящее время в большинстве случаев наличие такого кризиса не признается.

Документы, принятые на 2-й Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г., не дают в полной мере оценки экологической ситуации в современном мире и возлагают надежды в основном на технический прогресс. Это естественно. Подготовка документов опиралась на работы, авторы которых были выразителями технологического оптимизма ("Наше общее будущее" (1989) и "Смена курса" (Шмидхейн, 1994). Ключевым словом книги служит понятие "экологические проблемы", а не "экологический кризис". Экологический кризис в книге снижается до регионального уровня риска нарушения окружающей среды: "В настоящее время многие регионы сталкиваются с риском необратимого развития окружающей среды, который грозит подорвать основы прогресса человечества". Само содержание фразы неясно: каким образом можно на региональном уровне обеспечить "необратимые изменения", если на глобальном они остаются обратимыми, и как можно подорвать на региональном уровне основы прогресса человечества. Однако ясно, что серьезный экологический кризис на региональном уровне может быть, но пока речь идет только о риске его появления.

Технологические пессимисты высказали свою точку зрения в новаторской книге "Экологически сбалансированное экономическое развитие: надстройка к Брундтланд" (Environmentally..., 1991). В ней они достаточно близко подошли к признанию существования глобального экологического кризиса, поскольку опровергают утверждение многих экономистов о том, что в биосфере еще достаточно много места для хозяйственной деятельности и экономического роста. Они считают, что все допустимое пространство уже заполнено и дальнейшее заполнение чревато катастрофическими последствиями. В книге важен вывод о том, что биосферу нельзя рассматривать только как ресурс, а следует считать фундаментом жизни человека и всех организмов. Пожалуй, главный вывод работы этой экологически ориентированной группы экономистов — признание необходимости прекращения экономического роста как главного фактора разрушения биосферы.

Далеко не все технологические пессимисты считают, что биосфера Земли уже находится в состоянии жестокого экологического кризиса. Такие взгляды связаны в основном с тем, что пределы обычно обуславливают исчерпанием ресурсов, и поэтому вместо экологического рассматривается ресурсный кризис.

К сожалению, биосфера всегда рассматривалась людьми, принимающими решения (политики, экономисты), как ресурс — кладовая. Из нее можно брать все, что требуется, не возвращая ничего взамен, кроме мусора. На этом построена вся экономическая наука как в рыночной, так и централизованно управляемой системах. Изменить исторически сложившиеся стереотипы, которые подкрепляются средствами воспитания, обучения и пропаганды, включая все виды искусства, очень трудно. Даже тот, кто признает наличие

глобального экологического кризиса, средства спасения ищет прежде всего в прошлой деятельности. Кроме сложившихся стереотипов, не способствует изменению мышления, признанию экологического кризиса, и новому образу действий — насыщенность современной мировой системы разнообразными локальными, региональными и глобальными проблемами, связанными с экономическими, политическими и социальными вопросами.

Несомненный эффект слабого восприятия существования глобального экологического кризиса создает большая инерционность его последствий, которые хотя и проявляются в масштабах одного поколения, но нередко воспринимаются новыми поколениями как данность, существовавшая, по их мнению, и в прошлом.

Огромную роль в нежелании многих руководителей признавать наличие глобального экологического кризиса играет политика, так как подобное признание предполагает ответ на вопрос о вкладе каждой страны в возникновение кризиса и потребует действий для его ликвидации. Признание реальности глобального экологического кризиса безусловно невыгодно для тех кругов, которые держат в своих руках рычаги экономики, поскольку такое признание несомненно может повлечь за собой сокращение экономической деятельности, повышение расходов на экологические цели, увеличение налогового пресса и другие последствия.

Наконец, если признать реальность глубокого глобального экологического кризиса, требующего трудных и нетрадиционных решений, то придется признать и существование экологических пределов, которые достигаются раньше других пределов, а также вытекающих из этого физических пределов развития экономики и роста численности населения.

Так есть ли ответ ученых - каковы пределы роста, которые достигаются раньше пределов потребления материальных ресурсов? Сейчас ответ на этот вопрос есть: таким пределом является экологический предел (Горшков, 1990; Gorshkov, 1994).

Еще в начале XX в. мировая экологическая система вступила в глобальный экологический кризис, превысив хозяйственную емкость биосферы (глобальной экосистемы). Все цифры, факты и графики, приводимые в работе (Медоуз и др., 1994), наглядно это демонстрируют. Вся совокупность данных свидетельствует том, что на нашей планете уже в течение века происходят грандиозные и быстрые изменения окружающей человека среды, несомненно обусловленные его хозяйственной деятельностью. Особенно быстро изменения происходят после 1950 г. Они наблюдаются во всех масштабах - глобальном, региональном и локальном; характерны для всех сред — литосферы, гидросферы, атмосферы и даже ближнего космоса. Эти изменения вторглись в саму жизнь: в круговорот биогенов, в экосистемы, сообщества организмов, виды, популяции, затронули множество организмов и их генетические программы, а главное самого человека, его экономические, социальные и политические структуры, его сознание, здоровье и генетическую программу.

Таким образом, есть все основания утверждать, независимо от полученных количественных оценок, что антропогенное возмущение биоты и окружающей среды (биосферы) значительно превысило все допустимые экологические пороги (Горшков, 1990). Человек вышел за пределы хозяйственной емкости биосферы и глобальный экологический кризис - свершившийся факт. Признание реальности жестокого экологического кризиса и его быстрого углубления ограничивает выбор стратегий развития мира.

Для современной цивилизации, по мнению К.С. Лосева, могут быть выделены по крайней мере четыре проблемы, которые надо решить, для того, чтобы перейти к устойчивому развитию (Лосев, 2001). Первая проблема - это столкновение нашей цивилизации с природой. Современная цивилизация есть результат 10 тыс. лет стихийного развития человечества, когда оно свободно строило свою историю, не ощущая ограничений или коридора, который ему предоставила биосфера. Но к началу XX в. в

результате непрерывной экспансии человечество достигло границ коридора и затем вышло за его пределы, на что указывают начавшиеся в это время глобальные изменения окружающей среды. В результате XX в. стал веком развития жестокого экологического кризиса, который осознают еще далеко не все люди и политики, хотя его отрицание или преуменьшение несопоставимо с той глобальной природоохранной инфраструктурой, которая создана за последнюю четверть века, затратами на охрану окружающей среды и внедрением ресурсосберегающих технологий.

Экологический кризис - это сигнал о том, что человечество далее не может стихийно и свободно строить свою историю, а должно согласовывать её с законами биосферы, от которой человек неотделим (Вернадский, 1941). В первую очередь развитие должно быть согласовано с законом распределения потоков энергии в биосфере, который определяет границы коридора экологически беспрепятственного развития цивилизации (Горшков, 1995, Данилов-Данильян, Лосев, 2000).

Задание. Узнай свой экослед на <http://clcr.ru/footprint> - сравни его со значениями, полученными другими студентами в группе.

Сигналы, которые подает разрушаемая человеком биосфера, пока еще не производят достаточно сильного воздействия на большинство людей или их не связывают с быстро развивающимся экологическим кризисом. Вместе с тем, пока остаются на нашей планете естественные экосистемы, не освоенные человеком, остается и надежда на то, что необратимые изменения еще не начались и процесс можно остановить и повернуть вспять. Но для этого поступающие сигналы необходимо правильно воспринимать - как руководство к действию. Ни в какой из национальных программ и стратегий устойчивого развития ответов на эти сигналы не видно. Их нет потому, что ни в одном из этих документов нет теоретической естественнонаучной базы. Человечество пришло к столкновению с природой, а это значит, что оно нарушило законы природы, которые ставят ограничения на развитие. Эти законы необходимо понять и принять как руководство к действию. Некоторые законы уже известны, хотя их выявление несколько запоздало. Однако важно то, что их знание дает представление о том, как можно обеспечить устойчивое экологическое развитие.

Вторая проблема - экономическая. Именно экономическое развитие привело к разрушению естественного механизма стабилизации окружающей среды и развитию экологического кризиса. Экологические издержки цивилизации уже сегодня начали прямо конвертироваться в экономические, социальные и демографические издержки. Они породили тенденции к снижению рентабельности мировой экономики, уменьшению инвестиционной активности, замедлению темпов роста, увеличению бедности, распаду генетических программ и подрыву здоровья людей и т.д. В своих взаимодействиях с природой человечество все еще остается в границах присваивающего хозяйства, не только получая природные дары практически бесплатно, но и безоглядно разрушая биосферу - основу своего существования. Эпоха экологического собирательства заканчивается. Человечество вынуждено будет радикально пересмотреть отношение к производству. На смену описанию разомкнутого производственного цикла, безвозмездно изымающего из природы ресурсы и безвозмездно и неограниченно возвращающего в него отходы, должно прийти замкнутое описание, включающее в воспроизводственный процесс характеристики взаимодействия хозяйства с биосферой, причем для допустимых значений последних будут устанавливаться жесткие нормативы. Прогресс, таким образом, станет не только гораздо менее рентабельным, но и существенно ограниченным, что не может не отразиться на самой его идеологии и насаждаемых ею социальных ожиданиях. Пока же подспудно развивается экономический кризис, который время от времени проявляется как региональные и локальные финансовые кризисы, торговые войны, депрессии и застои в экономике, рост экономической эмиграции и безработицы.

Третья проблема устойчивого развития, требующая решения - это социальная сфера. Существующая социально-экономическая система не только привела цивилизации

в XX в. к столкновению с природой, но и не решила социальных проблем. Растет бедность и распространяется голод. За последнее десятилетие XX века число бедных выросло более чем на 500 млн. человек, что составляет более половины от прироста населения за тот же период. Чем дальше, тем больше растет разрыв между бедными и богатыми людьми в каждой стране, а в мире в целом растет разница в уровне жизни между богатыми и бедными странами. Все это значит, что глобальная социально-экономическая система, неважно, рыночная или централизованная, не соответствует требованиям устойчивого развития человечества. Она грабит народ и грабит природу.

В социальной сфере тоже существуют противоречия. Все время ставится вопрос о справедливости, но что такое справедливость - нам часто не ясно. Равенства нет и никогда не будет, потому что все люди устроены по-разному. И, наверное, не нужно стремиться к равенству, надо этот вопрос решать каким-то иным способом. В первую очередь, обеспечивая всем равные возможности.

Таким образом, нарастает социальный кризис со всеми его атрибутами - ростом числа бедных и голодных, увеличением разрыва между богатыми и бедными, расширением безработицы, которая стала постоянным фактором и в развитых странах, и т.д.

Четвертая проблема - это демографический кризис. Известно, что у богатых прирастает богатство, а у бедных прирастают дети. Рождаются поколения, которые в XXI веке обречены быть нищими и голодными. И вопрос этот не решается никак. Решению мешает очень многое, от экономики до традиций прошлого, ведь люди живут стереотипами и мифами. Думающих людей очень мало. Когда президент Ботсваны заявляет, что надо довести численность населения страны с 6 до 12 млн. человек, чтобы с его страной считались, он мыслит стереотипами, восходящими еще к племенной организации общества. В XX веке совершенно другие критерии определяют значимость страны. Швейцария тоже имеет население 6 млн. человек, но с ней считается весь мир.

Развивающийся демографический кризис поддерживает социальный кризис. Ведет к снижению площади пахотных земель и объема производства продовольствия на душу населения, усугубляет экологический кризис, который, в свою очередь, ухудшает такой важный социальный показатель как здоровье населения. На арену жизни в развивающихся странах выходит огромная масса молодых людей, требующих своей доли благ, которых сейчас не хватает для всех. Это дестабилизирует положение в развивающихся странах, порождает конфликты, миграцию населения, экстремизм и терроризм и может, в конце концов, вызвать глобальный конфликт.

Задание В табл. представлена информация о важнейших демографических показателях России за последние 100 лет. Представьте информацию в виде графиков (смертности и рождаемости), проанализируйте с какими политическими, культурными, социально-экономическими обстоятельствами могут быть связаны изменения демографической ситуации и сделайте выводы.

Смертность в России (число умерших на 1000 человек населения) ^{[38][39][40][41][42]} [43][44][45]								
1913	1926	1940	1950	1951	1952	1953	1954	1955
30,5	↓20,7	↓20,6	↓10,0	↑10,2	↓9,5	↓9,2	↑9,2	↓8,4
1956	1957	1958	1959	1960	1965	1966	1967	1968
↓7,8	↑8,2	↓7,4	↑7,8	↓7,4	↑7,6	↑7,6	↑7,9	↑8,1

1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
↗8,5	↗8,7	↗8,7	↗9,0	↗9,2	↗9,2	↗9,8	↗10,0	↗10,2
1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
↗10,3	↗10,8	↗11,0	↘10,9	↘10,7	↗11,1	↗11,6	↘11,3	↘10,4
1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
↗10,5	↗10,7	↗10,7	↗11,2	↗11,4	↗12,2	↗14,5	↗15,7	↘15,0
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
↘14,2	↘13,8	↘13,6	↗14,7	↗15,4	↗15,6	↗16,3	↗16,4	↘16,0
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
↗16,1	↘15,2	↘14,6	↗14,6	↘14,2	↗14,2	↘13,5	↘13,3	

Рождаемость в России (число родившихся на 1000 человек населения)								
1913[30]	1926[30]	1940[30]	1950[30]	1951[30]	1952[30]	1953[30]	1954[30]	1955[30]
47,5	↘43,4	↘33,0	↘26,7	↗27,1	↘26,6	↘25,1	↗26,8	↘25,6
1956[31]	1957[31]	1958[31]	1959[31]	1960[32]	1965[32]	1966[32]	1967[32]	1968[32]
↘24,5	↗24,7	↘24,2	↘23,7	↘23,2	↘15,7	↘15,3	↘14,4	↘14,1
1969[32]	1970[32]	1971[32]	1972[32]	1973[32]	1974[32]	1975[32]	1976[32]	1977[32]
↗14,2	↗14,6	↗15,1	↗15,3	↘15,1	↗15,6	↗15,7	↗15,9	↘15,8
1978[32]	1979[32]	1980[32]	1981[32]	1982[32]	1983[32]	1984[32]	1985[32]	1986[32]
↗15,9	↘15,8	↗15,9	↗16,0	↗16,6	↗17,5	↘16,9	↘16,6	↗17,2
1987[32]	1988[32]	1989[32]	1990[32]	1991[32]	1992[32]	1993[32]	1994[32]	1995[32]
↗17,2	↘16,0	↘14,6	↘13,4	↘12,1	↘10,7	↘9,4	↗9,6	↘9,3

1996[32]	1997[32]	1998[32]	1999[32]	2000[32]	2001[32]	2002[33]	2003[34]	2004[34]
↘8,9	↘8,6	↗8,8	↘8,3	↗8,7	↗9,1	↗9,8	↗10,2	↗10,4
2005[34]	2006[34]	2007[35]	2008[35]	2009[35]	2010[35]	2011[36]	2012[37]	
↘10,2	↗10,4	↗11,3	↗12,1	↗12,4	↗12,5	↗12,6	↗13,3	

Таким образом, современная цивилизация находится в состоянии системного кризиса, что в не столь жесткой формулировке и было зафиксировано в докладе Комиссии Брундтланд и документах Рио и последующих международных встречах. Выход из него видится в переходе к устойчивому развитию, но не к мифическому, который зафиксирован во множестве международных и национальных документах, а к реальному изменению вектора развития цивилизации.

В настоящий момент существует более 500 международных договоров и других соглашений по вопросам экологии, из которых 323 региональные, а 302 были заключены между 1972 годом и началом 2000-х годов (Рис.).

Наиболее весомым с позиции активации международной деятельности в сфере экологии, по-видимому, следует считать 1987 г., когда Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) опубликовала свой успешный доклад «Наше общее будущее» (1987 г.). Комиссия Брундтланд была основана в 1983 г. в соответствии с резолюцией 38/161 Генеральной Ассамблеи ООН для наблюдения за критическими проблемами в окружающей среде и развитии. Она была учреждена в период беспрецедентного увеличения давления на мировую среду, когда пессимистичные предсказания относительно будущего человечества уже стали обычным делом.

В докладе «Наше общее будущее» исследовались такие возникающие глобальные проблемы, как:

- население и человеческие ресурсы;
- продовольственная безопасность;
- виды и экосистемы;
- энергия;
- промышленность;
- урбанизация;

Комиссия рекомендовала принять организационные и правовые изменения в шести обширных областях, направленные на решения этих проблем:

- понимание источников;
- рассмотрение воздействий;
- оценка глобальных рисков;
- принятие решений на основе информации;
- обеспечение законных средств;
- инвестирование в будущее

Комиссии Брундтланд приписывается широкое международное распространение идеи устойчивого развития (Langhelle 1999). Устойчивое развитие, по определению Комиссии, — это “такое развитие, которое удовлетворяет потребностям настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.” Далее объясняется, что “концепция устойчивого развития подразумевает границы – не абсолютные границы, а ограничения, обусловленные настоящим состоянием технологии и организацией общества, а также способностью

биосферы поглощать результаты человеческой активности, накладываемые на экологические ресурсы." («Наше общее будущее»)

До Комиссии Брундтланд, «прогресс развития» был связан с индустриализацией и измерялся исключительно экономической активностью и повышением благосостояния.

Экологическая деградация, обусловленная развитием, поднимает глубокие этические вопросы, выходящие за пределы отношений издержек к прибыли в экономике, они усугубляются, когда те, кто не несет ответственности, извлекают прибыль из окружающей среды.

Самым значительным результатом доклада «Наше общее будущее» была организация **Конференции ООН по окружающей среде и развитию (КОСР, 1992)**, собравшая множество глав государств в Рио-де-Жанейро в 1992 году. На этом саммите встретилось 108 глав государств, в параллельной встрече НПО приняли участие более 24 000 представителей неправительственных организаций (НПО) и 17 000 посетителей. КОСР укрепила взаимодействие между странами, НПО и учеными и фундаментально изменила отношение к руководству и окружающей среде.

Благодаря принятию Декларации Рио-де-Жанейро и Повестки дня на XXI век, была оформлена международная организационная основа для осуществления идей, выделенных в докладе «Наше общее будущее». Декларация Рио-де-Жанейро содержит 27 принципов, следовать которым согласились главы государств для достижения целей, сформулированных Комиссией Брундтланд (табл.). Ключевые обязательства декларации Рио-де-Жанейро содержат интеграцию окружающей среды и развития в принятие решений, постановление об оплате за загрязнение, признание общей, но дифференцированной ответственности и использование осторожного подхода в принятии решений.

В Повестке дня на XXI век был сформулирован комплексный план мер, направленных на устойчивое развитие. Он содержит 40 глав, которые можно разделить на 4 главные сферы:

- социальные и экономические вопросы, такие, как нищета, человеческое здоровье и население;
- охрана природных ресурсов и управление ими, включая атмосферу, леса, биоразнообразие (Конвенция о биологическом разнообразии - КБР),
- отходы и токсические химикаты;
- роль девяти больших групп в осуществлении программы устойчивого развития (местные власти, женщины, фермеры, дети и молодежь, местное население, рабочие и профсоюзы, НПО, научно-технические кадры, бизнес и промышленность);
- способ реализации, включая передачу технологии, финансирование, науку, образование и информацию для общественности.

Финансирование реализации Повестки дня на XXI век осуществляется **Глобальным экологическим фондом (ГЭФ)**.

С 1991 года ГЭФ предоставил 6,8 млрд. долларов США на гранты и выделил более 24 млрд. долларов США при совместном финансировании из других источников для поддержки около 2 000 проектов, принесших глобальную экологическую пользу более 160 развивающимся странам и странам с переходной экономикой. Фонды ГЭФ были пожертвованы финансирующими странами, и в 2006 году за четыре года 32 страны внесли в общем 3,13 млрд. долларов США на финансирование проектов, связанных с окружающей средой (ГЭФ 2006).

Активно развивается сотрудничество с Всемирным союзом охраны природы (МСОП). В ходе встречи российских представителей с Руководителем Программы

сотрудничества со странами Восточной Европы и СНГ были определены проблемы и перспективы природоохранного сотрудничества, в том числе по реализации инициативы МСОП “Обратный отсчет-2010” (снижение темпов потери биоразнообразия к 2010 г.). На укрепление сотрудничества по линии МСОП оказало значительное влияние и состоявшееся в октябре 2006 г. в Барселоне заседание представителей европейских стран-членов МСОП, согласовавшее и принявшее приоритеты для Европейского региона и ключевые элементы для включения в Европейскую программу МСОП на период 2009–2012 годов.

В 2007 г. осуществлялось также взаимодействие по линии Комиссии ООН по устойчивому развитию (КУР), Программы развития ООН (ПРООН), Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Организации по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ), Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Программы природоохранного сотрудничества в Северо-Восточной Азии (НЕАСПЕК) в рамках Экономической и социальной комиссии для Азии и стран Тихого океана (ЭСКАТО), Совета государств Балтийского моря (СГБМ) (в апреле 2007 г. в Швеции на встрече министров охраны окружающей среды и сельского хозяйства государств – членов СГБМ по обсуждению предотвращения загрязнения Балтийского моря вследствие эвтрофикации), Организации Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС) (в сентябре 2007 г. российская делегация приняла участие в заседании Рабочей группы ЧЭС по охране окружающей среды и совместном семинаре ЧЭС-США “Охрана окружающей среды для экономического развития: обмен передовым опытом”), форума Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС), Договора об Антарктике 1959 г., Ассоциации государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН), Глобального экологического фонда (ГЭФ) и других международных организаций и форумов.

С 1991 по 2010 год ГЭФ предоставил России 351,9 миллиона долларов

США на реализацию внутренних, региональных и глобальных проектов. С учетом софинансирования объем фактически предоставленных средств составил почти 1,5 миллиарда долларов. Объем прямого финансирования страны составил 247 миллионов долларов, 919 миллионов пришлось на софинансирование.

Самые крупные суммы были выделены на борьбу с изменением климата (93 миллиона долларов), сохранение биоразнообразия (86 миллионов долларов), регулирование оборота химических веществ (76 миллионов долларов) и охрану международных вод (71 миллион долларов). Оставшиеся 26 миллионов были направлены на разносторонние проекты, предусматривающие работу сразу по нескольким направлениям.

Стратегия в области сохранения биоразнообразия и рекомендации КС КБР

Приоритеты программы КС на 2010–2014 годы:	ГЭФ-5: цели стратегии
Приоритет № 5 программы: Содействовать достижению цели III Конвенции. Способствовать реализации международного режима доступа к генетическим ресурсам и распределения благ	Цель IV: расширение возможностей для доступа к генетическим ресурсам и распределению благ
Приоритет № 6 программы: Сохранить биоразнообразие	Цель II: интегрировать задачи сохранения и устойчивого использования биоразнообразия в работу сектора производственного/морского ландшафта Цель I: Сделать системы охраняемых территорий более устойчивыми: с) повысить эффективность управления

	существующими охраняемыми территориями Цель III: наращивание потенциала для реализации Картахенского протокола о биобезопасности
Приоритеты программы КС на 2010–2014 годы:	ГЭФ-5: цели стратегии
Приоритет № 5 программы: Содействовать достижению цели III Конвенции. Способствовать реализации международного режима доступа к генетическим ресурсам и распределения благ	Цель IV: расширение возможностей для доступа к генетическим ресурсам и распределению благ
Приоритет № 6 программы: Сохранить биоразнообразие	Цель II: интегрировать задачи сохранения и устойчивого использования биоразнообразия в работу сектора производственного/морского ландшафта Цель I: Сделать системы охраняемых территорий более устойчивыми: с) повысить эффективность управления существующими охраняемыми территориями Цель III: наращивание потенциала для реализации Картахенского протокола о биобезопасности

На *Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию в Йоханнесбурге 2002* года (МСУР) представители мирового сообщества подтвердили, что устойчивое развитие является главной целью международной программы. Более 21 000 человек посетило саммит, наряду с представителями более 191 государства. Генеральный секретарь ООН наметил для рассмотрения пять приоритетных областей:

- водоснабжение и санитария,
- энергетика,
- здравоохранение,
- сельское хозяйство,
- биологическое разнообразие и охрана экосистемы.

Они стали известны под аббревиатурой WENAB (инициатива WENAB) Эти вопросы также восходят к таким инициативам, как Комиссия Брундтланд.

Двум соглашениям (по итогам работы МКОСР) уделялось особое внимание в течение последних 20 лет – это **Монреальский протокол Венской конвенции по веществам, разрушающим озоновый слой, и Киотский протокол Рамочной конвенции ООН по изменению климата**. Монреальский протокол, вступивший в силу в 1989 году и к 2007 году, включающий 191 сторону, помог уменьшить или стабилизировать концентрацию многих озоноразрушающих веществ в атмосфере, включая хлорфторуглероды. Этот протокол считается одним из наиболее успешных международных соглашений на сегодняшний день.

Задание. В таблице отметьте основные сферы деятельности по вопросам экологии и охраны природы для приведенных международных природоохранных организаций

Таблица

Международные природоохранные организации

Название	Сфера деятельности
Организация Объединенных Наций (ООН) по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО)	
Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП)	
Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)	
Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)	
Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)	
Международная морская организация (ИМО)	
Всемирная метеорологическая организация (ВМО)	

Задание. На примере одной из стран проанализируйте (письменно) успехи или недостатки национальной политики в сфере реализации положений Монреальского и Киотского протоколов.

Задание. Ознакомьтесь с Распоряжением Правительства РФ от 04.02.2009 N 132-р «О Концепции устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации». Выделите положения Концепции, связанные с охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов.

Задание. Ознакомьтесь с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 сентября 2010 г. № 1485-р «Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года». Выделите положения Стратегии, связанные с охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов. В том случае, если ваша выпускная квалификационная работа территориально связана с СКФО, отметьте, какие из положений Стратегии актуализируются вами в ВКР.

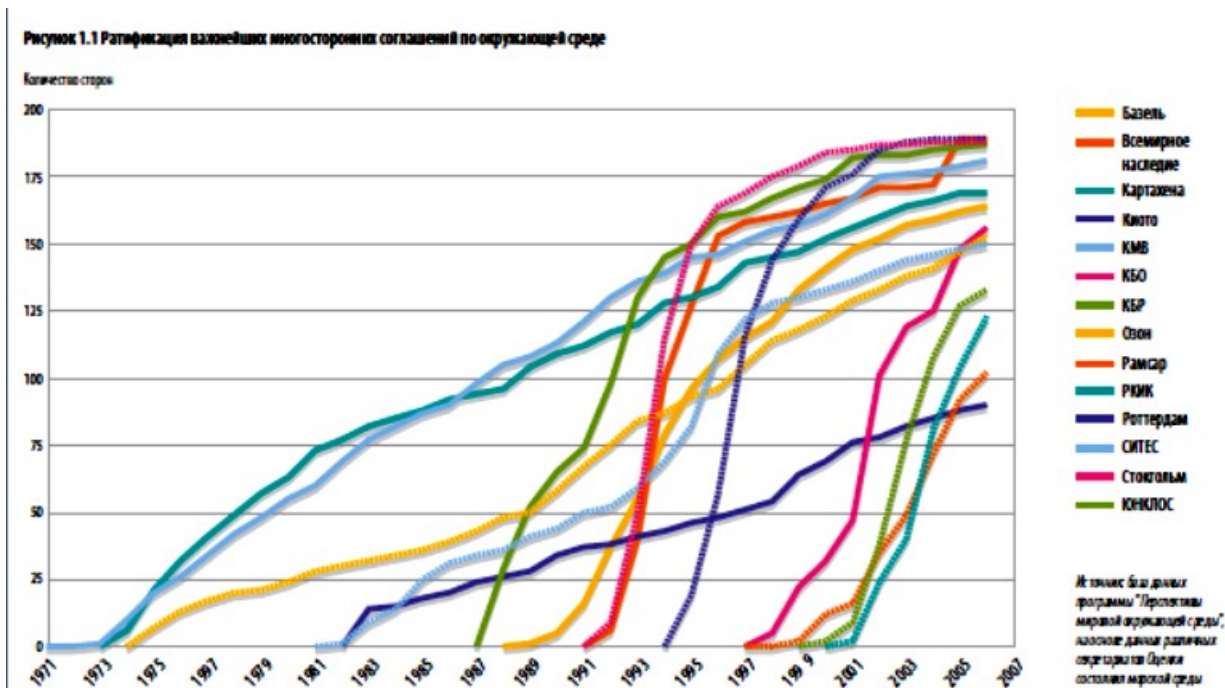


Рис. Ратификация важнейших многосторонних соглашений по окружающей среде

В рамках реализации идей Концепции устойчивого развития ЮНЕП ведет грандиозный проект «Глобальная экологическая перспектива» – ГЕО (*Программа ООН по окружающей среде*). Отправной точкой ГЕО-4, а затем и ГЕО-5 является 1987 год, в котором Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) опубликовала свой успешный доклад «Наше общее будущее».



Глобальная Экологическая Перспектива: ГЕО-4
окружающая среда для развития
Программа ООН по окружающей среде

В первую очередь хотелось бы остановиться на аналитическом докладе ГЕО-4. Доклад состоит из 10 глав, которые предлагают обзор мировых социальных и экономических тенденций, а также состояние и тенденции окружающей среды на мировом и региональном уровнях в течение последних двух десятилетий, а также гуманитарные аспекты этих изменений. В докладе описываются взаимосвязи и вызовы экологических изменений и возможности, которые дает среда для человеческого благосостояния. Доклад предлагает взгляд в будущее, а также варианты стратегий реагирования на нынешние и будущие экологические проблемы.

Проблемы энергии, изменения климата и другие могут оказать влияние на мир и безопасность. Это в особенности относится к уязвимым регионам, которые одновременно сталкиваются со многими сложностями: существующие конфликты, бедность и неравный доступ к ресурсам, слаборазвитые учреждения, продовольственная незащищенность, а также распространение таких болезней, как ВИЧ/СПИД.

ГЕО-4 (Рис.) делает вклад в улучшение общественного понимания связей между экологией и развитием, человеческим благосостоянием и незащищенностью перед угрозой изменений в окружающей среде.

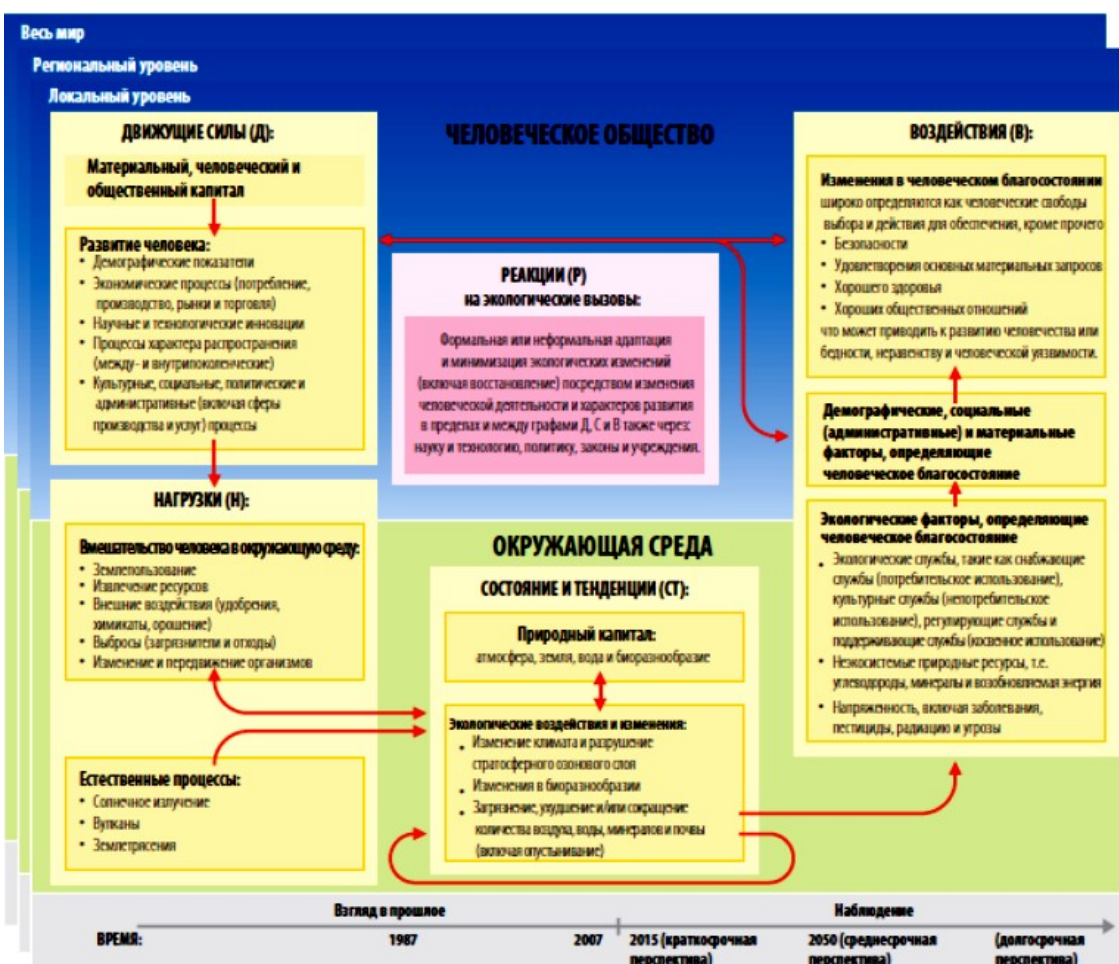


Рис. Цивилизационные реакции на экологические вызовы

Движущие силы цивилизационного развития – это и фундаментальные процессы в обществе, которые вызывают действия, имеющие непосредственное влияние на окружающую среду. В число ключевых движущих сил входят:

- демография;
- характер потребления и производства;
- научные и технологические инновации;
- экономический спрос, рынки и торговля;

- характер распространения;
- административные и социально-политические условия и системы ценностей.

Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия	Соответствующие связи с окружающей средой
1. Искоренение крайней нищеты и голода	Стратегии обеспечения нищих людей средствами к существованию и едой часто напрямую зависят от благополучия экосистем и предоставляемого ими разнообразия экологических товаров и услуг. Природный капитал составляет 26 процентов состояния государств с низким доходом. Изменения климата влияют на производительность сельского хозяйства. Приземной слой озона наносит ущерб зерновым культурам.
2. Обеспечение всеобщего начального образования	Более чистый воздух приводит к сокращению детских заболеваний, вызванных вредными загрязнителями воздуха. В результате пропускается меньше учебных дней в школе. Болезни, передаваемые через воду, такие как диарейные инфекции, обходятся примерно в 443 миллиона школьных дней ежегодно и уменьшают потенциал обучения.
3. Поощрение равенства мужчин и женщин и расширение прав и возможностей женщин	Загрязнение воздуха внутри и снаружи помещений ежегодно приводит к более 2 млн. преждевременных смертей. Бедные женщины особенно уязвимы для респираторных заболеваний, поскольку они обладают высоким уровнем подверженности загрязнению воздуха внутри помещений. Женщины и девушки занимаются сбором воды и дров, что становится труднее в условиях экологической деградации, таких как загрязнение воды и вырубка леса.
4. Снижение детской смертности	Острые респираторные инфекции являются основными причинами смерти детей. От пневмонии чаще, чем от других болезней, умирают дети в возрасте до 5 лет. Такие факторы окружающей среды, как загрязнение воздуха внутри помещений, могут увеличить восприимчивость детей к пневмонии. От болезней, передаваемых через воду, таких как диарея и холера, ежегодно умирает около 3 млн. людей в развивающихся странах, большинство из них – дети до 5 лет. Диарея стала вторым по величине в мире заболеванием, приводящим к детской смертности, от нее ежегодно умирают 1,8 млн. детей (почти 5 000/день).
5. Охрана материнства	Загрязнение воздуха внутри помещений и ношение тяжестей, таких как вода и дрова, неблагоприятно воздействуют на женское здоровье и могут повлиять на способность женщин к деторождению, а также увеличить риск осложнений во время беременности. Обеспечение чистой водой сокращает долю заболеваний, подрывающих женское здоровье, и материнскую смертность.
6. Борьба с основными заболеваниями	До 20 процентов от общего количества заболеваний в развивающихся странах может быть связано с факторами экологического риска. Профилактические меры по улучшению состояния окружающей среды важны и, порой, более выгодны, чем лечение. Новые лекарства, доступные благодаря биоразнообразию, обещают победить основные заболевания.
7. Обеспечение экологической устойчивости	Для поддержания благополучия и производительности мировых экосистем должны быть повернуты вспять текущие тенденции в экологической деградации.
8. Формирование глобального партнерства в целях развития	Бедные страны и регионы вынуждены эксплуатировать свои природные ресурсы для получения дохода и выплаты огромных долгов. Вредные побочные воздействия урбанизации переносятся в страны, часто не имеющие эффективных систем управления.

Одно из основных понятий, декларируемое ГЕО-4 это Человеческое благополучие – т.е. условие, при котором у людей есть способность и возможность жить такой жизнью, которую они ценят.

Возможность людей жить той жизнью, которую они ценят, определяется:

Здоровье – это состояние полного физического, внутреннего и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или заболеваний. Хорошее здоровье подразумевает не только силу и хорошее самочувствие, но также и свободу от болезней, которых можно избежать, здоровую физическую среду, доступ к энергии, безопасной воде и чистому воздуху. Возможности доступа людей к медицинскому обслуживанию.

Материальные потребности связаны с доступом к товарам и услугам, предоставляемым экосистемой. В материальную основу хорошей жизни входит безопасность и достаточные средства к существованию, заработок и статьи доходов, постоянное достаточное количество еды и чистой воды, приют, одежда, доступ к энергии для отопления и охлаждения, доступ к товарам.

Безопасность включает в себя личную и экологическую безопасность. В нее входит доступ к природным и другим ресурсам, свобода от насилия, преступлений и войн (вызванных экологическими движущими силами), а также защищенность от стихийных бедствий и антропогенных катастроф.

Социальные отношения касаются положительных характеристик, определяющих взаимодействия среди людей, таких как социальное единство, взаимное сотрудничество и уважение, хорошие гендерные и семейные отношения и способность помогать другим людям и защита детей.

таблица

Ключевые проблемы регионов, включенные в ГЕО-4

Африка	Деградация земли и ее влияние на лесные, речные, морские и прибрежные ресурсы, а также такие отрицательные факторы, как засуха, изменения климата и урбанизация
Азия и Тихоокеанский регион	Транспорт и качество воздуха в городах, недостаток пресной воды, ценные экосистемы, использование земли в сельскохозяйственных целях и утилизация мусора
Европа	Изменение климата и энергия, неустойчивое производство и потребление, качество воздуха и транспорт, утрата биоразнообразия и изменения в использовании земель, недостаток пресной воды
Латинская Америка и Карибский бассейн	Рост городов, угроза биоразнообразию и экосистемам, деградация прибрежных зон и загрязненных морей, уязвимость региона перед лицом изменения климата
Северная Америка	Энергия и изменение климата, рост городов и недостаток пресной воды
Западная Азия	Недостаток пресной воды, деградация земли, деградация прибрежных зон и морских экосистем, городское планирование, мир и безопасность
Приполярные регионы	Изменения климата, стойкие загрязняющие вещества, озоновый слой, развитие и коммерческая деятельность

Неудачи в экологической политике по достижению устойчивого развития тесно связаны с проблемой более сильного включения экологических вопросов в другие сектора политики (Giddings and others, 2002). Во многом экологические проблемы и неправильное управление природными ресурсами являются следствием отсутствия полной оплаты за пользование экосистемными услугами (Pearce, 2004). Зачастую правительства выдвигают множество разных задач, часто конкурирующих или даже конфликтующих друг с другом, не осознавая, что все они зависят от хорошей работы экосистемных услуг. Пользователи различными природными ресурсами нередко конкурируют друг с другом по причине экосистемной интегрированности ресурсов, что не находит должного учета в системах государственного экологического менеджмента. Например, в ряде субъектов РФ для одного и того же водного объекта нередко конфликты интересов землепользователя, рекреационного бизнеса, водопользователя и пользователя ВБР.

Задание. Используя информацию региональных СМИ СКФО или ЮФО, приведите примеры продолжающихся конфликтов интересов природопользователей, например землепользователя, рекреационного бизнеса, водопользователя и пользователя ВБР. Прокомментируйте, с несовершенством каких механизмов (правовых, нормативных, административных, экономических и пр.) природопользования это связано.

Современные цивилизационные факторы, такие как демографические изменения, экономический спрос и торговля, наука и технологии, а также административные и социально-политические условия, вызывают нагрузки, которые, в свою очередь, влияют на состояние окружающей среды посредством воздействий на саму окружающую среду, общественную и экономическую активность. Большинство нагрузок на экосистемы происходят вследствие, например, изменений в выбросах, землепользовании и добыче ресурсов.

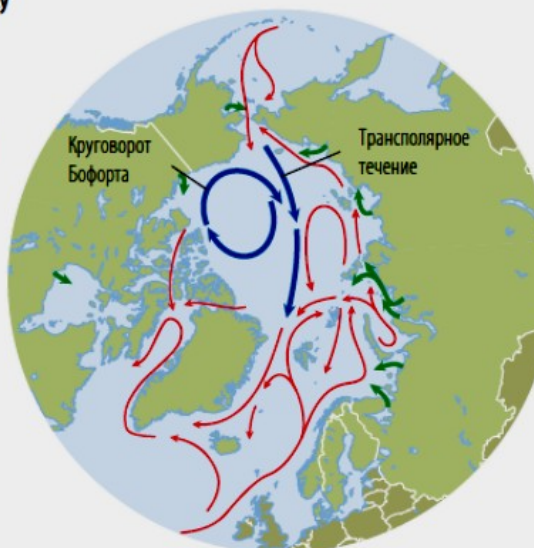
Региональные особенности последствий глобальных экологических проблем имеют свою специфику. Например, отношения аборигенов с окружающей средой играют важную роль в их самосознании и общем благополучии. Научные экспертизы обнаружили стойкие органические загрязнители и тяжелые металлы во всех компонентах экосистемы Арктики, включая людей. Большинство этих веществ присутствуют в экосистемах и питании жителей Арктики в результате решений (таких как использование инсектицида токсафен на хлопковых полях) индустриальных обществ, находящихся где-либо в других местах. Загрязнители достигают Арктики со всего мира через потоки ветра, воздуха и воды (см. рис.), проникая в пищевую цепь.

Особо важную роль в социальном, культурном, пищевом и экономическом благополучии аборигенов, живущих в Арктике, играет традиционная пища (Donaldson 2002). Охота, рыболовство, сбор растений и ягод связаны с важными традиционными ценностями и обычаями, являющихся главными в самосознании аборигенов. Их традиционной еде угрожают загрязняющие окружающую среду вещества (рис.) и климатические изменения, что затрагивает все аспекты благополучия аборигенов. Проблема становится серьезнее, если принять во внимание отсутствие доступных, культурно приемлемых и возможных альтернатив. Привозная еда дорогая, в ней также отсутствует культурное значение и смысл.

Рисунок 1.3 Пути загрязнения в Арктику

- ← Океанические течения
- ← Циркуляция поверхностных вод
- ← Впадение реки в море

Примечание: речные и океанические течения являются важными путями для загрязняющих веществ, растворяющихся в воде, и веществ, которые прикрепляются к частицам в воде.



Примечание: ветер способствует быстрому распространению загрязняющих веществ из промышленных районов в Арктику.



Источник: АМАР 2002

Рис.

Одна из форм ответной реакции населения – бегство. Был введен термин "экомигрант" для описания людей, необходимость миграции которых обусловлена экологическими факторами (Wood 2001). Было заявлено, что в середине 1990-х годов до 25 миллионов человек были вынуждены бежать в результате изменений окружающей среды, и не менее 200 миллионов со временем могут подвергнуться угрозе переселения (Myers 1997).

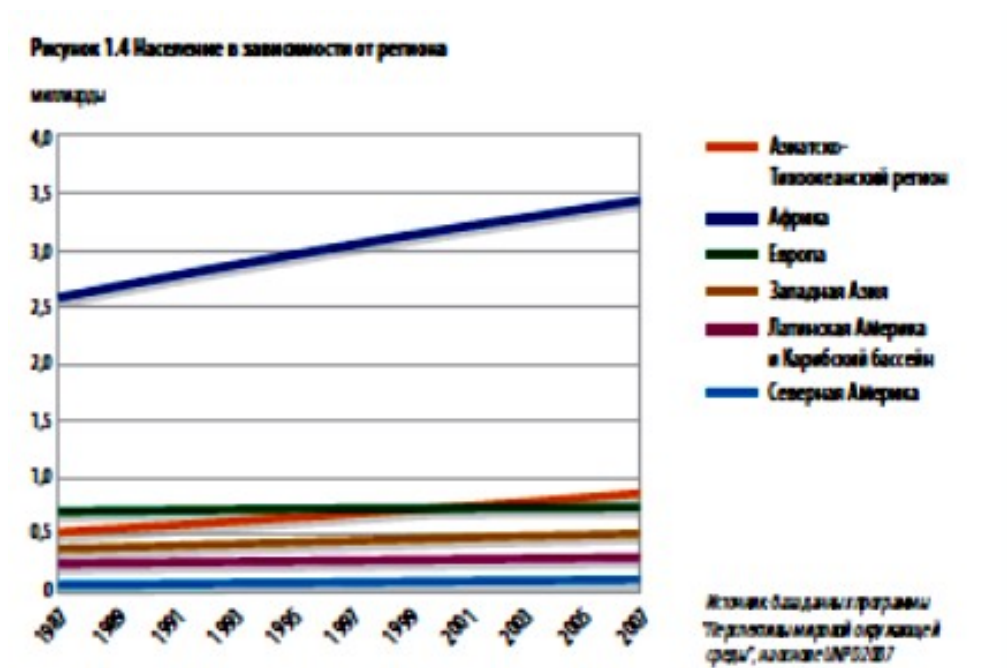


Рис. Население в зависимости от региона

Ежегодный рост мирового населения уменьшился с 1,7 процента в 1987 году до 1,1 процента в 2007 году. Существует значительный региональный разброс. Объяснить эти изменения в численности населения может демографический сдвиг, изменение темпов рождаемости и смертности от высоких к низким. В результате экономического развития коэффициенты рождаемости падают во всех регионах. В период с 2000 по 2005 годы, коэффициент рождаемости в мире составил 2,7 ребенка на женщину, по сравнению с 5,1 детей на женщину 50 лет назад. В конечном счете, уровень рождаемости может упасть даже ниже 2, коэффициента замещения поколения, что приведет к мировому сокращению популяции. На этой стадии находятся некоторые западноевропейские страны, например, Голландия, население которых стремительно стареет.

Задание. Проанализируйте (письменно) демографическую ситуацию в одной из западноевропейских стран, покажите, к каким социально-экономическим, политическим и др. проблемам приводят подобные популяционные изменения.

К концу 2007 года впервые в истории в городах будет жить больше людей, чем в сельских местностях (рис.).

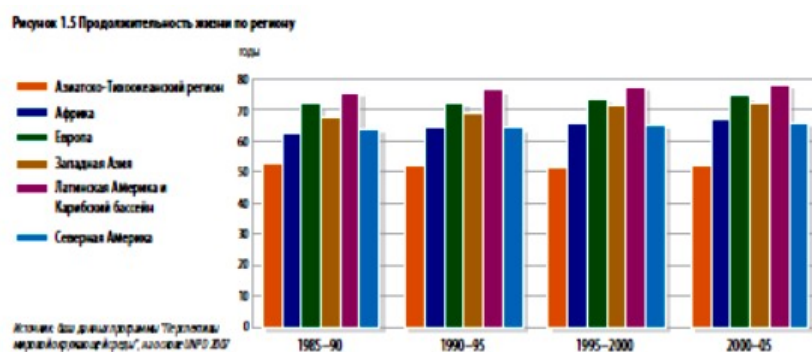


Рисунок 1.6 Городское население по региону, процент от общего населения

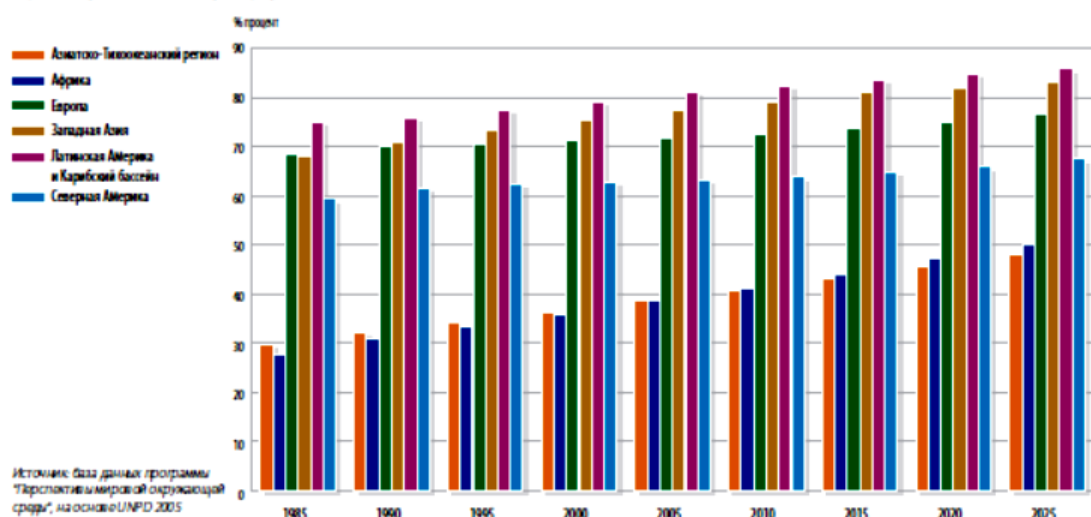


Рис. Мировые тренды некоторых демографических показателей

Пример национальной специфики глобальной проблемы сокращения лесов представлен на рис.

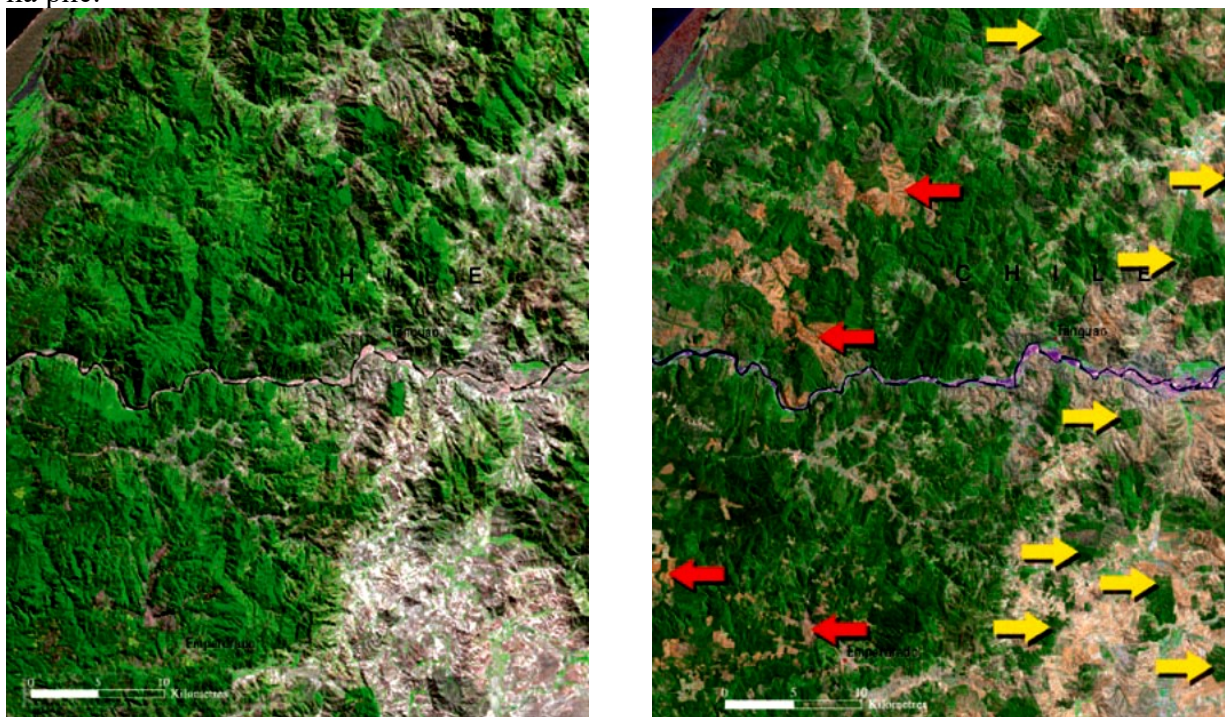


Рис. Лесопокрываемые территории Чили в 1975 и 2001 гг.

Задание. Быстрый рост производства и экспорта лесопроductов в Чили основан на распространении редких видов деревьев и контроле за ними в недавно посаженных лесах за последние 30 лет. Для этого традиционные методы использования земель – мелкомасштабные лесозаготовки местных лесов и разведение домашнего скота – были заменены на крупномасштабное лесное производство. Рост посаженных лесов нанес ущерб многим видам деревьев и кустарников, находящихся под угрозой исчезновения, что также привело к резкому сокращению разнообразия ландшафта и уменьшению товаров и услуг, предоставляемых лесами. На двух изображениях (рис.), сделанных для территории Чили в 1975 году (слева) и 2001 году (справа) показано с одной стороны четкое уменьшение лесных угодьев (красные стрелки), и новые лесные

массивы с другой (желтые стрелки). Определите долю (%) лесопокрытых территорий для «полей» красных и желтых стрелок.

Средняя африканская страна южной части Сахары тратит втрое больше на выплату долгов, чем на обеспечение основных услуг своему населению. К концу 2004 Африка потратила около 70 процентов доходов от экспорта на погашение внешних долгов. На Саммите в Глениглс 2005 года страны Большой восьмерки аннулировали 100 процентов долгов нескольких стран

Зависимости развития от биоразнообразия и экосистемного потенциала

Глобализация торговли способствует распространению чужеродных видов, включая пять важнейших пресноводных внедряющихся видов (*Dreissena polymorpha*, *D. bugensis*, *Corbicula fluminea*, *C. fluminalis* and *Limoperna fortunei*). Полосатая мидия (*Dreissena polymorpha*) в течение последних 20 лет распространилась по Северной Америке, что привело к значительным воздействиям на экологию и экономику. Ее появление совпадает с резким увеличением перевозок пшеницы между США, Канадой и бывшим Советским Союзом (Karatajev and others 2007). Торговля диким мясом, коммерческая охота на диких животных для получения мяса, привела к истреблению популяции долгоживущих видов, находящихся под угрозой исчезновения, например, шимпанзе. Поскольку торговля по сути является глобальной, мясо приматов было найдено даже на рынках Парижа, Лондона, Брюсселя, Нью-Йорка, Чикаго, Лос-Анджелеса, Монреаля и Торонто. Контакт с кровью и телесными жидкостями приматов во время охоты и забоя подвергает людей воздействию новых вирусов. С 2000 по 2003 гг., 13 из 16 вспышек **лихорадки Эбола** в Габоне и республике Конго произошли в результате разделывания туш горилл или шимпанзе. Недавнее исследование подтвердило присутствие **вируса пеннестости обезьян и Т-лимфотропного вируса человека** у людей, занимающихся охотой на диких животных в деревнях Камеруна.

В недавнем докладе ЮНЕП по птичьему гриппу и окружающей среде говорится: “Для сокращения переноса **H5N1 азиатского происхождения** между домашними и дикими птицами будет необходимо принятие мер для сведения к минимуму их контактов. *Восстановление состояния заболоченных территорий снизит необходимость для мигрирующих диких птиц деления ареала с домашними птицами, понизит риски инфицирования*” (ЮНЕП 2006).

В своих основных потребностях, таких как еда, энергия, вода и жилье, люди зависят от природных ресурсов. Более 1,3 млрд. человек зависят от рыболовства, лесов и сельского хозяйства – это почти половина всех работ в мире (см. Вставку 1.5) (ФАО 2004a).

Рыболовная отрасль играет важную роль в материальном благополучии, обеспечивая создание дохода, уменьшение нищеты и продовольственную безопасность во многих частях мира. Рыба – важный источник протеина, особенно в развивающихся странах, она составляет 20 или более процентов среднего потребления на душу населения белков животного происхождения у 2,8 млрд. человек. Мировой рост населения опередил рост общих рыбных запасов, и по прогнозам Организации по вопросам продовольствия и сельского хозяйства, ожидается мировой дефицит рыбы (см. главу 4).

Тогда как в одних районах, таких как Юго-восточная Азия, Европа и Северная Америка, потребление рыбы возросло, оно сократилось в других, например, в южной части Сахары и в Восточной Европе. Резкий упадок промысла трески на восточном побережье Канады в конце 1980-х оказал разрушительное воздействие на местные рыбные сообщества и показал, что развитые страны также уязвимы для экономических последствий неправильного управления природными ресурсами. В результате этого 25000 рыбаков и 10 000 других рабочих остались без работы (Delgado and others 2003, FAO 2004b, Matthews 1995)

В Азиатско-Тихоокеанском регионе мелкое рыболовство составило 25 процентов от общего объема добычи рыбы Малайзии, Филиппин и Тайланда с 1987 по 1997 годы (Kura and others 2004). В Африке свыше 7 из 10 человек живут в сельских районах, работа большинства людей связана с ресурсами (МФСР 2001). Соответствующее мелкомасштабное производство дает основной вклад в ВВП во многих Африканских странах (Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики 2004). Более того, вклад мелкомасштабного сельского хозяйства во всю африканскую сельхозпродукцию составляет более 90 процентов (Spencer 2001). Исследование хозяйств провинции Масвинго на юго-востоке Зимбабве показало, что 51 процент доходов дает сельское хозяйство, а общий доход от окружающей среды в среднем составляет 66 процентов (Campbell and others 2002). В местах с деградировавшими ресурсами хозяйства находятся под угрозой. Исчезновение лесов может привести к сокращению наличия еды, энергетических ресурсов и другой лесохозяйственной продукции, которые во многих странах поддерживают возможность торговли и заработка. *Появляется все больше доказательств того, что инвестиции в охрану окружающей среды, как, например, в управление водосборами, приводит к росту дохода малоимущих сельских жителей.*

- *В водосборе Адгаона в Индии число рабочих дней в году (в наемном труде) на одного рабочего увеличилось с 75 дней до восстановления водосбора до 200 дней после его окончания (Kerr and others 2002).*
- *В Фиджи усиление традиционной системы управления для поддержки восстановления морской жизни "нет улову" привело к увеличению доходов на 35-43 процента за 3 года (см. Вставку 7.13) (ИМП 2005).*
- *В новаторском проекте управления водосборами в Индии реализация общего плана восстановления привела к сокращению наполовину расстояния до водной поверхности, увеличению вдвое орошаемых земель и к увеличению общего сельскохозяйственного дохода деревни от приблизительно 55 000 долларов США в 1996 до восстановления водосборов до около 235 000 долларов США в 2001 (D'Souza and Lobo 2004, ИМП 2005).*

Безопасность

Безопасность содержит экономические, политические, культурные, социальные и экологические аспекты (Dabelko and others 2000). Она включает в себя свободу от угрозы телесных повреждений, насилия, преступлений и войн. Она подразумевает постоянный и надежный доступ к ресурсам, защищенность от природных и человеческих катастроф, возможность подавления и реагирования на нагрузки и воздействия окружающей среды. Ресурсы окружающей среды – важная часть средств к существованию для миллионов людей, угроза для них при экологических изменениях приводит к угрозе человеческой безопасности.

“Ключевым моментом устойчивого развития является тонкий баланс между человеческой безопасностью и окружающей средой” (CHS 2006).

Информационное неравенство

Задание. *Примером информационного неравенства в современном мире может быть рассмотрена статистика использования цифровых технологий (рис. , табл.). Какие последствия социально-экономического, экологического и иного характера это может иметь в целом для населения планеты или ее континентов.*

Рисунок 1.9 (а) Количество мобильных телефонов на 1 000 человек и (б) пользователи Интернета, на 100 человек, по региону.

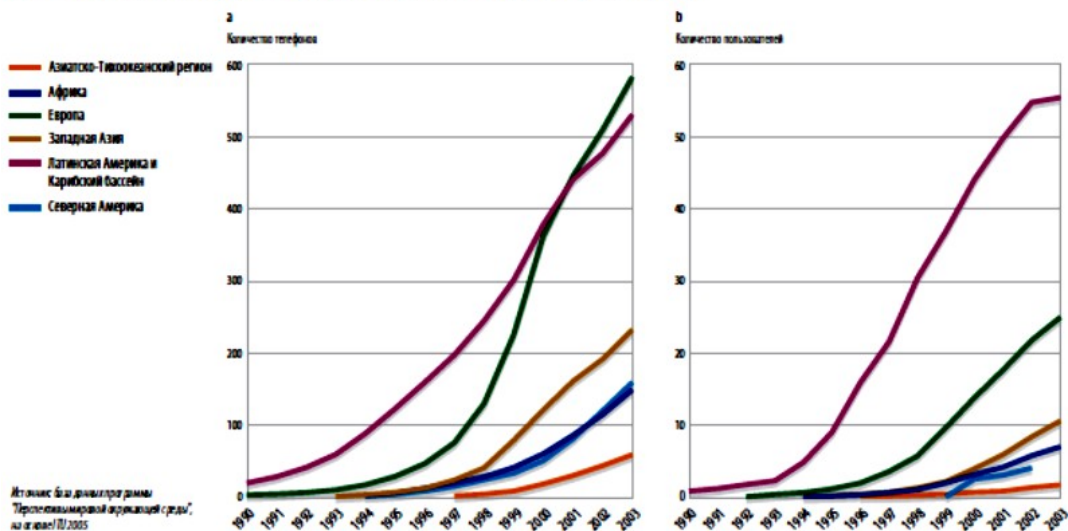


Рис. Количество мобильных телефонов в мире

Таблица

Статистика использования цифровых технологий, 1990—2013 гг.

Дата	Население земли, млрд	Число пользователей мобильных телефонов	Доля (%) от населения Земли	Пользователи интернета	Доля (%) от населения Земли
7 июля 1987 года	5	12,4 млн (1990 г.)		2,8 млн (1990 г.)	
10 ноября 1999 года	6	1174 млн (2002 г.)		631 млн (2002 г.)	
31 октября 2011 года	7	4000 млн (2010 г.)		1800 млн (2010 г.)	
4 марта 2012 г.	7,08	6000 млн (2012 г.)		2300 млн (2012 г.)	

Рисунок 1.2 Количество людей, пострадавших во время стихийных бедствий в Малых островных развивающихся странах

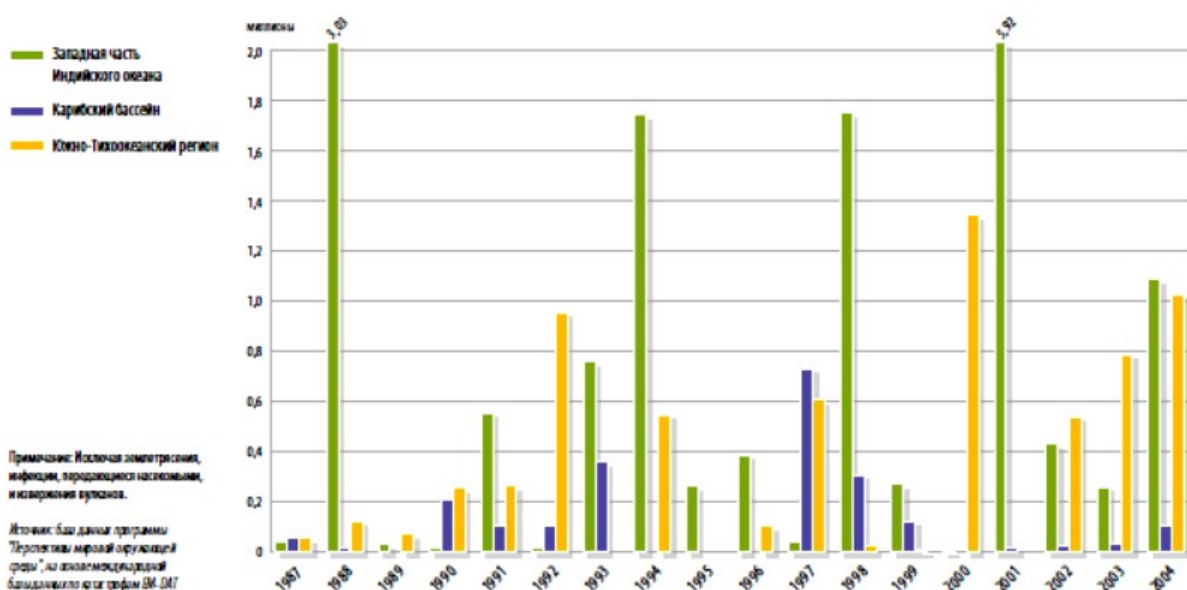


Рис. Люди и стихийные бедствия

Задание. *Используя данные рис., определите площади и оцените масштаб изменений (в % к 1940 г.) лесопокрытых территорий Коста-Рики, представьте полученные данные в табл.*

Таблица

Лесопокрытые территории Коста-Рики

Год	Лесопокрытые территории, млн. га	Лесопокрытые территории, в % к 1940 г.
1940		
1961		
1977		
1997		
2005		

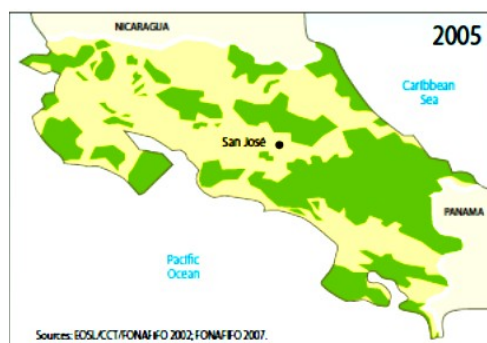
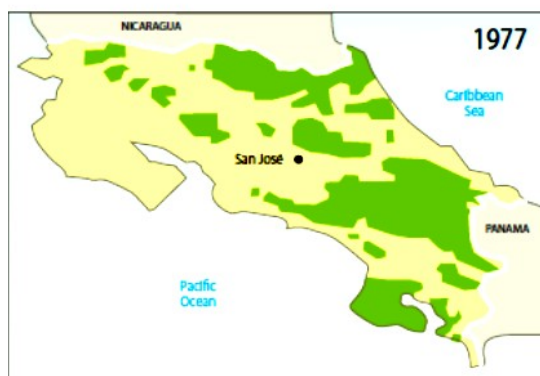
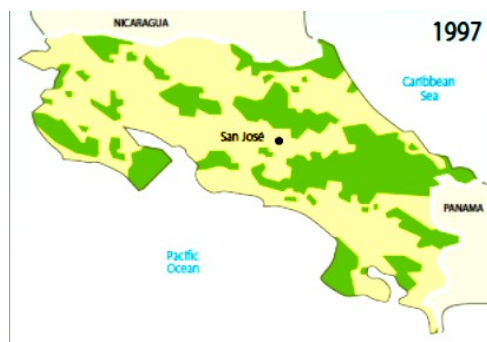
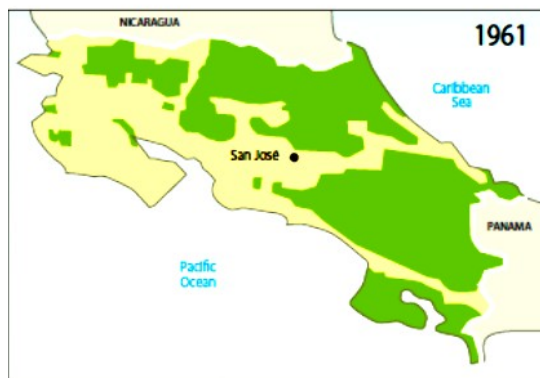
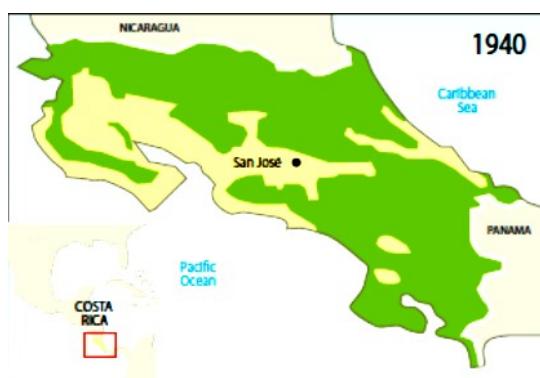


Рис. Изменение лесных насаждений Коста Рики, UNEP/GRID-Arendal Библиотека карт и графиков, <http://maps.grida.no/go/graphic/change-forest-cover-costa-rica>

Изменение окружающей среды также может оказывать влияние на безопасность посредством изменений в снабжающих услугах, которые поставляют еду и другие товары. Вооруженные конфликты также служили средством получения доступа к ресурсам (Le Billion 2001), они способны уничтожить ресурсы окружающей среды.

В 1991 году иракские войска перед отступлением из Кувейта подожгли 732 нефтяные скважины, тушение которых международными усилиями продолжалось свыше 8 месяцев и обошлось эмирату почти в 2 млрд долларов.

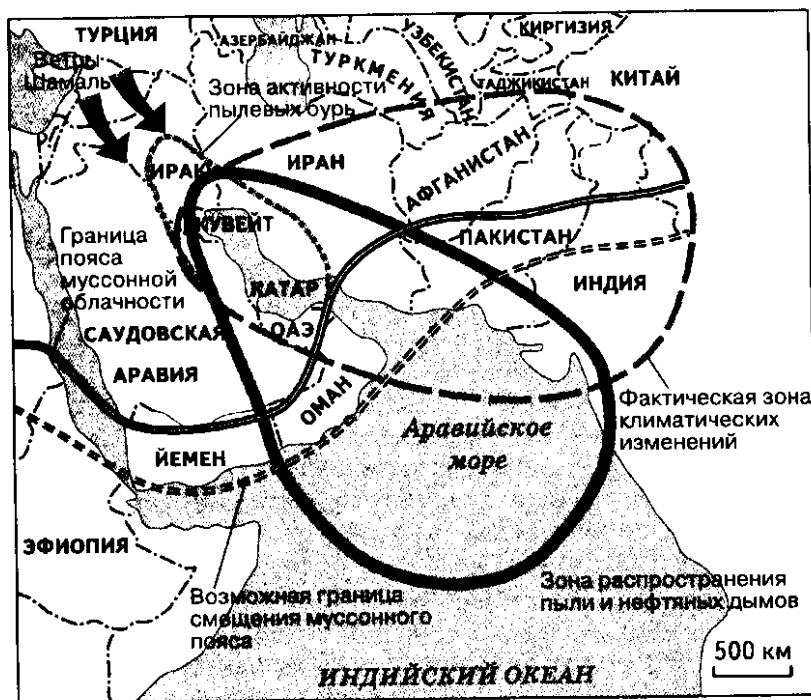
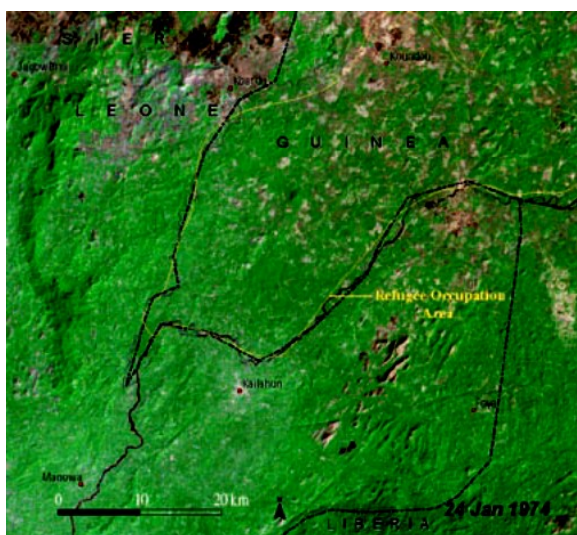


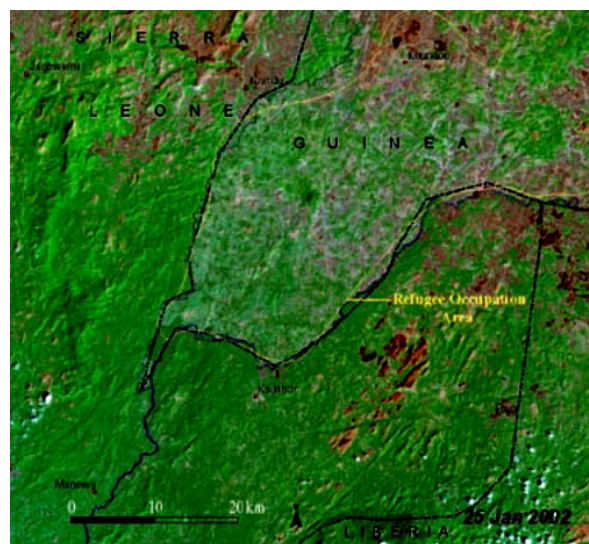
Рис. Зоны климатических изменений, вызванных пожарами на нефтяных скважинах в Кувейте (по И. С. Зонну)

Вооруженные конфликты, преследования и всплески насилия приводят к перемещению больших масс гражданского населения, в результате которого миллионы людей вытесняются в маргинальные экологические зоны как внутри соответствующих стран, так и за пределами государственной границы. Подобные ситуации подрывают — иногда на многие десятилетия — устойчивость жизнедеятельности, экономическое развитие, а также способность экосистем удовлетворять возросшие потребности в природных ресурсах.

Задание. В то время, когда в Сьерра-Лионе и Либерии свирепствовали гражданские войны, сотни тысяч беженцев в поисках безопасности бежали в Гвинею. В 2003 году в Гвинею проживали около 180 000 беженцев. На рисунке 1974 года (рис., А) показаны небольшие равномерно распределенные разрозненные светло-зеленые пятна на темно-зеленом лесном покрове. Эти пятна — новые деревенские территории с окружающими их сельскохозяйственными наделами. Их создали беженцы на месте вырубленного леса. Темные области в верхнем левом углу рисунка — это выжженные земли. В 2002 г. (рис., Б) ситуация с антропогенным давлением стала еще более напряженной. Для верхнего правого угла (четверть всего снимка) как 1, так и второго снимка определите долю (га, %) лесопокрытых территорий.



А



Б

«Исследования подтверждают тот факт, что большая часть вооружённых конфликтов происходит в районах с богатым биологическим разнообразием», - говорит Ева Фёрн. В Зелёной Комнате нынешней недели она объясняет, почему члены движения за сохранение природы крайне часто находятся на линии фронта борьбы за спасение видов (<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/8835791.stm>).

В афганской области Вакхан, гористом районе, граничащем с Таджикистаном и Китаем, стая горных козлов ловко передвигается по крутому склону. Через долину, человек в головном уборе вакхи, наблюдает за ними в прибор для наблюдения точечных целей. Его опыт следопыта помогает организации – находящемуся в США обществу по защите дикой природы (ОЗДП) – вести подсчёт поголовья диких козлов. Почему Афганистан? Потому что в Афганистане имеется удивительное разнообразие биологических видов: от гигантских летающих белок до гималайской рыси. Конечно же, прежде всего, война – это трагедия для людей. Но урон, который она наносит окружающей среде, также вызывает тревогу. *В Афганистане, за последние тридцать лет исчезло около 50% лесов, и ведётся охота на представители дикой природы повсеместно.*

Связь между охраной и конфликтом освещалась в докладе, опубликованном в журнале «Биология Охраны Природы» в прошлом году. Было обнаружено, что за последние 50 лет более 80% всех вооружённых столкновений произошло в местах с чрезвычайно высоким уровнем разнообразия биологических видов.

В 90-х годах в Африке в богатом биологически районе разлома Альбертин, гражданские мятежи превратили национальные парки в опорные пункты повстанцев и стали убежищем для беглецов, что вызвало резкое сокращение популяций млекопитающих.

Совсем недавно, нестабильная ситуация в других местах Африки, включая Зимбабве и Центральнаяфриканскую Республику, послужила активизации браконьерства и уничтожению слонов, что увеличило объёмы незаконной торговли слоновой костью.

Поэтому для более активного вмешательства с целью защиты дикой природы и среды обитания диких животных, природоохранные организации должны наращивать своё присутствие в районах действующих конфликтов, а также находящихся в постконфликтном состоянии.

На линии фронта. По причине гражданских волнений, которые возникают вследствие споров в отношении владения природных ресурсов, существует ещё одна причина, по которой участие природоохранных организаций необходимо в таких районах – их участие может способствовать сохранению мира.

Программа ООН по защите окружающей среды (ООН ЗОС), Мировой Банк и Международный Институт по Восстанавливаемому Развитию все как один признали наличие связи между управлением природными ресурсами и постконфликтным восстановлением.

В то время, когда международное сообщество ищет новые пути по стабилизации мира и налаживанию развития, некоторые местные организации по охране природы делают кое-что ещё.

Каким же образом природоохранные организации могут способствовать политической стабильности? Частично путём построения (или построения заново) структур по управлению природными ресурсами.

В ходе конфликта, когда люди убегают и после, когда беженцы возвращаются – традиционные способы управления лесами и пастбищами могут исчезать. Оказание помощи в возобновлении местного управления природными ресурсами становится ключевым в регулировании чрезмерного выпаса, промысла и конкуренции за всё уменьшающиеся ресурсы.

В Демократической Республике Конго (ДРК), например, десятилетиями раздоры давали хорошую почву торговли мясом диких животных, тропическим лесом и древесным углём (рис.).



Рис. Торговля мясом диких животных

Путём финансирования по линии Американского Агентства Международного Развития (ААМР) сотрудники ЗОС сделали регулируемым процесс чрезмерного использования природных ресурсов и уменьшили уровень коррупции, а также перешли к разработке плана по управлению природными ресурсами.

В трёх рыбацких деревнях возле озера Эдвард, была организована работа по разъяснению причин быстрого падения запасов рыбы, и при активном участии местных жителей разработана система мер по спасению системы озера. Этот комплекс мероприятий заставил работать вместе все заинтересованные стороны, включая военных, полицию, рыбаков, местные власти и управляющих парка, что привело к принятию плана по управлению запасами.

Люди, участвующие в реализации этой инициативы, закладывают фундамент новых демократических институтов, которые будут играть важную роль в будущем рыбоводства, их главного источника существования.

Риски для природоохранных организаций. В то время, когда охрана дикой природы и сохранение мира являются реальными ценностями, безопасность персонала

остаётся большим вопросом для природоохранных организаций, работающих в конфликтных зонах.

В Нуристане, беспокойном регионе Афганистана на границе с Пакистаном, богатом на такие виды, как чёрный медведь и винторогий козёл, работа по охране природы приостановлена.

Иностранные эксперты не могут попасть в эту крепость Талибана, а местные наблюдатели Нуристана также подвергались допросам, вследствие вызывающих подозрения биноклей и устройств GPS.

В ДРК, сотрудник природоохранной конголезской организации был арестован (а затем отпущен) в национальном парке Кахузи Бьёга группой милиционеров.

В конфликтных районах по всему миру сотрудники природоохранных организаций должны консервировать свою работу на долгий период. В разрываемой войнами ДРК в девяностых годах организации ООН и другие природоохранные организации продолжали оплачивать работу сотрудников парков после прекращения финансирования центральным правительством.

Подобным образом было организовано финансирование природоохранных организаций в Руанде и Уганде, когда у них были беспокойные времена.

Настойчивые усилия, прилагаемые долгое время, стоят сдвига, достигаемого на многих фронтах. Очень часто природоохранные мероприятия и охрана экономически важных видов сначала обсуждаются с небольшим политическим, идеологическим или военным давлением и в узком кругу, а затем они служат отправной точкой для более широкого политического диалога.

Например, создание буферной зоны вокруг спорной территории между Перу и Эквадором в 1998 году привело к миру между двумя странами.

В Африке вынашиваются планы относительно создания подобных пограничных парков на спорных территориях между Суданом и Угандой. Поскольку постконфликтные государства очень часто поглощены и нуждаются в средствах, то у международных охранных организаций имеются тысячи способов помощи.

Работа по установлению или возобновлению управления ресурсами местными жителями и властями может обеспечить пищу, приют и экономическую стабильность; в то же самое время развитие экологического туризма, транснациональных парков, научной деятельности может в значительной степени внести свой вклад в обеспечение долгосрочного мира. Дипломатия «охраны природы» уже стала решительной и жизненно необходимой частью деятельности природоохранных организаций.

В таблице показаны различные подходы в оценке и их способ применения для оценки воздействий стратегий на изменения окружающей среды и человеческое благополучие. Оценка как рыночная так и нерыночная, например, культурная, экологическая или социальная, природных ресурсов и стратегий затруднена там, где отсутствуют или окончательно не сформированы такие структуры как рынки, и права личной собственности.

Таблица

Цель и область применения различных оценочных подходов

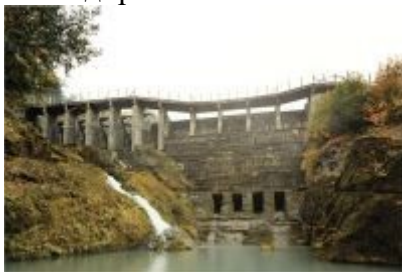
Подход	Цель	Осуществление
Определение полной ценности текущего потока преимуществ экосистемы. Обеспечивается определение всех взаимосовместимых услуг.	Осознание вклада экосистемы в общество и человеческое благосостояние.	Обеспечивается оценка величины каждой услуги, которая затем умножается на ценность каждой услуги.
Определение чистых выгод вмешательства, изменяющего условия экосистемы.	Оценить, является ли вмешательство стоящим.	Определяется изменение величины каждой услуги в результате вмешательства, по сравнению с исходной величиной. Умножается на предельную стоимость каждой услуги.
Исследование распределения затрат и выгод экосистемы (или вмешательства).	Определить победителей и побежденных из этических и практических соображений.	Определить соответствующие заинтересованные группы. Определяется, какая именно услуга использовалась, и ценность этих услуг для группы (или изменения значений в результате вмешательства).
Определение потенциальных источников финансирования для охраны природы.	Помочь сохранению экосистем стать финансово самокупаемым.	Используя различные механизмы, определяются группы, получающие большие потоки преимуществ, из которых могут быть выделены фонды.

Механизмы и задействованные в них структуры, способные управлять природными ресурсами, правовыми рамками, сбором платы за ресурсы и последующим их выгодным вложением является ключом к эффективному использованию оценки (World Bank 2006a).

За рамками противоречащих систем ценностей или недостатка существующих рыночных образований оценка являет собой набор проблем. Получение объективных денежных оценок таких услуг как предотвращение стихийных бедствий, а также развлекательных, эстетических и культурных услуг все еще является затруднительным. Рыночные данные ограничены малым количеством услуг, предоставляемых экосистемами. Кроме того, такие методики, как анализ затрат и результатов и метод условной оценки, могут вызвать проблему ценового отклонения.

Пример. Одним из примеров значительной весомости нерыночных критериев в сравнении с рыночными является проект ликвидации дамб Эльва и Глинес в штате Вашингтон США. В 1990-х годах был проведен анализ влияний на окружающую среду с использованием метода условной оценки для исследования их ликвидации. Эти две старые 30-ти и 60-ти метровые дамбы блокировали миграцию рыбы на 110 км от чистой воды в национальном парке "Олимпик". Также они приносили ущерб племени клаллам на Нижней Эльве, физическое, духовное и культурное благополучие которых зависело от

улова лосося и реки. Ликвидация дамбы может принести важные выгоды рыболовству, увеличив более чем втрое популяцию лосося. Стоимость ликвидации дамб, в особенности образования осадка, была оценена в примерно 100–125 млн. долларов США. Выгоды, получаемые из развлекательной и коммерческой рыбной ловли в результате ликвидации дамб будут недостаточны для того, чтобы покрыть такие расходы. Был проведен опрос с помощью метода условной оценки, который собрал 68 процентов ответов в штате Вашингтон и 55 процентов в остальных штатах. Готовность заплатить за ликвидацию дамбы колебалась в пределах 73 долларов США на семью в Вашингтоне до 68 долларов США в остальных штатах. Если бы каждая семья в штате Вашингтон заплатила 73 доллара США, это окупало бы стоимость ликвидации дамбы и восстановления реки. Если бы готовность заплатить жителей Вашингтона за ликвидацию дамбы была добавлена к готовности заплатить остальных жителей США (86 млн. семей и готовность заплатить в среднем 68 долларов США с человека), было бы получено более 1 млрд. долларов США. После нескольких лет ведения переговоров было принято решение о ликвидации дамб и о запуске Проекта по восстановлению Эльвы. Это самый большой проект по ликвидации дамбы в истории и событие национальной значимости в США. Две дамбы были ликвидированы поэтапно за три года, в период между 2009 и 2011 годами.



Река Эльва на полуострове Олимпик штата Вашингтон когда-то изобиловала лососем. Но возведенные около века назад две высокие бетонные плотины перекрыли доступ рыбы к местам обитания вверх по течению, сократили их ход и изменили экосистему.

1 июня, почти 20 лет спустя после требования Конгресса полностью восстановить реку и ход рыбы, работники выключат генераторы гидроэлектростанции плотины 1913 года и запустят крупнейший в истории США проект по ликвидации плотины.

Подрядчики начнут демонтаж плотин осенью. Проект стоимостью \$324.7 млн. займет около трех лет и в конце концов позволит 45-мильной (72,4 км) реке Эльва свободно течь по своему курсу от гор Олимпик через девственные леса в пролив Хуана де Фука.

"Мы собираемся позволить этой реке вновь стать дикой", – говорит Эйми Кобер, пресс-секретарь общественной организации American Rivers. "Генераторы, может быть, и выключатся, зато река оживет".

105-футовая (32 м.) плотина Эльва начала эксплуатироваться в 1913 году, а 14 лет спустя в 8 милях (12,9 км) выше по течению была возведена 210-футовая (64 м.) плотина Glines. Годами они снабжали электричеством местный целлюлозно-бумажный комбинат и растущий город Порт Анжелес, расположенный в 80 милях (128.7 км) от Сиэтла. Электричество от плотин ГЭС, достаточное для обеспечения электроэнергией 1700 домов, в текущий момент питает региональную электросеть.

Законы штата Вашингтон требуют наличия рыбопропускных сооружений, однако ни одно не было построено. В итоге все пять местных видов тихоокеанского лосося и другие анадромные рыбы, которые растут в океане и возвращаются в реки для нереста, оказались изолированными в пяти нижних милях (8 км) реки. Рыбоводный завод был сооружен, но просуществовал лишь до 1922 года.

В 1910 году Эльва производила около 390 тыс. лосося и морской форели, в их числе кижуч, горбуша, нерка, чавыча и радужная форель. Число местной дикой рыбы упало до 3 тысяч в 2005 году.

Поскольку большая часть реки протекает в границах национального парка Олимпик, ученые считают, что проект восстановления реки Эльва представляет уникальную возможность изучения того, как река, освобожденная от плотин, будет возрождаться. Исследователи будут изучать, как лосось возвращается в реку, как от его возвращения выиграет дикая природа, в том числе медведи и орлы, и как изменится форма дельты реки, когда ил, накопленный за дамбами, будет выпущен.

Более 24 млн. куб. ярдов (18 млн. куб. м.) осадочных отложений скопилось за дамбами в озерах Mills и Aldwell – достаточно, чтобы наполнить футбольный стадион высотой в 2 мили (3.2 км.), считает Дэвид Рейнолдс, пресс-секретарь национального парка Олимпик. Проект восстановления реки возглавят служба национального парка и племя Klallam нижней Эльвы.

Когда резервуары осушатся, откроются 800 акров (320 га) земли, лишенной растительного покрова. В новой оранжерее парка ботаники и волонтеры торопливо пересаживают и сажают в горшки гаультерию шаллон, крыжовник и другие растения, чтобы заполнить обнаженную землю. Группы собирали семена, шишки и побеги вдоль реки с 2002 года.

Первые 15 тысяч растений будут посажены этой осенью. Всего 400 тысяч растений будет использовано для восстановления лесной экосистемы, недопущения экзотов и предотвращения эрозии.

Начиная с июня, работники гидроэлектростанции отключат электропотребление от генератора, обесточат линии, идущие к электростанции, закроют верхние ворота шлюза и удалят все опасные источники энергии, так, чтобы подрядчики осенью могли начать свою работу.

Бригадир электростанции Кевин Янси говорит, что они часто видели, как сотни рыб выпрыгивали из воды, подплывая к стенам плотины Эльва. «Они хотят плыть вверх по течению», – говорит Янси. «Будучи работниками ГЭС, нам не хотелось бы видеть, как ее убирают, но для этой реки и для этой истории настало время» (<http://facepla.net/index.php/the-news/energy-news-mnu/1356> Источник: Startribune.com)

Экономические инструменты и области их применения

	Права собственности	Создание рынка	Фискальные инструменты	Системы взимания платы	Финансовые инструменты	Системы ответственности	Облигации и системы их погашения
Леса	Общие права	Создание концессии	Налог и пошлины		Стимулы лесовосстановления	Обязательства по природным ресурсам	Облигации лесовосстановления, облигации управления лесными ресурсами
Водные ресурсы	Право на пользование водой	Водные акции	Налог на доходы от прироста капитала	Определение цен на воду. Сборы за охрану вод			
Океаны и моря		Права на ловлю рыбы, индивидуальные квоты с правом передачи	Лицензирование				Облигации нефтяных разливов
Минералы	Права на минералы		Налоги и пошлины				Облигации мелиорации земли
Дикая природа		Плата за доступ				Обязательства по природным ресурсам	
Биоразнообразие	Патенты : Права на разведочные работы	Передаваемые права на застройку		Сборы за научный туризм		Обязательства по природным ресурсам	
Загрязнение воды		Продаваемые разрешения на	Штрафы за сброс сточных вод	Сборы за водоочистку	Займы на льготных условиях		
Земля и почва	Земельные права, права использования		Налоги на собственность, налоги на землепользование		Содействие охране и рациональному использованию почв		Облигации мелиорации земли
Загрязнение воздуха		Продаваемые разрешения на	Налоги на выбросы загрязнителей	Субсидии на разработку технологий, ссуды под			
Опасные отходы				Сборы за уборку			Системы возмещения
Твёрдые отходы		•	Налоги на собственность	Субсидии на разработку технологий, ссуды под			
Токсичные вещества химикаты			Дифференцированное налогообложение			Правовая ответственность, страхование	Возмещение

Климат	Продаваемые разрешения на выбросы загрязнителей Продаваемые облигации лесозащиты	Продаваемые разрешения CO2 Продаваемые квоты на фреон Аукционная продажа квот на	Налог на выброс углекислого газа Налог на BTU		Поощрение замены фреона Лесные договоры		
Населенные пункты	Земельные права	Плата за доступ Продаваемые квоты на застройку Передаваемые права на застройку	Налоги на собственность, налоги на землепользование	Сборы на усовершенствование Сборы на застройку Сборы за землепользование Плата за проезд Ввозные сборы			Облигации на завершение застройки

Эколого-энергетические проблемы – технологические и социально-экономические аспекты

Значительной силой для преобразования природы человека не наградили. Машины, механизмы, технологии – вот что позволяет нам получать от природы те или иные блага, преобразовывать ее. На все это нужна энергия и мы знаем много способов ее получения и использования, к сожалению, все они связаны со значительным воздействием на окружающую среду. Например, энергия углеводородов приводит к загрязнению. А на сегодня это ведущий энергоноситель в мире. Одно из ведущих направлений развития современной энергетики – повышение эффективности и реструктуризация (рис., табл.).

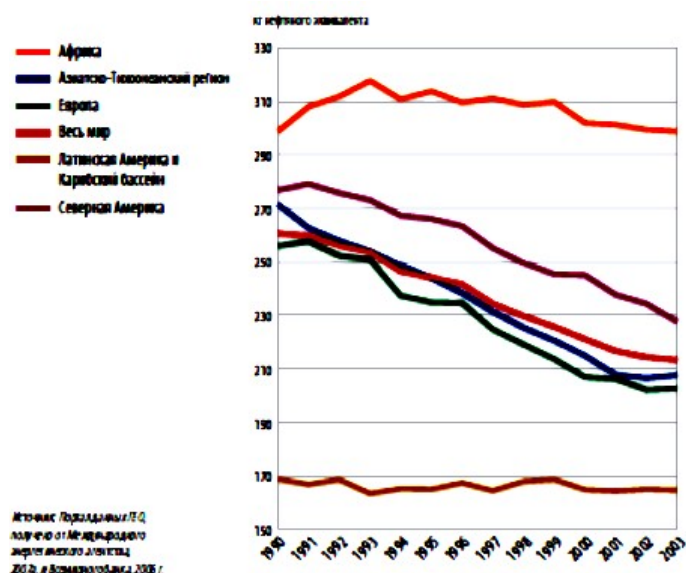


Рис. Потребление энергии на 1000 долл. США ВВП

Задание. На основании данных рис. определите долю (%) изменения в потреблении различных первичных энергоресурсов за период с 1987 г. по 2004 г., данные внесите в табл. С какими обстоятельствами на ваш взгляд это связано?

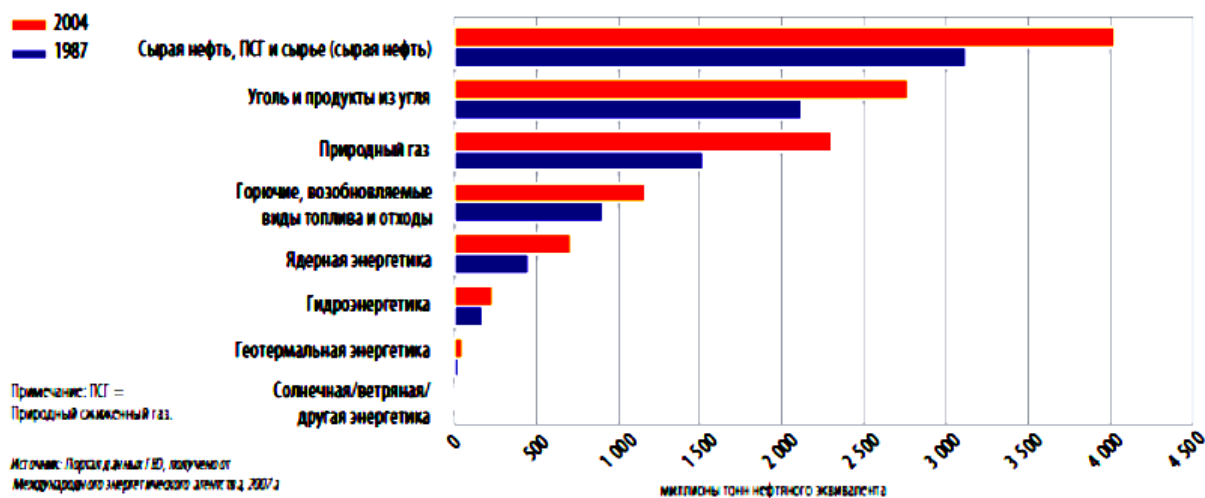


Рис. Общий объем первичных энергоресурсов и источники энергии

Изменения в потреблении различных первичных энергоресурсов за период с 1987 г. по 2004 г.

Вид первичных энергоресу рсов	Сырая нефть	Уголь	Приро дный газ	Горючие, возобновл яемые виды топлива и отходы	Ядерная энергетика	Гидроэне ргетика	Геотермаль ная, солнечная и ветровая энергетика
Доля изменения с 1987 по 2004 гг.,%							

Задание. Определите (рис.) регионы лидеры и аутсайдеры по количеству легковых автомобилей, укажите – какие изменения произошли с 1980г. по 2004 г. (%).

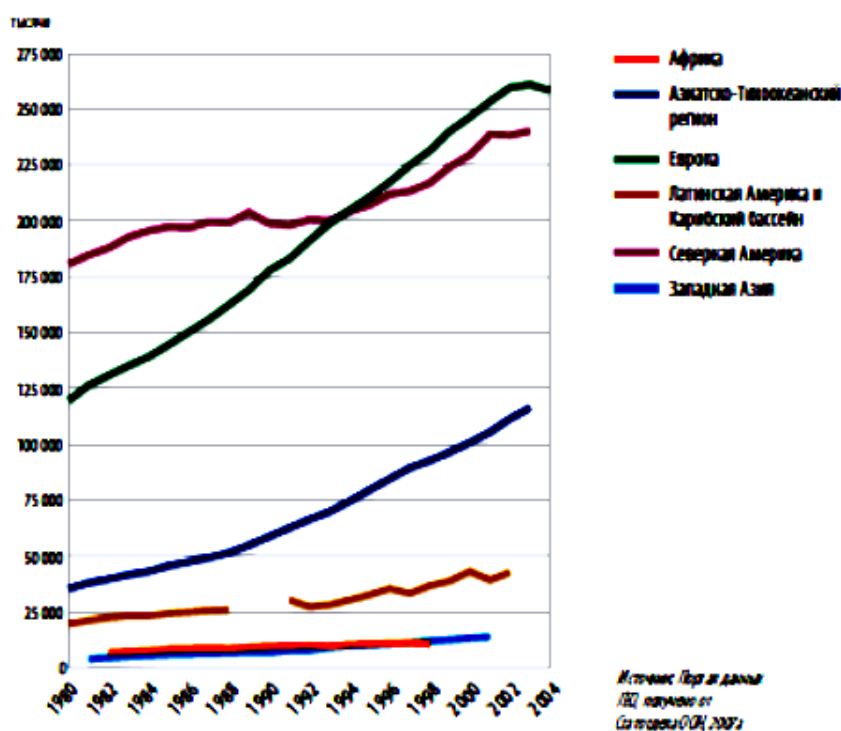


Рис. Количество легковых автомобилей по регионам

Задание. Перед вами экологический «триптих» фотомастера - улица в трех ликах (рис.). Проезжая часть улицы заполнена на трех фотографиях каждый раз одним и тем же количеством людей. Но пространство, которое они занимают разное, а как они влияют на это пространство? Одинаково? Как бы вы прокомментировали значение транспортной логистики для экологического состояния города.

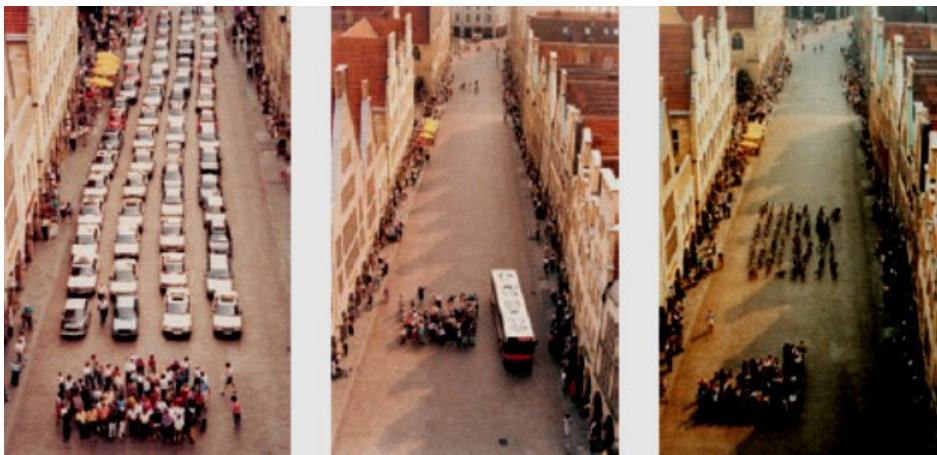


Рис. Пространство, необходимое для перевозки одного и того же количества пассажиров автомобилем, автобусом или велосипедом

Ведущие загрязняющие вещества

Примерами технологий, способствовавших значительному сокращению выбросов SO_2 , NO_x и ВЧ, являются обессеривание, камеры сжигания с низким уровнем азота и устройства улавливания частиц в конце производственного цикла, технологии повышения энергоэффективности, использование возобновляемых источников энергии, применение комплексной газификации с комбинированным циклом, технологии обогащения угля, ядерная секвестрация и секвестрация двуокиси углерода (Goulder and Nadreau 2002). В дополнение к государственному и частному инвестированию в области технологического исследования и развития основными движущими силами в разработке экологически чистых технологий в развивающихся странах являются законодательные нормы в области энергетики, защиты окружающей среды и здоровья.

Загрязнители воздуха подразделяются на основные, которые высвобождаются прямо в воздух, и вторичные, образующиеся в воздухе путем химических и/или фотохимических реакций из первичных загрязнителей.

Необходимо помнить, что современный газовый состав атмосферы, проблемы загрязнения которой мы обсуждаем, постоянно, но в течение длительных периодов менялся в ходе эволюции Земли (рис.). Драматичными являются, стало быть, лишь быстрые, практически моментальные, т.е. сопоставимые с жизнью человека изменения концентрации веществ, например газов.

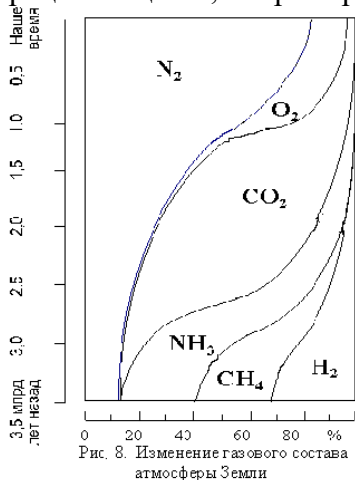


Рис.

Формирование вторичных загрязнителей, таких как тропосферной озон и вторичные аэрозоли, из основных загрязнителей, таких как SO_2 , NO_x , NH_3 и летучие

органические соединения (ЛОС), в значительной степени зависит от климата и состава атмосферы (рис.).

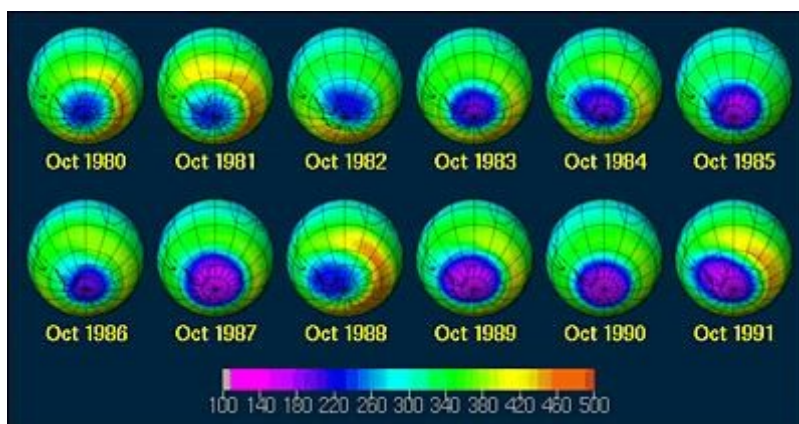


Рис. Проникновение ультрафиолетового излучения над территорией Антарктиды, как следствие возникновения озоновой дыры

Благодаря атмосферному переносу, воздействие загрязнителей может происходить вдали от их источников. **Шесть наиболее распространенных загрязнителей:**

- взвешенные частицы (ВЧ),
- диоксид серы (SO_2),
- диоксид азота (NO_2),
- окись углерода (CO),
- тропосферный озон (O_3),
- свинец (Pb).

Они причиняют вред здоровью человека и используются регулирующими органами в качестве индикаторов качества воздуха. Они известны как критерии загрязнения, на основе влияния которых на здоровье, ВОЗ были разработаны рекомендации по качеству атмосферного воздуха. ВЧ разделяются на доли грубых и тонких частиц с аэродинамическим диаметром менее 10 мкм (ТЧ10) и 2,5 мкм (ТЧ2,5) соответственно.

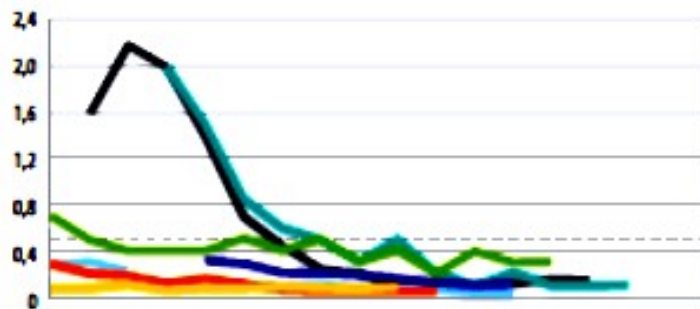
Основными химическими компонентами ВЧ являются:

- сульфаты,
- нитраты,
- аммоний,
- органический углерод,
- элементарный углерод в почве и пыли (состоящий из нескольких минеральных элементов).

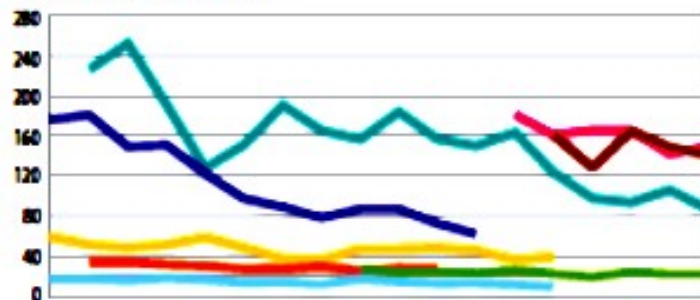
К другим важным загрязнителям относят: тяжелые металлы, такие как ртуть, кадмий и мышьяк; ЛОС, например, бензол, толуол, этилбензол и ксилолы; полициклические ароматические углеводороды (ПАУ); а также некоторые стойкие органические загрязнители (СОЗ), такие как диоксины и фураны. Эти загрязнители воздуха выделяются в результате сжигания ископаемых видов топлива, биомассы и твердых отходов. Аммиак (NH_3) выделяется, в первую очередь, в сельскохозяйственных регионах.

Самой приоритетной проблемой в таких регионах как Африка, Азия, Тихоокеанский регион, Латинская Америка, Карибский бассейн и Западная Азия является влияние на здоровье человека твердых частиц. Твердыми частицами загрязнен воздух как внутри, так и вне помещений. Особенно сильно данный загрязнитель воздействует на женщин и детей младшего возраста, находящихся в задымленных помещениях при приготовлении пищи. Широкое использование топлива низкого качества в промышленных процессах и на транспорте является причиной наружного загрязнения воздуха в городах (рис.).

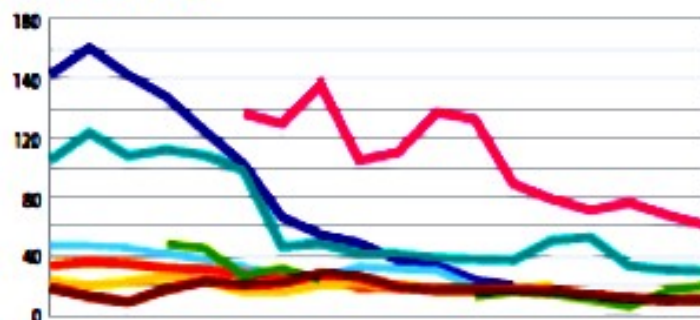
Содержание свинца в атмосфере



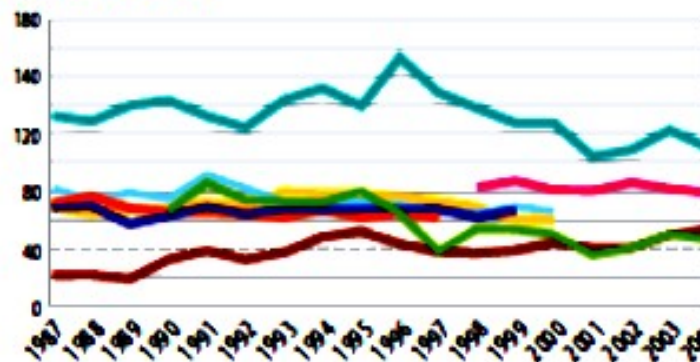
Содержание частиц PM_{10} в атмосфере



Содержание SO_2 в атмосфере



Содержание NO_2 в атмосфере



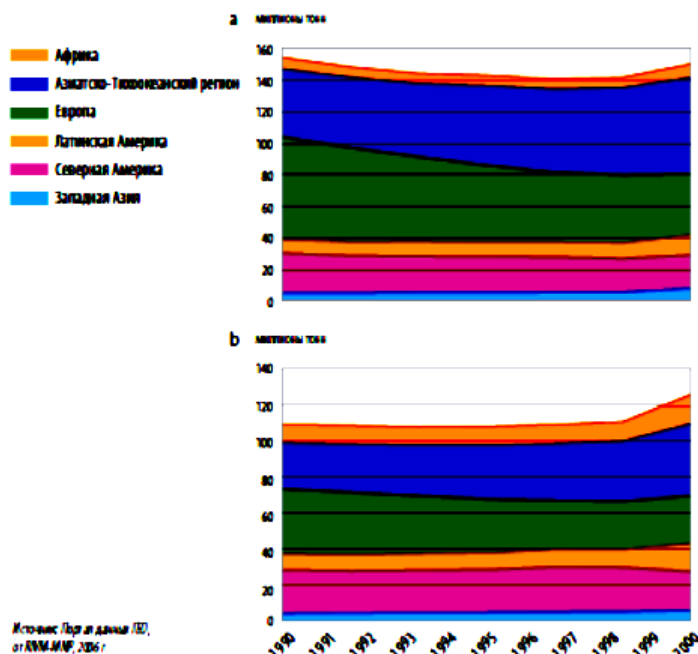


Рис. Количество выбросов (а) диоксида серы и (б) оксидов азота по регионам

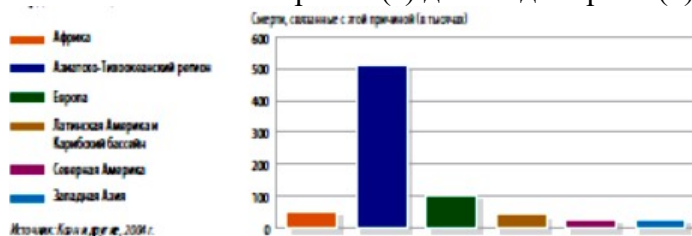


Рис. Количество преждевременных смертей по региону в 2000 г., связанных с загрязнением взвешенными твердыми мелкодисперсными частицами (диаметром менее 10 мкм (ТЧ10) и 2,5 мкм (ТЧ2,5))

Проблема актуальна для промышленных регионов, особенно в регионе Азии и Тихого океана. Проблема продовольственной безопасности, вызванной увеличением уровня озона в тропосфере, в будущем будет стоять особенно остро для отдельных регионов. Опасность кислотного осаджения еще недостаточно изучена, но в отдельных частях Азии и Тихого океана уже уделяется особое внимание проблеме подкисления.

Примечание: Растения в центре и справа выросли в условиях местной атмосферы, в то время как растение слева выросло в фильтруемом воздухе. В результате фильтрации загрязненного воздуха урожайность выросла примерно на 40 процентов.

Источник: А. Вагид



Рис. Воздействие местного загрязненного воздуха на рост пшеницы в пригороде Лухора, Пакистан

Приоритетными вопросами для регионов Европы и Северной Америки являются воздействие тонкодисперсных частиц и озона в тропосфере на здоровье человека и производительность труда в сельском хозяйстве, а также последствия осаждения азота на природные экосистемы. В этих регионах осознают последствия выбросов SO_2 и грубых частиц, а также кислотного осаждения. Реакция на наличие данного вида загрязнения была адекватной, в результате чего наблюдается снижение актуальности проблемы.

Частицы сажи и пыли, производимые транспортом, оседают на памятниках и зданиях, SO_2 , кислотные дожди вызывают коррозию камня и металлических конструкций, озон разрушает многие синтетические материалы, уменьшая их срок службы и ухудшая внешний вид. Все эти эффекты вызывают существенное повышение затрат на техническое обслуживание и замену. Кроме того, мелкодисперсные частицы в городских условиях обычно снижают видимость на порядок (Jacob 1999).

Важное значение с 1987 года приобрело загрязнение стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) и ртутью. При попадании в окружающую среду эти вещества улетучиваются, а затем могут переноситься на большие расстояния. В случае попадания в окружающую среду стойких загрязняющих веществ, их концентрация в среде повышается, вызывая опасность биоаккумуляции в пищевых цепях. В настоящее время многие СОЗ можно найти во всем мире, даже вдали от их источников. Было отмечено вредное воздействие данных веществ на дикую природу Арктики, кроме того, загрязнение угрожает целостности традиционных систем производства продовольствия и здоровью коренных народов

Значительный прогресс, наблюдающийся в деле борьбы с загрязнением воздуха во многих странах мира, был достигнут в основном за счет командно-административных мер как на национальном, так и на региональном уровнях. На национальном уровне многие страны имеют соответствующие законодательные акты в области контроля чистоты воздуха, которые устанавливают объемы выбросов и стандарты качества атмосферного воздуха для охраны здоровья населения и окружающей среды. Среди законодательных актов регионального уровня можно привести в пример Конвенцию о трансграничном загрязнении воздуха (UNECE 1979–2005), Канадско-американское соглашение о качестве воздуха (Environment Canada 2006) и законодательство Европейского союза (EU 1996, EU 1999, EU 2002). Другие региональные межправительственные соглашения включают Соглашение о смоге АСЕАН (ASEAN 2003), Декларацию о контроле и предотвращении загрязнения воздуха в Южной Азии (UNEP/RRC-AP 2006), а также Информационную сеть о загрязнении воздуха в Африке (APINA), региональную научно-политическую сеть. На глобальном уровне можно выделить Стокгольмскую конвенцию о стойких органических загрязнителях (Stockholm Convention 2000), регулиующую использование и выбросы СОЗ.

Выбросы от транспортных средств были частично уменьшены с помощью удаления свинца из бензина, введения требований к каталитическим нейтрализаторам, повышенного контроля над выбросами в виде испарений, усовершенствования топлива, улучшения бортовых диагностических систем и других мер. Выбросы дизельных автомобилей были уменьшены за счет улучшения конструкции двигателя, в некоторых автомобилях появились механизмы захвата частиц. При широком распространении таких механизмов ожидается сокращение содержания серы в дизельном топливе до уровня менее 15 промилле. Снижение содержания серы в бензине до низкого уровня позволяет использовать более эффективные каталитические нейтрализаторы. Во многих развитых странах были введены гибридные бензин-электрические транспортные средства, которые, как правило, являются более экономичными с точки зрения расхода топлива при движении в городе.

Сокращение выбросов SO₂ в Европе и Северной Америке стало одним из наиболее успешных достижений последних десятилетий. Такие соглашения, как Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха ЕЭК ООН 1979 года, сыграли важную роль в достижении этого успеха. Конвенцией ЕЭК в 1988 году была принята концепция критических нагрузок (пороговых значений для окружающей среды), а в 1999 году Гетеборгским протоколом были определены допустимые объемы выбросов SO₂, NO_x, NH_x и летучих органических соединений.

Снижение выбросов химических веществ с большим временем пребывания в атмосфере

Серьезной проблемой является производство и высвобождение этих веществ. их воздействие часто проявляется спустя длительное время после начала выбросов, как это было в случае со ртутью и СОЗ. Некоторые парниковые газы, такие как перфторуглерод и гексафторид серы, имеют расчетные сроки нахождения в атмосфере, которые составляют многие тысячи лет. Суммарное количество используемых фторсодержащих газов невелико, по сравнению с выбросами других парниковых газов, тем не менее, длительное время их пребывания в атмосфере в сочетании с высоким уровнем воздействия на глобальное потепление усугубляют изменение климата. Затраты на восстановление повреждений, если это возможно, зачастую выше, чем затраты на предотвращение выброса опасных веществ.

Глобальные выбросы ртути представляют собой важную проблему, для ее решения предпринимается недостаточное количество мер как на международном, так и на национальном уровнях. Наиболее значительными являются выбросы ртути в атмосферу, поскольку при попадании в глобальную окружающую среду, ртуть периодически улетучивается, осаждается, а затем вновь улетучивается. При сжигании угля и отходов производится в количественном соотношении порядка 70 процентов общего объема выбросов ртути. В связи с тем, что объемы сжигания ископаемого топлива растут, можно ожидать увеличения объемов выбросов ртути, при этом отсутствуют технологии контроля и профилактики (UNEP 2003). Существующая концентрация ртути в окружающей среде уже достаточно высока, концентрация ее в некоторых пищевых продуктах достигла уровней, которые могут оказать негативное влияние на здоровье.

Международный контроль как средство противодействия нечистоплотной политики бизнеса может быть рассмотрен на примере Бамакской конвенции о запрещении ввоза в Африку опасных отходов и о контроле за их трансграничной перевозкой и ликвидацией в пределах Африки (1991). Всего в Африке было зарегистрировано по меньшей мере 30000 тонн складских запасов вышедших из употребления пестицидов (FAO 1994 г.). Такие запасы, часто протекающие, хранятся уже более 40 лет и содержат вещества, давно запрещенные в промышленно развитых странах. токсичные отходы все еще продолжают поступать на утилизацию в развивающиеся страны. Незаконный выброс опасных отходов, например такой, который произошел в 2006 году в Абиджане, на Берегу Слоновой Кости, куда были доставлены ядовитые продукты нефтеперерабатывающих предприятий, содержащие сероводородную кислоту и хлорорганические соединения, до сих пор представляет собой большую проблему. Наследие загрязнения промышленных центров и крупных городов характерно для всех традиционных производственных районов, особенно в Европе, США и бывшем Советском Союзе. Только в Европе насчитывается до 2 миллионов участков хранения опасных веществ, таких как тяжелые металлы, цианиды, минеральные масла и хлорсодержащие углеводороды. Из них примерно для 100000 необходимо восстановление (ЕЕА, 2005 г.). В табл. представлена информация, характеризующая степень нашей неосведомленности об опасности, связанной с рядом соединений.

Таблица

Наличие сведений о токсичности различных веществ в США (The World..., 1992)

Показатель	Вещества	Производство т/год
------------	----------	--------------------

	Пестициды	Косметика	Лекарства	Пищевые добавки	>500	<500
Количество наименований	3350	3410	1815	8627	12860	1390
Сведения имеются, %	12	3	19	5	0	0
Сведения частичные, %	1	10	20	13	10	10

В наши дни уровень загрязнения бытовыми отходами превышает уровень загрязнения промышленным мусором. Поскольку страны ОЭСР все еще являются крупнейшими производителями и потребителями химикатов, намечилось смещение производства в развивающиеся страны, которые еще 30 лет назад практически не имели своей химической промышленности. Такое смещение производства не всегда сопровождается равноценными мерами контроля, что ведет к повышению рисков попадания опасных веществ в окружающую среду.

Кроме прямого воздействия на здоровье человека атмосферные загрязнители участвуют в закислении почвы и уменьшении площади лесов, в закислении рек и озер, а также являются причиной возникновения хронических заболеваний, таких как астма. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый год 3 миллиона человек страдают от серьезных отравлений пестицидами, при этом случаи летального исхода достигают 20000 (Worldwatch Institute, 2002 г.)

Изменение климата. Парниковый эффект и соглашение о климате

Парниковый эффект занимает воображение людей всего мира. Все в определенной мере зависит от погоды и климата. Сама мысль, что человечество вмешивается в погоду, вызывает беспокойство. Чувство беспокойства усиливается от сознания того, что зажиточное меньшинство в мире вносит самый большой вклад в парниковый эффект. Для защиты климата возникли весьма необычные коалиции среди 170 с лишним стран мира.

Бангладеш — одна из беднейших и наиболее плотно населенных стран в мире. В случае больших изменений климата, которых опасаются в следующем столетии, Бангладеш, как и 30 с лишним стран Союза малых островных государств (СМОГ), сильно пострадает. На рис. показаны ожидаемые последствия. Лишь 20% территории Бангладеш не будет подвержено опасности.

Подъем уровня моря — не единственная климатическая угроза странам СМОГ и Бангладеш. Частота и сила ураганов неизбежно возрастают с температурой. Метеорологические условия возникновения ураганов зависят от температуры поверхности воды, если она выше 26°C. Площади, на которых регулярно возникают такие условия, увеличиваются.

Все это беспокоит не только тех, кто живет в этих районах. Страховые компании также весьма озабочены. Как раз перед Конференцией сторон, участвующих в конвенции по климату, которая состоялась в Берлине в марте 1995 г., собрались ведущие европейские страховые компании, чтобы обсудить влияние, оказываемое изменениями погоды на их бизнес. Внимание средств массовой информации привлекла, в частности, иллюстрация, показывающая значительное увеличение экономического ущерба от ураганов в течение последних трех десятилетий (рис.). Только один ураган Эндрю в августе 1992 г. вызвал банкротство шести американских страховых компаний.

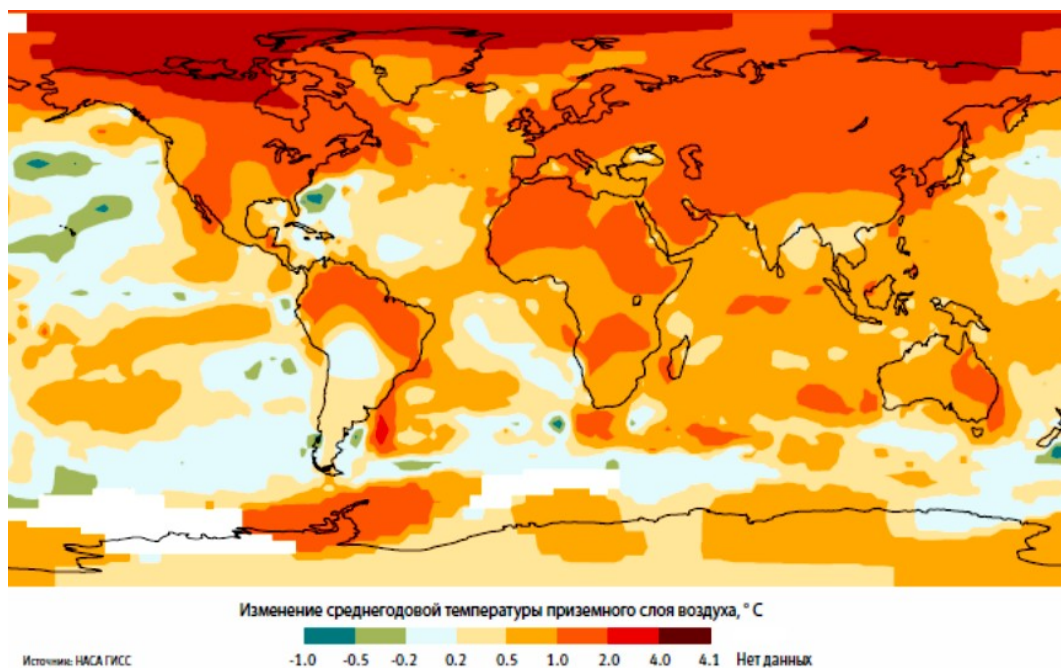


Рис. Изменение среднегодовой температуры воздуха в приземном слое атмосферы, 1960-2009 гг.

Имеются ли какие-либо научные свидетельства?

Боязнь опасного парникового эффекта, на самом деле, не нова. Она была впервые высказана Сванте Аррениусом (1859—1927), великим шведским физиком и химиком, в известной работе, опубликованной в 1896 г. Он применил данные по физике и химии атмосферы своего времени к практике промышленного сжигания угля и пришел к выводу, что человечество может легко вызвать радикальное изменение в погодных условиях в глобальном масштабе. Он рассчитал, что удвоение содержания CO_2 приведет к увеличению температуры на земном шаре в среднем на 4—6°C. (Несколько лет спустя он сказал, что оценка, возможно, была завышена). К сожалению, существовавшие в его время методы измерения не могли установить увеличение концентрации CO_2 с точностью, необходимой для подтверждения его теории.

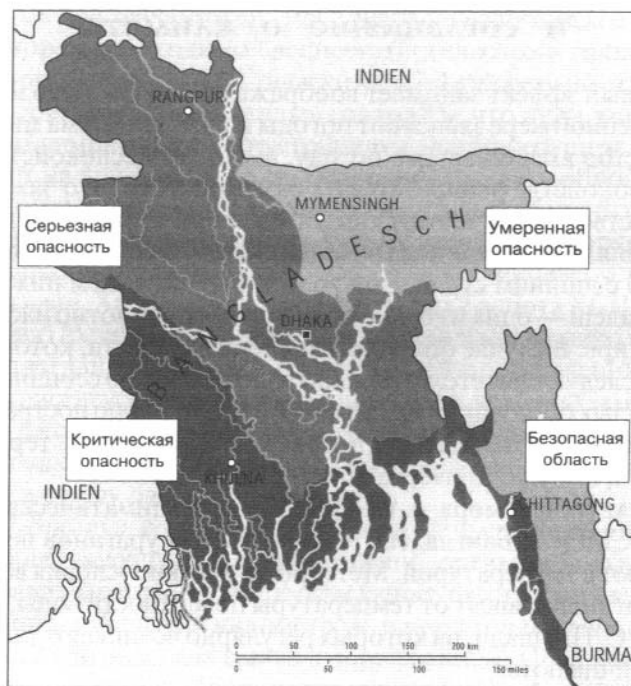


Рис. 24. Бангладеш понесет огромные потери в случае изменения климата. Площади, указанные на рисунке, подвергнутся соответственно критической, серьезной и умеренной опасности, если произойдут климатические изменения, которых опасаются климатологи (источник: Центр перспективных исследований Бангладеш, 1994)

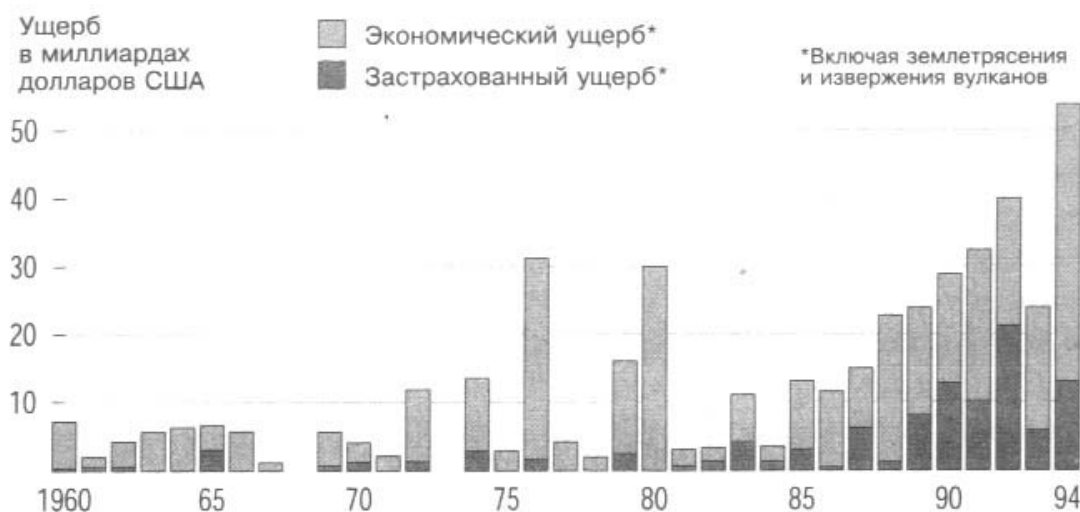


Рис. 25. Увеличение ущерба от ураганов (в основном) в мире в миллиардах долларов (Из «Munich Re», журнал «Шпигель», 1995)

Только после Второй мировой войны стали проводиться непрерывные измерения концентрации CO_2 в атмосфере. Гавайская обсерватория на горе Мауна Лоа, которая расположена в месте, не подверженном локальным выбросам (иначе измеренные концентрации зависели бы от направления ветра и промышленной активности), зарегистрировала поразительно возрастающую с годами кривую концентрации CO_2 (рис. 26). Кривая показывает тенденцию к ускорению, которая соответствует постоянно увеличивающимся выбросам. В 1960 г. ученые стали задумываться о том, куда приведет эта тенденция.

Однако данные обсерватории Мауна Лоа были недостаточными для подтверждения теории Аррениуса. Отсутствовала корреляция с температурами. Просто период времени был слишком мал для того, чтобы надежно установить соответствующую тенденцию к глобальному потеплению. Наблюдались немного более теплые летние и зимние периоды, но их можно объяснить статистической погрешностью, солнечной активностью или долговременной динамикой изменений межледникового климата, которые происходят без вмешательства человека. Поэтому не удивительно, что обсуждение вызванных человеком климатических изменений на самом деле не началось в 1960 г. и вскоре было отодвинуто на второй план более срочными экологическими проблемами, такими как загрязнение воздуха и воды. Повестка Конференции ООН по окружающей среде, которая состоялась в 1972 г. в Стокгольме, была сосредоточена почти исключительно на защите от загрязнения и не упоминала глобальное потепление.

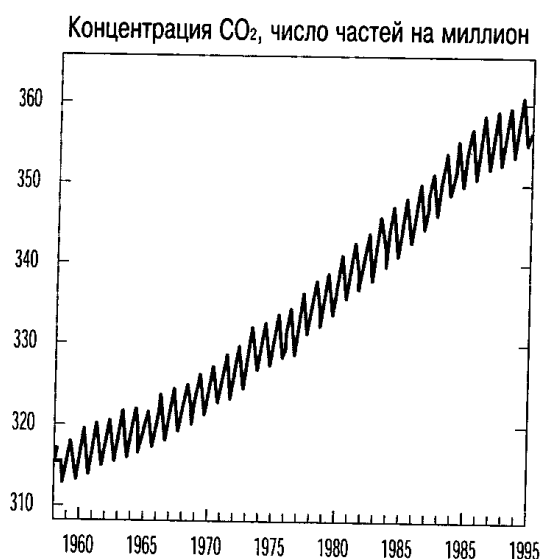


Рис. 26. Концентрация двуокиси углерода по наблюдениям вдали от промышленных центров на горе Мауна Лоа на Гавайях после Второй мировой войны. Годовая периодичность отражает рост растений (и, следовательно, поглощение CO₂) летом в Северном полушарии. Поразительная и систематическая тенденция к возрастанию вызвала первые серьезные размышления о парниковом эффекте, обусловленном человеческой деятельностью

Годом позже даже эти проблемы окружающей среды уступили место тому, что казалось еще более срочным: «энергетическому кризису», вызванному взрывом цен на нефть, которые диктовались ОПЕК. Заботы об энергии доминировали до конца 70-х годов. Те ученые, которые работали над теорией Аррениуса, не могли реально надеяться на то, что предмет их исследований найдет отклик со стороны общественности. В этом отношении начало 1980-х годов было еще хуже. Они начались с советского вторжения в Афганистан, кризиса с заложниками в Иране и, как результат, нацеленности на холодную войну в Америке. Такие настроения оставляли очень мало места для политики в области охраны окружающей среды.

Все это изменилось под влиянием неожиданного научного открытия. Это была регистрация «ископаемых» концентраций CO₂ в антарктическом льду. Эксперимент по глубокому бурению, начатый на советской антарктической станции «Восток», дал серию захватывающих дух данных о непрерывном изменении концентраций CO₂ за последние 160 тысяч лет. Микрохимический метод, разработанный швейцарским климатологом Полом Эшгером, позволил французской группе Клода Лори (Лори и др., 1985; Барнола и др., 1987) определить химический состав мельчайших воздушных пузырьков в слоях льда, возраст которых был хорошо известен.

Более сложный метод позволил им также установить средние температуры в соответствующие периоды времени. Кислород состоит из 99,8% обычного ^{16}O и 0,2% «тяжелого» ^{18}O . Молекулы воды (H_2O), содержащие тяжелый кислород, испаряются не так легко, как молекулы, включающие атомы обычного кислорода. Поэтому вода в облаках содержит большую долю обычного кислорода, чем вода в океане. Осадки в Антарктиде отражают состав воды из облаков, а не из океана. В теплые периоды выпадает больше осадков. Таким образом, лед, образовавшийся в более теплые периоды, должен содержать меньшие концентрации ^{18}O . Эта небольшая разница позволяет ученым достаточно надежно разделить теплые и холодные периоды при регистрации температуры по тем же воздушным пузырькам, содержащимся в антарктическом льду (Жузель и др., 1987). Когда обе кривые концентраций CO_2 и температуры были совмещены, обнаружилась их сенсационная близость (рис.). Это заставило мир вновь подумать об опасностях дополнительного парникового эффекта, вызванного деятельностью человека.

Когда результаты изучения кернов льда со станции «Восток» дошли до научного сообщества (перед их публикацией в журнале «Nature»), раздалась возгласы тревоги. Всемирная метеорологическая организация (ВМО) в Женеве, которая до того была неприметным органом ООН, Программа охраны окружающей среды ООН в Найроби и Международный совет научных союзов (МСНС) в Париже собрались вместе и организовали семинар в Филлахе (Австрия), которому суждено было стать одной из важнейших встреч по вопросам окружающей среды в наше время. На встрече в Филлахе были представлены данные, полученные из исследований кернов антарктического льда, и обсуждались их политические последствия.



Рис. 27. Сенсация «Востока»: удивительно тесная корреляция за последние 160 тысяч лет между концентрацией CO_2 и средней температурой на Земле, обнаруженная при химическом анализе «ископаемого воздуха» в антарктическом льду (Рисунок выполнен в Global Commons Institute, в Лондоне, по данным Жузеля и др., 1987)

Рис.

Необходимо признать, однако, что в более ранние геологические времена (500 миллионов лет назад и ранее) высокие температуры соотносились скорее с низкими концентрациями CO_2 . В соответствии с теорией глобального потепления Аррениуса эта более ранняя картина не основана на прямых причинных связях. Скорее, парниковый эффект маскировался какими-то другими эффектами. В любом случае необходимо проявлять осторожность, используя результаты «Востока» в качестве главной основы для моделирования климата и его изменений в будущем.

Рождается новое направление в политике

Встреча в Филлахе может рассматриваться как момент рождения нового направления в политике — политики в области климата. Началась лихорадочная деятельность на международном и национальном уровнях. Вскоре, в 1988 г., в Женеве

была созвана Вторая Всемирная конференция по климату. Чтобы гарантировать постоянное внимание правительств к проблеме, создана Межправительственная группа по изменению климата (МГИК), которая собрала вместе ученых и государственных чиновников для обсуждения смысла новых климатологических знаний. С самого начала группу возглавил видный шведский климатолог Берт Болин, который умело направлял дискуссии для достижения научного консенсуса и политических действий. МГИК и ее отличная международная репутация во многом способствовали началу дебатов в другом органе — Межправительственной согласительной комиссии (МСК), которая была создана для подготовки конвенции о защите климата.

За несколько недель до Всемирного форума МСК завершила обсуждения и переговоры о Рамочной конвенции по изменению климата (РКИК), которая, таким образом, была готова для подписания в Рио. Во время Всемирного форума 154 государства подписали эту Конвенцию. Многие главы государств и правительств, включая президента Джорджа Буша, премьер-министра Джона Мейджора и канцлера Гельмута Коля, гордятся тем, что лично подписали Конвенцию в присутствии международной прессы. Возможно, это был момент наивысшего внимания средств массовой информации к проблеме глобального потепления.

Рамочная конвенция особенно сильна своим Параграфом 2. В нем государствам, подписавшим документ, предлагается «стабилизировать концентрацию парниковых газов на уровнях, предотвращающих опасное вмешательство человека в климат». Это серьезное заявление. Если сегодняшние тенденции продолжатся, мы наверняка достигнем концентраций CO₂ которые будут оказывать очень опасное воздействие на глобальный климат.

Однако остается множество интерпретаций того, что Параграф 2 означает практически. Даже подписавшие документ страны, кажется, пока не хотят связывать себя серьезными обязательствами в отношении согласованных целей снижения количества парниковых газов. В 1995 и 1996 гг. проведены две конференции сторон-участников РКИК. Первая, в Берлине, дала так называемый Берлинский мандат на составление протокола, который должен быть готов для принятия на третьей конференции сторон в Киото (Япония) в декабре 1997 г. Хотя как конференция в Берлине оценена обозревателями как весьма разочаровывающая встреча, ввиду того, что страны-экспортеры нефти вместе с США и Россией блокировали практически всякий прогресс, вторая конференция в Женеве была на удивление успешной в конкретизации мандата для Киото, в основном благодаря изменению позиции делегации США.

Третья конференция сторон состоялась с 1 по 11 декабря 1997 г. в Киото. Она стала крупным национальным событием для Японии. Компании, города и школьные классы страны дали торжественное обещание охранять климат. В конечном итоге, после крайне напряженных переговоров, конференция увенчалась единодушным принятием «Киотского протокола». Ни одна из стран ОПЕК, ни Австралия в конце концов не решились наложить вето на это соглашение. Этот дипломатический успех во многом обязан послу Рафаэлю Эстраде из Аргентины, искусно направившему Комитет по подготовке окончательной редакции протокола к приемлемому компромиссу.

Принятый в Киото протокол предусматривает сокращение выбросов парникового газа до 2008—2012 гг. по сравнению с уровнями 1990 г. на 6,7 и 8% для Японии, США и Европейского Союза соответственно. Япония уже выполнила большую часть своей домашней работы за двадцать лет до конференции, поэтому от нее требовались менее серьезные обязательства, нежели от США и ЕС. С другой стороны, Австралию (которая, разумеется, не является «развивающейся страной» и крайне неэффективно использует ископаемые топлива) заставили промолчать, разрешив ей неприличное увеличение выбросов CO₂ еще на 10%. Киотский протокол охватывает шесть парниковых газов, включая, в частности, CO₂ метан и N₂O («веселящий газ»). На выращивание лесов внутри государств, направленное против выбросов CO₂ будут выданы кредиты, и между странами

должна быть установлена торговля правами на выбросы. Детали правил торговли, а также включение в протокол развивающихся стран предполагалось определить на четвертой конференции в Буэнос-Айресе. Она состоялась 8 ноября 1998 г. Ратификация ее решений займет время, и не ожидается, что США утвердят Протокол, если развивающиеся страны не будут включены в него в разумном объеме.

Киотский протокол не остановит дальнейшее увеличение выбросов CO_2 из-за динамичного роста некоторых из развивающихся стран. Однако для выполнения Параграфа 2 Конвенции, призывающего к стабилизации концентраций, потребуется больше, чем просто стабилизация выбросов. Для того чтобы стабилизировать концентрации на приемлемо низких уровнях, выбросы следует сократить примерно на 60% во всем мире. Представьте, что это означает для промышленно развитых стран! Если предположить, как это сделал Всемирный энергетический совет (1993), что потребность в энергии в развивающихся странах возрастет более чем в два раза и что основная часть этой потребности будет удовлетворяться за счет ископаемых видов топлива, промышленным странам придется сократить выбросы CO_2 примерно на 80%. Для достижения этой цели, возможно, потребуется 50—80 лет (см. рис.).

Задача кажется громадной. Каким образом промышленные страны могут достичь пятикратного снижения выбросов парниковых газов? Зная о трудностях, если не сказать невозможности, многие авторы (напр., Нордхауз, 1993) рекомендовали отдавать предпочтение адаптивным, а не превентивным мерам, которые они считают дорогостоящими и бесполезными. Они опасаются, что пренебрежение адаптивными стратегиями может привести к очень высоким издержкам в случае климатических изменений, сопровождающихся подъемом уровня моря, засухами или сильными ураганами. Не будем высмеивать этот подход. Это — один из серьезных вариантов для промышленных стран.

Возможны другие варианты. Один из них представляет собой резкое изменение культуры Севера в сторону умеренности и аскетизма. Но исторический опыт показывает, что этот вариант маловероятен. Другая возможность состоит в переходе с ископаемых видов топлива на ядерные и возобновляемые источники энергии. Вывод из этого обсуждения сводится к тому, что смена топлива, вызванная необходимостью, означает издержки, в некоторых случаях очень большие, и имеет довольно ограниченные возможности.

По-видимому, намного более привлекательным вариантом является революция в эффективности, описанная в первой и второй частях этой книги. Как подчеркивалось, «фактор четыре» тем более привлекателен, что может дать прибыль. Это приводит к совершенно новой ситуации. Раньше все участники переговоров по климату исходили из того, что всякий экологический прогресс требует расходов. В случае повышения эффективности на долю активных защитников климата выпадут отрицательные издержки, т.е. доходы, что должно значительно облегчить переговоры.

Однако результат встречи в Берлине, по-видимому, показывает, что едва ли кто-то уже понял огромные возможности, таящиеся в этом новом подходе. Следует надеяться, что расплывчатый Берлинский мандат и Киотский протокол будут определенно использованы для разработки бесприигрышных стратегий, ориентированных на эффективность.

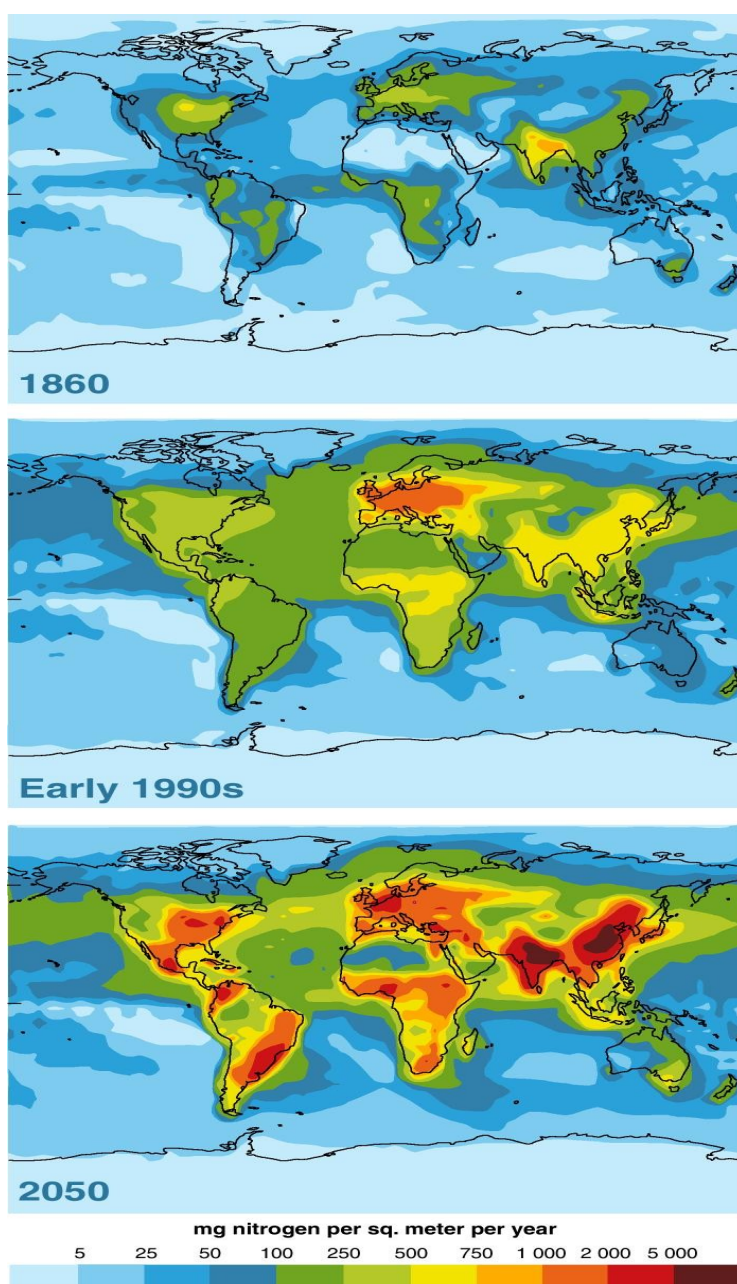
Другие парниковые газы

Даже переход к «фактору четыре» в энергетической производительности не будет достаточным для остановки глобального потепления. Парниковые газы, отличные от CO_2 , вносят в парниковый эффект примерно 50% от общего вклада. К ним относятся хлорфторуглероды, метан (CH_4 , водяной пар (на большой высоте), N_2O и озон (O_3).

Значительные последствия имело постепенное прекращение производства хлорфторуглеродов с целью защиты озонового слоя в стратосфере. Это явилось одним из наиболее ободряющих успехов в дипломатии окружающей среды (Бенедик, 1991).

Метан поступает с рисовых полей, является продуктом пищеварения крупного рогатого скота и разложения биомассы (компостирование). Выбросы N_2O также возникают при разложении биомассы и в большинстве процессов сгорания. N_2O остается в атмосфере очень длительное время, более 150 лет, тогда как метан имеет период полураспада в атмосфере, равный «всего» 14 годам. Изменения в сельском хозяйстве явились бы самым важным ключом к снижению выбросов метана и N_2O . Но, учитывая, что снижение производства пищевых продуктов невозможно в период роста населения, здесь нам тоже может понадобиться революционное увеличение эффективности, которое позволит производить больше продуктов при уменьшении количества метана.

Под влиянием человека поток активного азота на всех материках увеличился вдвое (рис.). По некоторым оценкам, к 2050 г. это количество может увеличиться еще на две трети. Суммарное депонирование химически активного азота из атмосферы (по оценкам) составляет 12% от всего количества азота, поступающего в экосистемы, хотя в некоторых регионах это количество может быть выше (например, в США – 33%)



Source: Galloway et al. 2004

Рис. Потоки активного азота на материках (<http://www.maweb.org>)

Тенденцию к глобальному потеплению подтверждают 11 из последних 12 лет (1995—2006 годы), находящиеся в рейтинге 12 самых теплых лет с момента 1850 года, именно с этого года проводится систематический контроль температуры (IPCC 2007). Доказательствами глобального потепления является сокращение площади ряда горных ледников (Oerlemans 2005), таяние вечной мерзлоты (ACIA 2005), ранние сроки вскрытия речного и озерного льда, увеличение времен года в средних и высоких широтах, смена видов растений, насекомых и животных, более ранние сроки цветения деревьев, появления насекомых и откладывания яиц птицами (Menzel and others 2006), изменение графиков выпадения осадков и океанических течений (Bryden and others 2005), а также увеличение интенсивности и длительности тропических штормов в некоторых регионах (IPCC 2007, Webster and others 2005, Emanuel 2005). Уязвимые слои общества уже страдают от климата, например вследствие увеличения частоты засух в Африке (AMCEN and UNEP 2002). Во многих регионах сельскохозяйственный сектор будет подвержен особо сильному ущербу. Труднее всего будет адаптироваться к сочетанию высокой температуры и снижению влажности почвы, прогнозируемому для некоторых частей Африки.

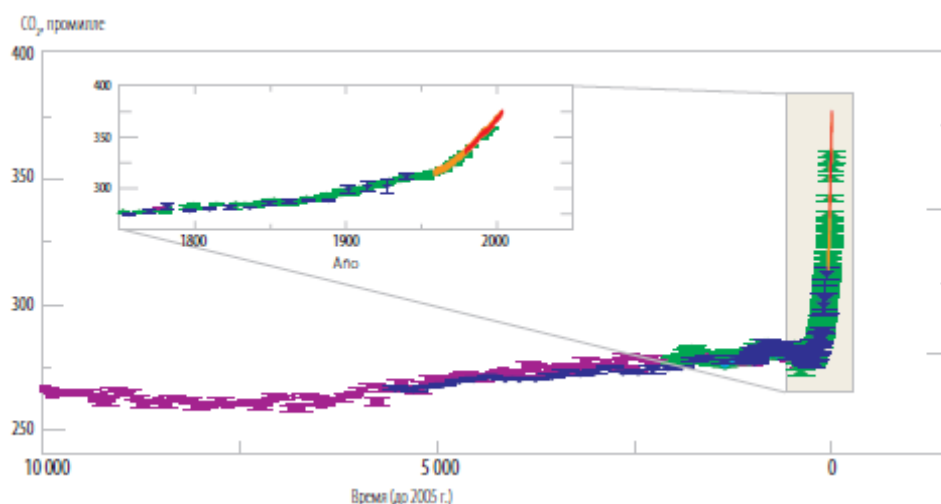


Рис.

Концентрация газов, вызывающих парниковый эффект и антропогенное потепление

Наибольшее прямое антропогенное влияние на климат оказывают выбросы парниковых газов, главный из которых — CO_2 — возникает, в основном, при сжигании ископаемого топлива. Также наблюдался резкий рост содержания метана в атмосфере, еще одного из основных парниковых газов: уровень его в атмосфере был на 150 процентов выше, чем в XIX веке (Siegenthaler and others 2005, Spahni and others 2005). Изучение ледовых кернов показало, что уровень CO_2 и метана в настоящее время находится далеко за пределами их естественных колебаний, наблюдавшихся за предыдущие 500 000 лет (Siegenthaler and others 2005). Существуют и другие атмосферные загрязнители, которые влияют на тепловой баланс планеты. Они включают в себя промышленные газы, например *гексафторид серы*, *гидрофторуглероды* и *перфторуглероды*, несколько озоноразрушающих газов, содержание которых регулируется Монреальским протоколом; тропосферный озон: *оксид азота*; *твердые частицы*, а также *смеси твердых частиц на основе серы и углерода*, образующиеся при сжигании ископаемых видов топлива и биомассы. Твердые частицы углерода (сажа или "черный углерод") способствуют глобальному потеплению путем поглощения коротковолнового излучения, они также способствуют локальному загрязнению воздуха. С другой стороны, смеси твердых частиц на основе серы способствуют охлаждению планеты, оказывая влияние на формирование облаков, а также рассеивая поступающий солнечный свет, что позволяет оградить Землю от серьезных последствий потепления, вызываемого выбросами парниковых газов (IPCC 2007).

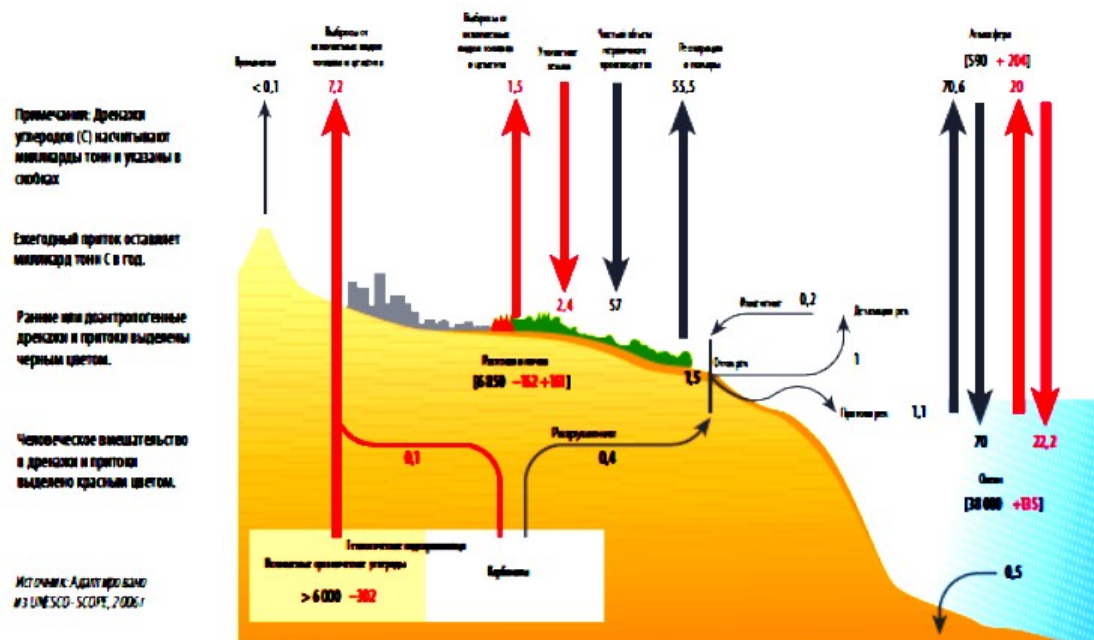


Рис. Глобальный углеродный цикл 2000-2005

Максимальное повышение температуры за последнее столетие произошло в последние десятилетия. Основная мысль официальной версии - более быстрое потепление не может объясняться изменениями солнечной активности или любыми другими причинами, связанными с солнцем (IPCC 2007).

Явления, сопровождающие потепление

- *Первой* значимой ответной реакцией является **увеличение количества водяного пара в атмосфере**, который является результатом повышения температуры воздуха и океана. Способность воздуха удерживать влагу экспоненциально возрастает с повышением температуры, поэтому при потеплении атмосферы в ней будет содержаться больше воды и пара, что в свою очередь будет способствовать парниковому эффекту. Последние наблюдения подтверждают, что концентрация в атмосфере водяных паров увеличивается с потеплением планеты.
- *Второй* еще одной важной ответной реакцией является **утрата снега и морского льда**, что является результатом повышения температуры. При этом обнажаются участки земли и моря, которые в меньшей степени отражают солнечное тепло, следовательно, более эффективно поглощают его. Имеются документально подтвержденные свидетельства сокращения площади альпийских ледников, ледников Гималаев и Арктического морского льда в последние десятилетия.
- *Третьей* ответной реакцией является **таяние вечной мерзлоты в северных регионах**, что привело к выбросам из органических веществ почвы метана, являющегося мощным парниковым газом, а также CO_2 . Недавние исследования в Сибири, Северной Америке и других странах документально подтвердили таяние вечной мерзлоты.
- *Четвертой* важной ответной реакцией является **высвобождение углерода из экосистем** в связи с изменением климатических условий

Следует отметить, что климат районов с повышенной влажностью становится еще более влажным, сухих и засушливых — еще более сухим. Летом 2003 года в большинстве стран Европы регистрировалась «тепловая волна». В этот период было зарегистрировано более 30 000 случаев преждевременной смерти от теплового удара и связанного с повышением температуры загрязнения воздуха (UNEP 2004). В Арктике средняя температура повышается почти вдвое быстрее, чем в остальном мире. Повсеместное

таяние ледников и морского льда, а также повышение температуры вечной мерзлоты являются дополнительными доказательствами сильного потепления в Арктике. Спутниковые наблюдения, ставшие доступными ученым с 1979 года, позволили тщательно отслеживать степень многолетнего и сезонного таяния материкового льда Гренландии (рис.). Кроме того, существуют свидетельства о таянии вечной мерзлоты на Аляске и в Сибири, что, как ожидается, вызовет увеличение выбросов метана из замороженных гидратов. Это приведет к значительной положительной обратной связи. Это явление имеет прецедент, поскольку около 55 миллионов лет назад было высвобождено огромное количество метана, что связывают с повышением температуры на 5—7°C (Dickens 1999, Svensen and others 2004). Возврат к "нормальному" состоянию с начала выбросов занимает около 140 000 лет.

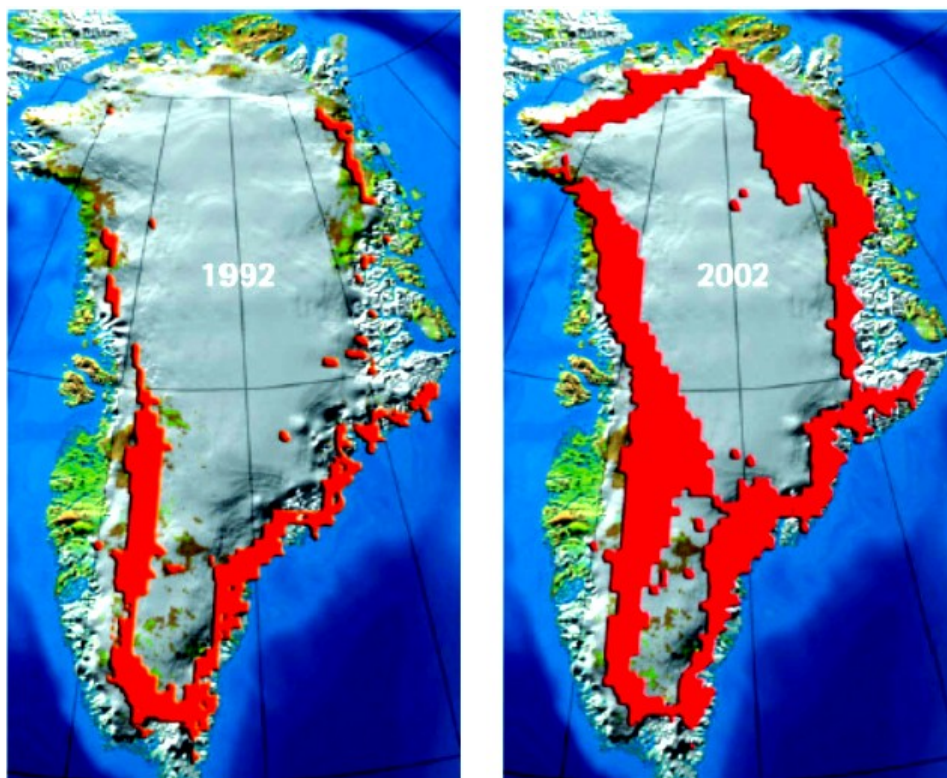
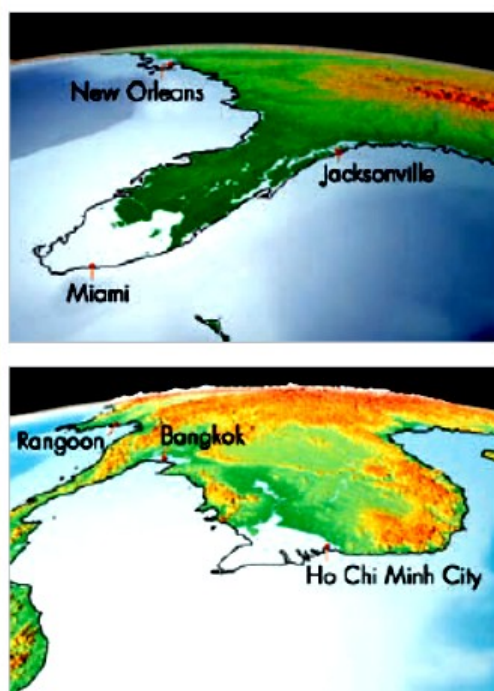


Рис. Таяние материкового льда Гренландии

Рисунок 6.56 Потенциальное влияние 5-метрового подъема уровня моря во Флориде (сверху) и Юго-Восточной Азии (снизу)



Примечание: черные линии обозначают нынешние береговые линии. Реконструкция показывает, что при пятиметровом подъеме уровня моря береговая линия существенно сократится, а такие города как Бангкок, Хошимин, Джексонвилл, Майами, Новый Орлеан и Рангун, могут исчезнуть с карты мира.

Источник: У. Хамбл-Дант
— Обсерватория Дюверна

Рис.

Существуют видимые подтверждения увеличения активности тропических циклонов в Северной Атлантике примерно с 1970 года, что связывают с увеличением температуры поверхности тропических морей. Количество наиболее мощных тропических штормов (4 и 5 класса) почти удвоилось за последние 35 лет. Повышение уровня моря, связанное с изменением климата, угрожает самому существованию ряда островных государств (IPCC 2001с).

Температура в северной части Европы зависит от судьбы североатлантического течения (Гольфстрима), который переносит теплую воду из Норвежского моря дальше на север. Прогнозы на основании различных моделей отличаются друг от друга, в целом прогнозируется ослабление, но без полной остановки в этом столетии (Curry and Maurtizen 2005, Hansen and others 2004). Значительный сдвиг может существенно повлиять на погодные условия в регионе и вызвать серьезные последствия для экосистемы и деятельности человека. Подкисление будет препятствовать процессу накопления солей кальция, за счет которого организмы, такие как кораллы и моллюски, формируют панцири из карбоната кальция (Royal Society 2005, Orr and others 2005).

Используя прогноз относительно распределения видов при возможных изменениях климата в будущем, Томас и другие (Thomas and others 2004a, Thomas and others 2004b) допускают возможность вымирания до 20 процентов видов на поверхности Земли. Ученые подсчитали, что **потепление климата на 2°C к 2050 году может "подвергнуть вымиранию" 15—37 процентов видов и таксонов в этих регионах**. Вымирание видов уже наблюдалось ранее при изменениях климата, как, например, исчезновение многих видов лягушек-арлекинов в горной части Южной Америки (Pounds and others 2006). Некоторые модели предсказывают резкую гибель дождевых лесов Амазонки, что приведет к высвобождению CO₂ и вызовет положительную обратную связь с изменением климата.

Задание. Угрозы глобального потепления

Максимальное повышение температуры за последнее столетие произошло в последние десятилетия. Основная мысль официальной версии - более быстрое потепление не может объясняться изменениями солнечной активности или любыми

другими причинами, связанными с солнцем (IPCC 2007). Прокомментируйте последствия для человека и Биосферы в связи с потеплением, отметьте возможные последствия для России, заполните табл. Используя данные рис., определите площади и оцените масштаб изменений (в % к 1940 г.) территорий материкового льда Гренландии, представьте полученные данные в табл., сделайте выводы.

Таблица

Возможные последствия для человека и Биосферы (России)	Явления, сопровождающие потепление			
	1	2	3	4

За последние 50 лет человечество изменяло экосистемы и быстрее, и более широкомасштабно, чем в любой другой сравнимый отрезок времени. Эти изменения были продиктованы необходимостью удовлетворить все растущую потребность человечества в продовольствии, питьевой воде, древесине, растительных волокнах и топливе

Изменения, навязанные экосистемам, привели к существенному выигрышу в благосостоянии человечества и в экономическом развитии. Однако полученные выгоды были достигнуты за счет все большего возрастания их стоимости в виде деградации многих услуг экосистем, увеличения риска нелинейных изменений и обострения нищеты для некоторых групп людей

Деградация услуг экосистем может еще более усугубиться в первой половине текущего века и стать серьезным препятствием для достижения целей развития на рубеже тысячелетий

Согласно некоторым разработанным сценариям, трудности, возникающие при обращении процессов деградации экосистем вспять при одновременном обеспечении все возрастающих нужд населения в услугах экосистем, можно частично преодолеть. Однако это потребует значительных изменений в политическом подходе, административной системе и практических приемах, которые воплощаются в жизнь достаточно медленными темпами.

Примеры изменений в политике и подходах, которые могут привести к положительным результатам в цивилизационном развитии

Глобальные совместные слаженные усилия – важнейшее условие устойчивого развития

- Крупные капиталовложения в общественные блага (образование, инфраструктуру и пр.) и в борьбу с бедностью
- Уничтожение торговых барьеров и несправедливых торговых субсидий

Адаптация

- Широкое распространение активного адаптивного управления
- Вложения в образование (вкладывать в образование 13% ВВП вместо текущих 3,5%)

Гармония технологий и природы

- Значительные вложения в развитие технологий, направленных на более эффективное использование услуг экосистем
- Широкое распространение "оплаты услуг экосистем" и развитие рыночных механизмов

Деграцию экосистем редко можно предотвратить, если не применять действия, направленные на косвенные движущие силы изменений:

- популяционные изменения (в том числе рост и миграция)
- изменения в экономической деятельности (в том числе экономический рост, разрыв в благосостоянии и структура торговли)
- социально-политические факторы (в том числе такие, как наличие конфликтов и участие населения в процессе принятия решений)
- культурные факторы
- технологические изменения

Совместно эти факторы воздействуют на уровень производства и на его устойчивость, а также на потребление услуг экосистем.

К числу перспективных высокоэффективных мер могут быть отнесены.

Административные меры

- Интеграция подходов, направленных на рациональное использование экосистем, в различные сектора и в концепции разработок и планирования
- Увеличение прозрачности и отчетности в работе государственного и делового сектора

Экономика

- Отмена субсидий, поощряющих экстенсивное использование услуг экосистем (и по мере возможности перенос таких субсидий на оплату нетоварных услуг экосистем)
- Более широкое использование экономических инструментов и рыночных подходов к рациональному использованию услуг экосистем (если для этого имеются необходимые условия)

Технологии

- Поощрение технологий, повышающих урожайность без негативных последствий
- Восстановление услуг экосистем
- Поощрение технологий, повышающих энергоэффективность и снижающих выбросы CO₂

Социальные и поведенческие

- Меры, нацеленные на снижение суммарного потребления услуг экосистем, используемых нерационально
- Связь и образование
- Наделение полномочиями групп населения, зависящих от услуг экосистем

Знания

- Внедрение понятия нерыночной ценности экосистем в решения, касающиеся пользования ресурсами
- Повышение человеческого и административного потенциала

Что хуже? ОРВИ или диарея?

Продолжающееся потепление может вызвать сдвиги географических зон (широты и долготы) и сезонности некоторых инфекционных заболеваний, в том числе трансмиссивных инфекций, таких как малярия и лихорадка денге, а также пищевых инфекций, например сальмонеллеза, пик заболеваемости которыми приходится на теплые месяцы. В 2000 году было подсчитано, что изменение климата станет причиной

приблизительно 2,4 процентов случаев заболевания диареей во всем мире и 6 процентов случаев заболевания малярией в некоторых странах со средним уровнем дохода (WHO 2002).

По существующим оценкам, 80 процентов людей в развивающихся странах полагаются на народную медицину, а больше половины лекарств, обычно назначаемых врачами в развитых странах, основаны на натуральных компонентах.

Изменение климата и реструктуризация в сфере производства основных продуктов питания

Изменения климата могут привести к тому, что важнейшим источником питания для миллионов людей станут культуры из семейства банановых. Об этом в последнем отчете предупреждают эксперты Консультативной группы международных сельскохозяйственных исследований (Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR).

Исследователи из CGIAR назвали плоды, которые в некоторых развивающихся странах придут на смену картофелю. Маниок и менее известная вигна с повышением температуры имеют все шансы стать важнейшими продовольственными культурами. Люди будут вынуждены адаптироваться к новому меню.

Исследователи из CGIAR назвали плоды, которые в некоторых развивающихся странах придут на смену картофелю. Маниок и менее известная вигна с повышением температуры имеют все шансы стать важнейшими продовольственными культурами. Люди будут вынуждены адаптироваться к новому меню.

Эксперты утверждают, что производство самых главных (с точки зрения калорийности) земных «кормильцев» - кукурузы, риса и пшеницы во многих развивающихся странах будет сокращаться. По мере роста температуры та же участь постигнет и картофель, чувствующий себя комфортно в прохладном климате.

Один из авторов отчета доктор Филип Торнтон (Philip Thornton) полагает, что хотя бананы и плантайн (райский банан), тоже подвержены влиянию ограничивающих факторов, в определенных регионах они смогут эффективно заменить картофель: «Это не обязательно панацея, но там, где повысится температура, бананы могут стать одним из вариантов, который надо рассматривать».

Пшеница названа в докладе наиболее важным калорийным источником растительного белка. Но и пшеницу ждет трудное будущее в развивающихся странах. Высокие цены на хлопок, кукурузу и соевые бобы вытесняют ее на неплодородные земли, что еще больше усугубляет ситуацию, вызванную климатическими изменениями.

Маниок (другие его названия маниока, кассава, юка) менее подвержен влиянию температуры, поэтому его можно рассматривать как один из вариантов замены в Южной Азии. Однако насколько легко будет людям приспособиться к новой культуре и новой диете?



Как считает Брюс Кэмпбелл (Bruce Campbell), программный директор Исследовательской группы по изменениям климата, сельскому хозяйству и продовольственной безопасности (Climate Change, Agriculture and Food Security research group, CCAFS), люди уже сталкивались с подобными изменениями в прошлом: «Два десятилетия назад рис почти не употреблялся в некоторых районах Африки, сейчас люди начали его есть из-за цены. Он стал более доступен, его проще готовить. Я думаю, что подобного рода подвижки происходят постоянно, и я думаю, что они останутся в будущем».

Одной из главных проблем изменений рациона исследователи считают необходимость поддержания в нем достаточной доли растительных белков. Распространенный их источник - соевые бобы, но они очень чувствительны к изменениям температуры.

Ученые полагают, что коровий горох (или вигна), известный в Африке как «мясо бедняков» может стать разумной альтернативой сое, поскольку растение предпочитает жаркую погоду и устойчиво к засухам. Дополнительный плюс этой культуры – ее стебли годятся на корм скоту. Ради выращивания коровьего гороха в некоторых странах, в том числе в Нигере и в Нигерии, фермеры уже сейчас постепенно отходят от производства хлопка.

Вероятны изменения и в потреблении животных белков. Большую их часть люди будут получать за счет увеличения поголовья мелкого скота. Как считает доктор Кэмпбелл, этот процесс уже начался, в южной части Африки фермеры видят проблему и переходят от содержания крупного рогатого скота к козам.

Задание. В вышеприведенном примере разобрана ситуация реструктуризации в сфере производства основных продуктов питания для Африки и Южной Азии. Проведите подобный анализ для одного из регионов России.

Меры по решению энергетической проблемы

Эффективное использование энергии и переход к возобновляемым ресурсам с низким содержанием углерода, таким как энергия солнца, ветра, биотоплива и геотермальные источники. Также могут оказаться необходимыми изменения в социальной сфере, которые будут способствовать уходу от потребительского и материально-зависимого стиля жизни. Улавливание и хранение углерода, например путем хранения CO₂ глубоко под землей, и другие технологические решения, такие как использование ядерной энергии, могут играть важную роль в будущем.

Таблица

Природа	Политики	Меры
Квоты на выбросы парниковых газов, направленные на уменьшение их объемов	Международный уровень	36 стран и Европейский Союз приняли квоты, подписав Киотский протокол
	Государство или область	14 штатов из состава США и другие области разных стран приняли квоты (Pew Centre on Global Climate Change 2007)
	Город или местная власть	>650 органов местного самоуправления по всему миру и 212 городов в США в 38 штатах приняли квоты (Cities for Climate Protection – CCP)
	Частный сектор	Например, Климатическая программа управления по охране окружающей среды США — 48 компаний (USEPA 2006)
Меры регулирования	Процесс выработки энергии и повышение эффективности	Стандарты энергетической эффективности, стандарты эффективности устройств, строительные нормы, стандарты взаимодействия
	Усовершенствование возобновляемых источников энергии	Стандарты возобновляемых источников энергии (RPS) Стандарты биотоплива (например, в США Закон об энергетической политике, принятый в 2005 году, к 2012 году потребует производства 28,4 млрд. литров биотоплива в год) (DOE 2005)
	Улучшение качества сырья	Промышленные стандарты, научно-исследовательские разработки и развитие (RD&D)
	Смена вида топлива	Обязательные стандарты, исследовательские разработки и развитие
	Переработка и повторное использование	Обязательные стандарты, меры по обеспечению информированности, налоги на загрязняющие выбросы
Экономические меры	Политики налогообложения	Налоги на углерод, налог на загрязняющие выбросы, налоги на топливо, фонды общественной поддержки
	Политики субсидирования	Формирование субсидий для поощрения использования возобновляемых источников энергии
Технологические меры	Технологические обязательства	Инициативы по стратегическим технологиям, например, Поколение IV Партнерство в ядерной энергетике, Международный форум по секвестрации углерода, Международное партнерство по водородной экономике, Азиатско-тихоокеанское партнерство по вопросам экологически чистого развития и климата (USEIA 1999)
	Проникновение новых технологий	Технологические стандарты Передача технологий, исследовательские разработки и развитие
	Секвестрация углерода	Передача технологий, налоги на выбросы
	Ядерная энергетика	Налоги на выбросы, социально-политический консенсус
Другое	Повышение информированности общественности	Кампании по экономии энергии "Cool Biz" и "Warm Biz"

Для решения проблемы изменения климата на международном уровне существует широкая многосторонняя инфраструктура.

Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК) была подписана в 1992 году на Встрече на высшем уровне "Планета Земля", затем она была ратифицирована 191 страной. Она призывает страны совместно работать для стабилизации уровня выбросов парниковых газов "до уровня, который не допускал бы опасного антропогенного влияния на климатическую систему".

В 1997 году страны приняли Киотский протокол; более 160 стран ратифицировали его. В протоколе отмечается, что промышленно развитые страны должны возглавить усилия по борьбе с изменением климата, страны, включенные в приложение В к протоколу, должны выполнять свои обязательства о количестве

выбросов. *Соединенные Штаты и Австралия (обе страны включены в приложение В) до сих пор не ратифицировали данный протокол.* 36 стран, взявшие на себя обязательства по выполнению Киотского протокола, составляют примерно 60 процентов от общего числа промышленно развитых стран.

Страны, которые не ратифицировали протокол, выигрывают вдвойне. Они пользуются преимуществами сохранения климата, обеспечиваемым другими странами, и при этом находятся в более выгодном положении, которое заключается в не выполнении порой дорогостоящих мер, которых необходимо придерживаться странам, подписавшим киотский протокол. Таким образом, некоторые отрасли промышленности, на которых принятие киотского протокола сказалось бы неблагоприятно, успешно использовали эти преимущества для подрыва политической воли при ратификации протокола. Даже для подписавших его стимулы недостаточны, поскольку протокол все еще не имеет реального режима соблюдения.

Задание. *Используя новостную подборку (7 примеров далее по тексту), проанализируйте особенности (+, –) национальных и международных намерений и действий, реализуемых в рамках эколого-энергетического направления*

Пример (1) национального подхода к рамочной Конвенции
<http://www.facebook.com/pages/Clicrru-Интерактивный-Портал-по-экологии-и-изменению-климата/180031492020688>

4 ноября 2004 года президент Российской Федерации В.В. Путин подписал федеральный закон «О ратификации Киотского протокола к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата»

Некоммерческая инвестиционная экологическая организация «Энергетический углеродный фонд» создана в соответствии с решением Правления ОАО РАО «ЕЭС России» протокол № 458пр/4 от 24.07.2000 года, решением Совета директоров ОАО РАО «ЕЭС России» протокол № 80 от 30.08.2000 года, распоряжением Председателя Правления ОАО "РАО ЕЭС России" № 5р от 23.01.2002 года Учредителем Фонда является ОАО РАО «ЕЭС России».

Целью Фонда является обеспечение экологически устойчивого и эффективного социально-экономического развития энергетики и других секторов экономики России посредством создания и использования на внутрикорпоративном, национальном и международных уровнях инновационных организационно - финансовых механизмов реализации проектов и мероприятий по решению глобальных, региональных, национальных и локальных экологических проблем, в том числе направленных на энергоэффективность и сокращение выбросов парниковых газов в России и за рубежом.

Генеральный директор Энергетического углеродного фонда (ЭУФ) ОАО РАО "ЕЭС России" Андрей Горьков отметил: "Для РФ сохранение выбросов на уровне 1990 года означает увеличение производства электроэнергии на 30% без увеличения первичного потребления топлива...Это перспектива ближайших не десяти, но 30-40 лет"



Рис. Некоммерческая инвестиционная экологическая организация «Энергетический углеродный фонд»

«Считать работу по привлечению инвестиций за счет использования механизмов Киотского протокола одним из бизнес-направлений деятельности Холдинга ОАО РАО «ЕЭС России»»

Из решения заседания Правления ОАО РАО «ЕЭС России» от 15.11.2004

ПРЕСС-РЕЛИЗ - 31.01.2011

Министерство экономического развития Российской Федерации утвердило перечень проектов совместного осуществления, реализуемых в рамках Киотского протокола.

В него вошли два проекта, специализированную документацию по которым разработало ООО «Энергетические углеродные проекты» – Техническое перевооружение Тюменской ТЭЦ-1 путем ввода парогазовой установки» (инвестор проекта – ОАО «Фортум») и Реконструкция гидроэлектростанций филиала «Невский» (инвестор проекта – ОАО «ТГК-1»). Стоит отметить, что проект Тюменской ТЭЦ-1 стал единственным проектом в области тепловой генерации, утвержденным в ходе данного конкурсного отбора.

В соответствии с Киотским протоколом, в рамках проектов совместного осуществления сокращаются единицы выбросов (ЕСВ) парниковых газов. Покупателем ЕСВ является финская корпорация Fortum. Fortum сможет использовать приобретенные квоты на выбросы в системе торговли квотами Европейского союза, чтобы покрыть собственные выбросы или продавать их на рынке. Для передачи и использования квот, одобренных в России, Fortum потребуется согласование финских властей.

Внедрение механизмов Киотского протокола - лишь часть усилий, прилагаемых Fortum по сдерживанию изменений климата. Помимо нового энергоблока в Тюмени, Fortum реализует в России еще шесть проектов, реализация которых приведет к сокращению выбросов парниковых газов в общей сложности примерно на 3,5 млн. т CO₂ в 2009-2012 гг. При этом Fortum инвестировал 10 млн. евро в два международных углеродных фонда. Разработчиком специализированной проектно-технической документации по всем шести проектам Fortum также является ООО «Энергетические углеродные проекты».

Пример (2) национального подхода к рамочной Конвенции
<http://www.facebook.com/pages/Clicrru-Интерактивный-Портал-по-экологии-и-изменению-климата/180031492020688>

Многосторонний фонд углеродных кредитов (Multilateral Carbon Credit Fund – MCCF) Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР) и Европейского инвестиционного банка (ЕИБ) согласился на покупку углеродных кредитов (квоты на выбросы углекислого газа) в совокупности у десяти малых ГЭС Армении в рамках программы Механизма чистого развития (Clean Development Mechanism).

Пример (3) национального подхода к рамочной Конвенции
<http://www.oifn.ru/mosor/2/774/>

16 февраля 2007 г. ОАО "НК "Роснефть" и Международный банк реконструкции и развития (МБРР, входит в группу Всемирного банка), действующий в качестве уполномоченного лица Итальянского углеродного фонда, Датского углеродного фонда, Европейского углеродного фонда Нидерландов, Испанского углеродного фонда и Рамочного углеродного фонда, подписали письмо о намерениях по заключению соглашения о покупке сокращений выбросов, получаемых по проекту утилизации попутного нефтяного газа на Комсомольском нефтяном месторождении. Об этом сообщает пресс-служба нефтяной компании. В соответствии с документом, "Роснефть" выражает готовность поставить углеродным фондам в 2008-2012 гг. 15 млн единиц сокращения выбросов (ЕСВ, соответствует 1 тонне CO₂) по цене не менее 8 долл. за тонну CO₂-эквивалента. Углеродные фонды представляют собой организации, уполномоченные

правительствами своих стран осуществлять операции, направленные на изменения квот на выбросы в атмосферу, установленных Киотским протоколом. В данном проекте роль МБРР, членами которого являются 184 государства, заключается в организации операций с единицами сокращения выбросов, а также мониторинге и анализе соблюдения установленных процедур в ходе реализации проекта. Проект утилизации попутного нефтяного газа на Комсомольском месторождении, реализуемый в рамках процедур Киотского протокола, является одной из составляющих газовой программы, которая осуществляется в ООО "РН-Пурнефтегаз". Предполагается, что в его рамках на Комсомольском месторождении будет сооружена технологическая инфраструктура, позволяющая осуществлять подготовку и подачу газа в единую систему газоснабжения ОАО "Газпром". "Роснефть" намерена вложить в данный этап газовой программы до 4 млрд руб. Заключение в дальнейшем соглашения по продаже ЕСВ позволит расширить доходную часть проекта утилизации и добиться улучшения показателей его экономической эффективности. Федеральный закон о ратификации Киотского протокола принят Госдумой и одобрен Советом Федерации в октябре 2004 г.; президент РФ Владимир Путин подписал его 4 ноября 2004 г. По состоянию на 14 февраля 2006 г., протокол ратифицирован 161 страной мира, которые совокупно ответственны за более чем 61 проц. общемировых выбросов в атмосферу. Заметным исключением из этого списка являются США и Австралия. В соответствии с протоколом, Россия должна сохранить среднегодовые выбросы в 2008-2012 гг. на уровне 1990 г.

Пример (4) национального подхода к решению энергетической независимости за счет альтернативных источников (сланцевый газ)

США: сланцевая революция обернулась провалом (7 апреля 2013, 22:08 (мск) Экономика "Вести.Ru")

Бум добычи сланцевого газа, пришедшийся на начало века, заставил взвешивать риски. Пионеры добычи сланцевого газа — Соединенные Штаты Америки. Его рыночные объемы там выросли настолько, что внутренняя цена на газ в Америке упала в пять раз. Для нас это — серьезный вызов и неизбежная коррекция углеводородной стратегии. По крайней мере, именно бум сланцевого газа в США уже вынудил Россию фактически прекратить бурение на Штокмановском месторождении в Баренцевом море. Проект заморожен до 2030 года. Потеряв сотни миллионов долларов, ушли оттуда и наши норвежские партнеры — Statoil.

Хотя не все так однозначно. В цену нового газа, похоже, не закладываются гигантские экологические издержки, так что перспектива — под вопросом.

США в мире поддерживают «цветные» революции, а у себя дома предпочитают технологические.

Сланцевый газ овладел заповедной пенсильванской деревней Димок. Скважин больше, чем домов. На территории церкви, школы, стадиона идет добыча.

«Газ — это, возможно, лучшее, что произошло здесь за всю историю», — говорят одни местные жители. «Мы подписали соглашение, получили деньги и теперь не можем говорить о проблемах», — признаются другие.

«Я получил деньги от газовиков, но сейчас их ненавижу», — сказал Рэй Кэмпбел, житель деревни Димок.

Участок земли в двадцати метрах от дома фермер Шерри Варгсон сдала в аренду корпорации Chesapeake Energy. Бывшее пастбище коровы стали обходить стороной.

«Они поставили баки в 2008-м. Сейчас 2013-й, и вся земля вокруг заражена», — вздыхает Шерри.

Вода из-под крана у Шерри с газом. Ядовитый метан сочится из скважины в водопровод. Золотая жила обернулась пороховой бочкой — в декабре дом Шерри едва не сгорел.

Пламенные издержки газодобычи — вода горит и в Техасе, и в Луизиане. В 48 штатах США объявили сланцевую революцию. На карте — очаги, где скважины бурили десятками тысяч.

Чтобы добыть сланцевый газ, нужна вода: каждой скважине — от 5 до 19 миллионов литров. Воду для большего эффекта насыщают химикатами. Состав ядовитого коктейля — коммерческая тайна корпораций. В контрактах с владельцами арендованных для скважин участков о химикатах — ни слова.

Год назад Рэй Кэмпбелл разбудил страшный грохот — скважину бурили под окнами. Рэй отдал воду на экспертизу: в ней — 27 опасных химикатов. Выпив такой коктейль, не проживешь и двое суток.

«Уран-238, уран-235. Есть и какой-то неизвестный химикат. Даже в лаборатории не знаю, что это», — признается Рэй.

В газодобывающей компании экспертизу назвали «ложной», но водопровод большинству жителей Димока все-таки перекрыли.

«Задача химического коктейля — взорвать сланцевую породу. Создается небольшое землетрясение на глубине примерно в милю, которое высвобождает газ», — пояснил профессор Блумсбургского университета Уэнди Ли.

Технология гидроразрыва, горизонтальное бурение — метод пропагандировали как революционный. Казалось, газ в неограниченных количествах можно добывать где угодно.

Впервые в Америке сланцевый газ добыли в 1821 году, но газовая лихорадка охватывает США только в XXI веке. В 2005-м Конгресс неожиданно легализует гидроудары, использование химикатов рядом с источниками питьевой воды — без какого-либо контроля. Закон назовут «лазейкой Halliburton». Его главный лоббист — бывший директор нефтяного гиганта, вице-президент США Дик Чейни.

Закон открывает невероятные перспективы. Первая сланцевая пятилетка вливает в экономику сотни тысяч новых рабочих мест, цена на газ в Америке снижается втрое.

«Сланцевый газ — это лучшая энергетическая новость за последние 50 лет. В долгосрочной перспективе он потенциально способен заменить жидкое топливо в США» — этот доклад в 2010-м взорвет биржи. Инвесторы за полгода скупают акции газодобывающих компаний на 21 миллиард долларов.

Соавтор доклада Джон Марк Дейч — бывший директор ЦРУ. Теперь — член наблюдательных советов корпораций Cheniere Energy и Schlumberger, стоявших у истоков сланцевой революции.

В апреле прошлого года Барак Обама заявил нации: сланцевого газа в США хватит на сто лет. Смелый прогноз президента спешно корректирует его же собственная администрация. Но и новую цифру — 60 лет — ведущие геологи называют «иллюзорной». «Разница в том, что я проводил исследование, а президент Обама — нет. Он абсолютно не прав. Слушает помощников, которые работают на пропаганду сланцевого газа. В реальности запасов — на 11-12 лет», — подчеркнул бывший геолог нефтяной корпорации АМОСО Артур Берман.

«Все, что находится под землей, мы называем “ресурсом”, а резерв — это то, что можно добыть. Разница между ресурсом и резервом — невероятная. Обама говорил о ресурсе — резерв гораздо меньше», — отметил Уэнди Ли.

Холодным душем для идеологов сланцевой революции стали финансовые итоги отрасли за 2012 год. По данным геолога Дэвида Хьюза, затраты корпораций на бурение более чем 7 тысяч скважин в США составили 42 миллиарда долларов. Прибыль от продажи добытого сланцевого газа — 32,5 миллиарда. BP заявила об убытках в 5 миллиардов долларов, английская BG Group потеряла 1,3 миллиарда, но хуже всего бывшему лидеру индустрии: Chesapeake Energy — на грани банкротства.

«Сланцевый газ обречен на коммерческий провал. Его себестоимость в пять раз выше, чем у добытого традиционным путем. Десять лет бурения показали, что корпорации терпят огромные убытки. Почему компании продолжают добычу, на которой теряют деньги? Я — геолог, а не психиатр, чтобы ответить на этот вопрос», — вздыхает Артур Берман.

«Страны, где собираются добывать сланцевый газ, ждет то же самое, что произошло у нас. Сначала — короткий бум, какие-то новые рабочие места, но когда пузырь лопнет, останется плохая экология и разрушенная инфраструктура, как в Димоке. Также будет и в Латвии, и в Ирландии, и на Украине. Люди столкнутся с еще большими проблемами, чем были у них до того, как пришел газ», — уверен Уэнди Ли.

В 2013 году в США не осталось ни одной прибыльной скважины, добывающей сланцевый газ.

Пример (5) национального подхода к решению энергетической независимости за счет альтернативных источников (сланцевый газ)

Сланцевый бум угрожает российской экономике 11 апреля 2013, 05:18 (мск) | Экономика <http://news.mail.ru/economics/12694521/?frommail=1> | InoСМИ.Ru

Российский экспорт нефти в ближайшие десятилетия может резко сократиться по мере того, как США наращивают объемы производства сланцевой нефти, сообщила группа российских экспертов в среду. Это оказалось неожиданно откровенным признанием того, что североамериканский энергетический бум является угрозой для «питаемой углеводородами» российской экономики.



Рис. Энергетика углеводородов

Экспорт газа из России, крупнейшего в мире производителя энергии, уже сокращается, частично из-за развития индустрии сланцевого газа в США. Чиновники в последнее время обращают внимание на то, что снижающийся экспорт природного газа замедляет экономический рост и стоит правительству миллиардов долларов в потерянных доходах. Как говорится в докладе, подготовленном институтом энергетических исследований РАН, растущее производство сланцевой нефти, особенно в США, может также поставить под угрозу российский экспорт нефти.

В случае успеха «сланцевого прорыва», согласно прогнозам, российский экспорт может сократиться на 50 миллионов тонн в год к 2040-му году, сообщается в докладе. В прошлом году Россия экспортировала 240 миллионов тонн нефти.

Это, в свою очередь, может привести к падению доли нефтегазовой индустрии в российском ВВП с одной четверти в 2010 году до немногим более 15% к 2040-му году, сообщается в докладе. На данный момент примерно половина российского федерального бюджета основана на доходах с газа и нефти.

Представитель Министерства энергетики, как и крупнейшая в России нефтяная компания «Роснефть», не предоставили комментариев на эту тему.

Российские власти недавно раскритиковали газового монополиста, «Газпром», за медленную реакцию компании на изменения на мировом рынке, к которым привел резко возросший уровень добычи сланцевого газа в США.

Экспорт Газпрома на его самый прибыльный рынок – Европу – упал почти на 10% в прошлом году, когда производители энергии перешли на дешевый уголь, который из США был вытолкнут еще более дешевым сланцевым газом.

Производство нефти США достигло наивысших ежедневных показателей за два десятилетия в ноябре, когда новые технологии бурения раскрыли обширные запасы нефти в подземных пластах. Международное энергетическое агентство в ноябре прогнозировало, что США обойдут Саудовскую Аравию и Россию и станут крупнейшим в мире производителем нефти к 2020-му году.

«Учитывая геополитическую важность США, эта страна фактически превратится в самого влиятельного игрока на рынке углеводородов», — говорится в докладе РАН.

Однако существуют и угрозы для продолжающегося бума сланцевой нефти, говорится в исследовании. Извлекаемых ресурсов может оказаться меньше, чем ожидается сейчас, а сами технологии извлечения могут развиваться медленней, сообщается в докладе. В таком случае российский экспорт может вырасти.

В телевизионном интервью в начале апреля глава Газпрома Алексей Миллер сказал, что США не являются соперником России в этой сфере, и что сланцевый газ – это «шар, который скоро лопнет».

Россия сейчас предпринимает шаги по наращиванию производства нефти, в то время как объемы производства на месторождениях советских времен сокращаются. Контролируемые государством энергетические гиганты Газпром и Роснефть работают совместно с иностранными компаниями, включая Exxon Mobil и Royal Dutch Shell, осваивая ресурсы арктического шельфа и возможные сланцевые месторождения в Сибири.

Пример (6) национального подхода к решению энергетической независимости за счет альтернативных источников (сланцевый газ)

6 марта 2013, 09:06 (мск) | Экономика | "Ведомости"

Революция сланцевого газа в США изменит мировой рынок после 2020 г

Сланцевый газ дает шанс США стать ведущей индустриальной страной и глобальным экспортером сырья, заявил Дэниел Ергин из IHS CERA на конференции CERAWeek в Хьюстоне: «Это конкурентное преимущество американской экономики заставило все страны проснуться».

Собственная добыча в Америке будет постепенно замещать импорт, солидарен вице-президент IHS Джон Лэрсон. Главный вопрос — как скоро революция сланцевого газа в США докатится до всего остального мира.

Растущие поставки сланцевого газа в США имеют значительное ценовое преимущество перед конкурентами по всему миру, которые опираются на более дорогие источники, отметил президент компании ExxonMobil Chemical Стив Прайон. Природный газ в США

— в 3-4 раза дешевле, чем на европейском и азиатских рынках (\$3,5 за млн британских термальных единиц против \$20 в Азии), пояснил управляющий директор IHS Майкл Стоппард: «Мировая экономика стоит у развилки». По его мнению, перебалансировка рынка начнется в этом году, американский газ будет постепенно дорожать — его цена Henry Hub вырастет до \$4 и до \$5 к 2014. Цены на разных рынках будут постепенно сближаться, считает он.

Дешевый американский газ не сможет изменить быстро глобальную торговлю, предупреждает Стоппард. Первый экспортный терминал для сжиженного газа в США появится в конце 2015 г. — начале 2016 г. К 2020 г. США будут экспортировать 6 млн кубических футов в день, подсчитали в IHS. Влияние американского экспорта не будет чувствоваться на мировом рынке до 2020 г., уверен Стоппард. Администрация президента США пока одобрила лишь одну заявку на экспорт природного газа.

Минэнерго США сейчас работает над программой развития экспорта сжиженного газа — такой проблемы не было до бума добычи сланцевого газа. Довольно сложная задача, поскольку она связывает индустриальный бум в стране и перспективы добычи дешевого газа, отмечает советник администрации США по энергетике Хизер Зичел. Нефтехимические концерны во главе с Dow Chemical выступают против наращивания экспорта, поскольку это может привести к росту цен на внутреннем рынке и ослабить конкурентные преимущества американских компаний.

Dow Chemical прогнозирует рост интереса американских компаний к возвращению производства на территорию США. Пик производства нефтехимических продуктов в США было зафиксировано в 2004 г., когда было произведено около 135 млн т продукции, с тех пор его уровень выпуска упал на 20% до 108 млн тонн, отметил советник IHS Гэри Адамс.

Ситуация с ростом добычи нефти и газа добычей подстегивает строительство производственных мощностей, но быстрых изменений не произойдет, считают эксперты IHS CERA. По подсчетам IHS, в строительство новых химических мощностей запланировано около \$100 млрд благодаря доступности сырья и него низкой стоимости. Это революция в промпроизводстве — такой трансформации не происходило около 40 лет, отмечает Адамс. Нефтехимическая промышленность США активно форсирует инвестиции и имеет шансы упрочить позиции мирового производителя, подтвердил Прайор: «Хотя все заявленные проекты могут не материализоваться, промышленность США готовится расширить свои позиции в качестве ведущего игрока нефтехимической отрасли, хотя еще пять лет назад США была на грани превращения в нетто-импортера этой продукции». По его словам, 85% мирового роста спроса будет идти на развивающихся рынках: «Это хорошая новость для американского экспорта».

Эксперты обещают активное развитие технологий по добыче нефти из труднодоступных пластов и России. Это может стабилизировать темпы добычи нефти в Западной Сибири, считает Тейн Густафсон из IHS: технологии можно будет использовать на старых месторождениях — там появятся новые точки роста динамики добычи, поскольку там уже имеется необходимая инфраструктура.

Пример (7) международного подхода по формированию экономических механизмов для целей УР

На авиAPERелёты приходится 3 процента глобальных выбросов углекислого газа, к тому же они являются самым быстрорастущим источником выбросов (Global Policy Forum 2006). Согласно прогнозам МГКИ, к 2050 году авиAPERелёты будут составлять 15 процентов всех выбросов углекислого газа (IPCC 1996, IPCC 1999). В 2000 году комитет европейского парламента по экономическим и валютным вопросам одобрил рекомендации по введению налога на рейсы в пределах государств-членов и ЕС (Global Policy Forum 2000).

На международном уровне Инициатива по борьбе с голодом и нищетой, объединившая бразилию, Чили, Францию, Германию и Испанию, внесла ряд предложений о новых механизмах государственного и частного финансирования, в том числе, предложение о введении налога (солидарный сбор) на авиабилеты для финансирования мер по борьбе с голодом и нищетой. Эта инициатива получила поддержку 112 стран на Встрече руководителей стран мира по проблемам голода и нищеты, состоявшейся в Нью-Йорке в 2004 году (Inter Press Service 2005, UN 2005a), а к 2006 году была преобразована в международный фонд для приобретения лекарственных средств. Хотя многие страны заявили о своей заинтересованности, существует широко распространенное мнение о том, что любые предлагаемые схемы с участием налогов лучше применять на национальном уровне, они должны быть скоординированы на международном уровне (UN 2005).

Налог в размере около 6 долларов США за пассажира с доплатой в 24 доллара США за бизнес-класс создаст около 12 млрд. долларов США в год – примерно одну четверть годового дефицита финансирования для достижения целей развития тысячелетия (UN 2005). В 2006 году во Франции введен дополнительный налог на национальные и европейские рейсы – от 2,74 долларов США за эконом-класс до 27,40 долларов США за бизнес-класс. на межконтинентальных рейсах налог увеличивается до 51 доллара США. ожидается, что он соберет до 266 млн. долларов США в год. В дополнение к передаче средств для Международного механизма закупки лекарств, страны также могут быть заинтересованы в присоединении к инициативе по сбору средств в целях охраны окружающей среды (UNITAID 2006).

В многочисленных международных форумах и документах подчеркивается потенциал международной торговли как источника финансирования устойчивого развития (UN 2005b, UN 2002b, WTO 2001). Либерализация торговли товарами и услугами, представляющими интерес для развивающихся стран, может создать дополнительные финансовые потоки на общую сумму около 310 млрд. долларов США в год (UNCTAD 2005).

Глобальные климатические проблемы

Зоны максимального сезонного разрушения озонового слоя расположены над полюсами, особенно сильно разрушение в Антарктике, из населенных районов наиболее сильно пострадали в результате увеличения ультрафиолетового излучения спектра. В некоторые районы Чили, Аргентины, Австралии и Новой Зеландии. Температура воздуха над Арктикой не такая низкая, как над Антарктикой, поэтому разрушение озонового слоя над ней не так стремительны. Но истощение стратосферного озонового слоя в Арктике значительно более губительно скажется на населении, чем истощение его в Антарктике (WMO and UNEP 2006). За период с 1980 по 1996 год в Австралии, по разным оценкам, на 20 процентов увеличилось количество случаев покраснения кожи при нахождении на улице, поэтому считается, что увеличение заболеваемости раком вызвано истощением озонового слоя в стратосфере (ASEC 2001).

Площадь озоновой дыры меняется из года в год (рис.), так что пока невозможно определить, достигла ли она максимально возможных размеров. Наибольшие площади "дыры" наблюдались в 2000, 2003 и 2006 годах. 25 сентября 2006 года площадь "дыры" увеличилась более чем на 29 миллионов квадратных километров, а общая потеря озона стала максимальной за всю историю наблюдений (WMO, 2006). Согласно показаниям химических и климатических моделей, восстановления в Антарктике уровня озона до показателей 1980 года можно ожидать примерно в 2060—2075 годах (WMO and UNEP, 2006).

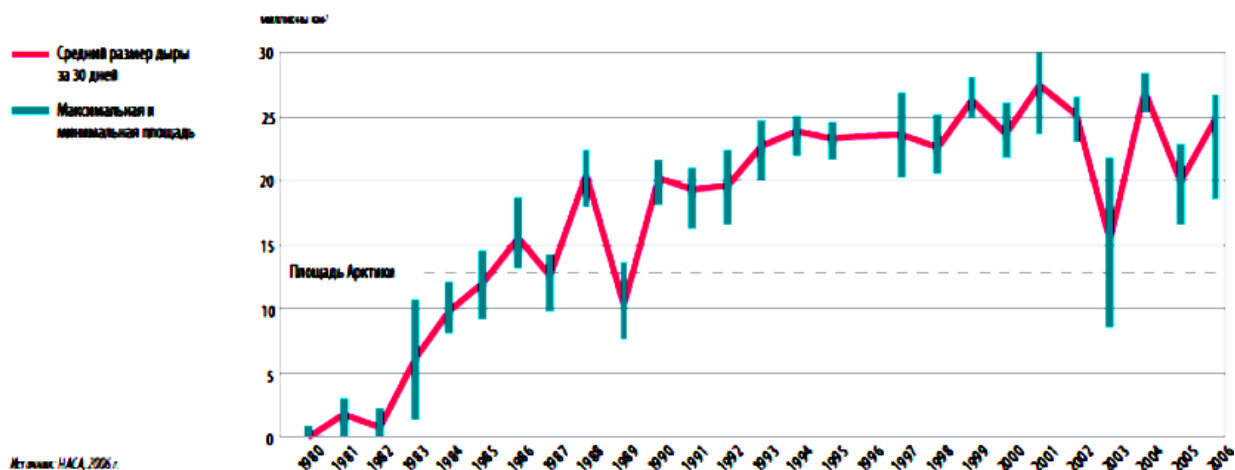


Рис. Площадь озоновой дыры меняется из года в год

Фреон и другие озоноразрушающие вещества (ОРВ) включают целый ряд промышленных химических веществ, впервые разработанных в 1920-е годы. Они стабильны, нетоксичны, дешевы в производстве, просты в хранении и практически универсальны. Как результат, они используются в самых разнообразных отраслях, в том числе в качестве хладагентов для холодильных установок и кондиционирования воздуха, для образования пены, в качестве растворителей, стерилизаторов и пропеллента для аэрозольных баллончиков. При попадании в атмосферу, они поднимаются в стратосферу, где под воздействием излучения солнца распадаются, высвобождая атомы хлора или брома, которые, в свою очередь, разрушают молекулы озона в защитном озоновом слое стратосферы. Они медленно исчезают, это означает, что выбросы, произведенные вчера и сегодня, будут способствовать разрушению озонового слоя в последующие годы.

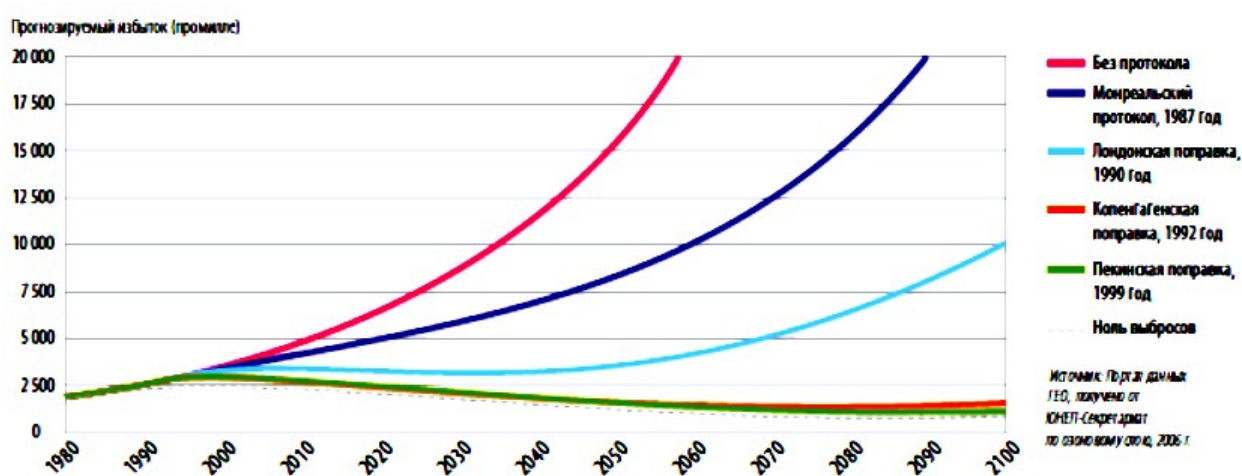
Управление разрушением озонового слоя в стратосфере

Международное сообщество отреагировало на угрозу разрушения озонового слоя, подписав **Монреальский протокол, регулирующий выбросы веществ, разрушающих озоновый слой (1987)**. Это привело к отказу от производства и потребления фреона и других озоноразрушающих веществ (четырёххлористый углерод, метилхлороформ, гидрохлорфторуглерод (ГХФУ), бромистый метил и бромхлорметан) к 2005 г. Протокол был подписан правительствами стран-участниц в 1987 году и вступил в силу два года спустя. Первоначально Протоколом предусматривалось сокращение производства фреона на 50 процентов к концу столетия. Условия были ужесточены поправками к Протоколу, принятыми в Лондоне (1990 г.), Копенгагене (1992 г.), Монреале (1997 г.) и Пекине (1999 г.). Данный документ является одним из наиболее эффективных и многосторонних природоохранных соглашений, подписанных за все время.

Время проведения переговоров по Монреальскому протоколу было выбрано удачно. В 1980-е годы росла обеспокоенность общественности по поводу состояния окружающей природной среды, также были продемонстрированы значительные изменения размеров озоновой дыры над Антарктикой, что было вызвано последствиями человеческой деятельности. Количество ораторов, участвующих в переговорах, было небольшим, что значительно упростило процесс достижения соглашения. Процесс происходил под четким руководством сначала со стороны Соединенных Штатов Америки, затем со стороны Европейского союза. успех этого протокола в значительной степени объясняется гибкостью, позволяющей реагировать на дальнейшее развитие научных знаний и технологий. После вступления в силу в 1989 году, протокол был откорректирован пять раз, что позволило сторонам ускорить графики поэтапного отказа без необходимости принятия поправок к договору.

Успеху Монреальских инициатив по озону способствовало создание эффективного финансового механизма, организация Многостороннего фонда, который выделил развивающимся странам почти 2 млрд. долларов США для компенсации дополнительных расходов при поэтапном отказе, а также укрепление организационной структуры, позволили осуществить процесс поэтапного отказа, что стало важным достижением (Bankobeza 2005). Ведущим механизмом «управления климатом» продолжает оставаться госрегулирование, в т.ч. совершенствование правил использования экономических инструментов, квотирование, нормирование, контроль, создание условий по развитию инновационных экологически чистых технологий и усилия по быстрому разворачиванию уже доступных технологий, укрепление кадрового и организационного потенциала.

В отличие от Рамочной конвенции ООН по изменению климата 1992 года, время рассмотрения Киотского протокола было менее удачным, поскольку совпало с сокращением государственного и политического интереса к глобальным экологическим проблемам в середине 1990х годов. количество влиятельных заинтересованных сторон было достаточно большим, однако наличие мощной оппозиции в некоторых секторах сделало сложным достижение согласия.



Конвенция/Год подписания	Протокол	Контролируемые вещества	Географическая область	Годы работы	Цель сокращения/Главный компонент
Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха (КТЗВ), 1979 год	Протокол Архуса, 1998 год	Тяжелые металлы (кадмий, свинец и ртуть)	Регион ЕЭК ООН (цели не применимы к Северной Америке)	2005–2011	Каждый участник обязался сократить количество выбросов ниже уровня 1990 года (или другого года в период между 1985 г. и 1995 г.) путем принятия эффективных мер, соответствующих конкретным обстоятельствам.
	Протокол Архуса, 1998 год	CO ₂	Регион ЕЭК ООН (цели не применимы к Северной Америке)	2004–2005	Ликвидировать любые выбросы CO ₂ . Стороны обязались сократить количество выбросов диоксинов, фуранов, полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) и гексахлорбензола ниже уровня в 1990 году (или другого года в период между 1985 г. и 1995 г.).
	Гетеборгский протокол, 1999 год	SO _x , NO _x , ЛОС (летучие органические соединения) и аммиак	Регион ЕЭК ООН (цели не применимы к Северной Америке)	2010	Сокращение выбросов соединений серы по крайней мере на 63 процента, выбросов NO _x на 41 процент, выбросов ЛОС на 40 процентов, а выбросов аммиака – на 17 процентов, по сравнению с уровнями 1990 года
Венская конвенция, 1985	Монреальский протокол с поправками, 1987 год	ОРВ	Весь мир	2005–2010	Развивающиеся страны обязались сократить потребление фреона на 50 процентов к 1 января 2005 года и полностью ликвидировать потребление фреона к 1 января 2010 года. Более ранний отказ для развитых стран. Дополнительные меры контроля, применяемые к другим ОРВ, например к бромистому метилу и ГХВУ.
Рамочная Конвенция ООН по Изменению Климата (UNFCCC), 1997 год	Киотский протокол, 1997 год	Выбросы парниковых газов (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, F-газ, ПФУ, SF ₆)	36 стран, которые приняли квоты по выбросам	2008–2012	Киотский протокол. Индивидуальные обязательства стали частью борьбы за сокращение выбросов парниковых газов по меньшей мере на 5 процентов, по сравнению с уровнем 1990 года из Приложения 1 о странах в период с 2008 г. по 2012 г.
Стокгольмская конвенция, 2000 год		CO ₂	Весь мир		Сокращение или отказ от наиболее опасных CO ₂ («грязная дюжина»)*.

*Грязная дюжина: ПХБ (полихлорированные бифенилы), диоксины, фураны, альдрин, дильдрин, ДДТ, эндрин, хлордан, гексахлорбензол (ГХБ), мирекс, токсафен, гептахлор.

Источники: ЕЭК ООН 1997–2005 гг.; Венская конвенция 1987 г.; Рамочная Конвенция ООН по Изменению Климата 1997 г.; Стокгольмская конвенция 2000 г.

«Грязная дюжина»: ПХБ (полихлорированные бифенилы), диоксины, фураны, альдрин, дильдрин, ДДТ, эндрин, хлордан, гексахлорбензол (ГХБ), мирекс, токсафен, гептахлор.

Исключение содержания свинца из бензина практически во всех странах в течение последних 20 лет является выдающимся примером успешных мер по сокращению загрязнения воздуха, при этом были значительно улучшены возможности для сохранения здоровья человека и окружающей среды

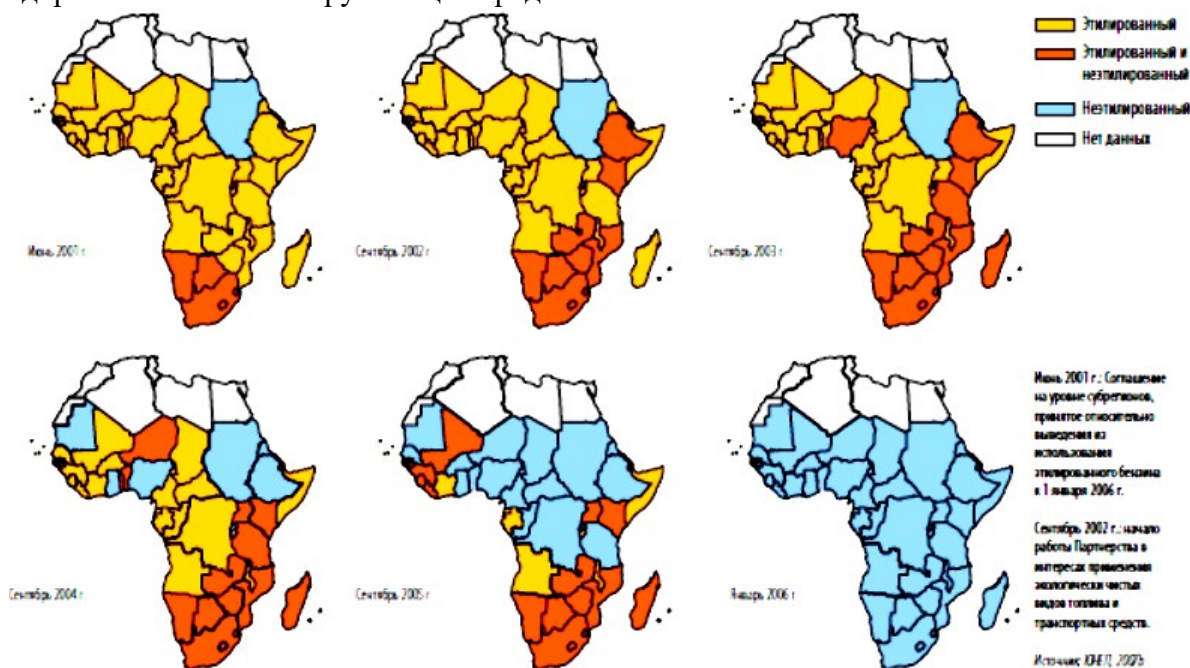


Рис. Успехи в прекращении производства этилированного бензина в странах Африки к югу от Сахары

Земельные ресурсы

"Если потребности человека должны быть удовлетворены, то природные ресурсы Земли следует сохранять и приумножать. Использование земель в сельском хозяйстве и лесоводстве должно быть основано на научной оценке плодородности земли и ежегодного истощении верхнего слоя почвы."

Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее Будущее»

Ведущими проблемами земельных ресурсов сегодня являются:

- **Земля используется гораздо более интенсивно:** в 1980-х годах один гектар культивируемых земель в среднем по миру давал 1,8 тонн урожая, теперь же этот показатель возрос до 2,5 тонн. Урожай зерновых культур возросли на 17 процентов в Северной Америке, на 25% в Азии, на 37% в Западной Азии и на 40% в Латинской Америке и странах Карибского бассейна. Только в Африке урожаи остаются на неизменно низком уровне. Средняя площадь земли, обрабатываемой одним фермером, остается на прежнем уровне и составляет приблизительно 0,55 га (FAOSTAT 2006).

Истощение питательных веществ в результате непрерывного возделывания при недостаточных вводимых ресурсах или отсутствии таковых, ограничивает производительность в первую очередь для обширных тропических и субтропических отдаленных районов. Рост населения, экономическое развитие и урбанизация способствуют росту потребности в пище, воде, энергии и сырьевых ресурсах; продолжающийся переход от растительных продуктов питания к животным, а также последние шаги в направлении применения биотоплива приводят к повышению спроса на продукцию сельского хозяйства. В то же время, в результате изменения климата повышается потребность в воде, а возрастающее непостоянство дождей может привести к увеличению дефицита воды в засушливых районах. Возможности решения данных проблем включают в себя применение существующих знаний, диверсификацию землепользования, в частности в фермерских системах, которые воспроизводят природные экосистемы и полностью соответствуют местным условиям, технологические достижения, связывание рынков с обеспечением экосистемных услуг, а также независимые инициативы гражданского общества и частного сектора.

- **Неустойчивое землепользование приводит к деградации земель.** Наряду с изменением климата и сокращением биоразнообразия, деградация земель также представляет собой угрозу для естественной среды обитания, экономики и общества. **Опустынивание** происходит в тех случаях, когда процессы деградации земель, действуя локально, оказывают совместное воздействие на большие области засушливых земель. Приблизительно 2 миллиарда человек проживают на засушливых территориях, 90 процентов из них приходится на развивающиеся страны. Шесть миллионов км² таких земель несут в себе наследие деградации.

- **Вредные и устойчивые загрязняющие вещества, такие как тяжелые металлы и органические вещества, продолжают попадать в землю** в виде выбросов горно-добывающих отраслей, энергетики, транспорта, промышленного производства, канализационных стоков, а также в результате использования химических удобрений и утечек запасов вышедших из употребления химикатов.

- **Деградация земель в виде эрозии почвы,** истощения питательных веществ, недостатка воды, засоленности и разрушения биологических циклов и в целом экосистем представляет собой основную проблему.

- **Усиливающийся недостаток воды ставит под вопрос процесс развития, безопасность пищи, здоровье населения и службы экосистем.** В мировом масштабе 70

процентов запасов пресной воды содержится в почве и доступно для растений, при этом только 11% относится к водотокам и грунтовым водам. Более эффективное управление почвой и водой может значительно повысить устойчивость фермерских систем и доступность водных ресурсов, однако почти все инвестиции направлены на изъятие воды, из которой 70-80 процентов используется для ирригации. Достижение целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия по борьбе с голодом требует удвоенного использования воды при выращивании сельскохозяйственных культур к 2050 году.

Таблица

Мировое землепользование - неизменившиеся территории и переориентация в период 1987-2006 гг. (тысячи км² в год)

Из \ До	Лес	Редколесье/ Пастбища	Сельхозугодья	Городские районы	Потери	Приобретения	Чистое изменение
Лес	39 699	30	98	2	-130	57	-73
Редколесье/Пастбища	14	34 355	10	2	-26	50	24
Сельхозугодья	43	20	15 138	16	-79	108	29
Городские районы	н.з.	н.з.	н.з.	380	0	20	20
Итого					-235	235	

В широком историческом контексте, за 30 лет с 1950 года в пахотные угодья было преобразовано больше земель, чем на протяжении 150 лет с 1700-х до 1850-х годов (МА, 2005).

Тенденции и реакции окружающей среды

Изменения в землепользовании оказывают как позитивное, так и негативное влияние на благосостояние человека, а так же на обеспечение экосистемными услугами. Стремительный рост производства в сельскохозяйственной и лесной отрасли значительно повышает благосостояние и комфорт миллионов людей, однако зачастую это происходит за счет деградации земель, сокращения биологического разнообразия и нарушения биофизических циклов, таких как водообмен и питательный цикл.

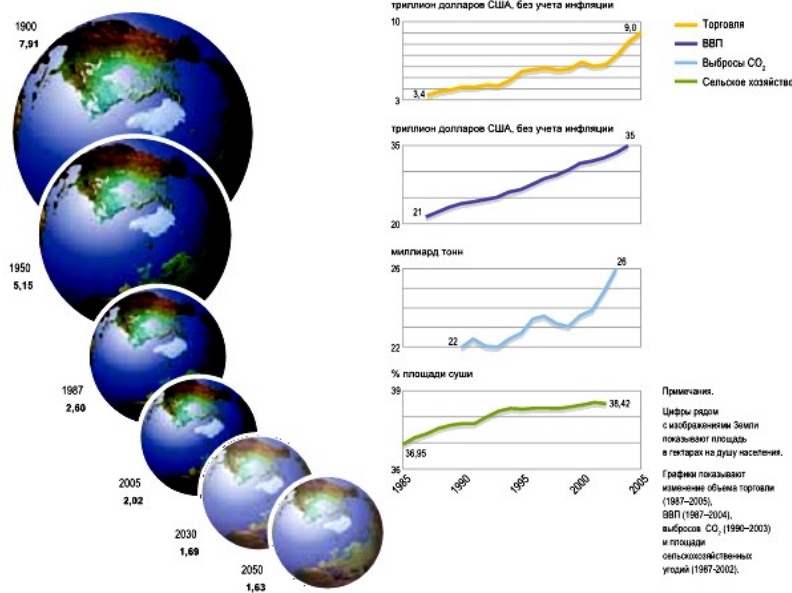


Рис. Наша уменьшающаяся Земля

Таблица

Связь между изменениями почво-земельных ресурсов и благосостоянием человека

Изменения земель	Экологическое воздействие	Материальные потребности	Здоровье человека	Безопасность	Социально-экономические факторы
Потери лесов, пастбищ и водно-болотистых угодий	Утрата среды обитания, биоразнообразия, сохраненного углерода, содержания и регулирования воды в почве нарушения биологических циклов и пищевых сетей	Истощение разнообразия ресурсов Истощение водных ресурсов и ухудшение качества воды	Утрата лесной экосистемы, включая потенциально новые лекарственные продукты	Повышенная угроза наводнения и оползней при экстремальных погодных условиях и цунами	Утрата лесных продуктов, пастбищных угодий, рыбных хозяйств и заповедников суши утрата средств к существованию, культурных ценностей и поддержки традиционных укладов коренных и местных сообществ утрата рекреационных возможностей и туризма
Городская экспансия	Нарушение гидрологических и биологических циклов; утрата среды обитания и биоразнообразия; повышенная концентрация загрязняющих веществ, твердых и органических отходов; городские острова теплого воздуха	Улучшенный доступ к пище, воде и жилью; улучшенный выбор, однако удовлетворение материальных потребностей в значительной степени зависит от доходов	Заболевания дыхательных органов и желудочно-кишечного тракта в результате загрязнения воздуха, плохого водоснабжения и санитарных условий Повышенное распространение болезней, связанных со стрессами и промышленным производством Повышенное распространение	Повышенная угроза преступности опасность, связанная с уличным движением и транспортными перевозками Повышенная опасность затопления в результате заиливания почв и использования опасных участков	Повышенная возможность социально-экономического взаимодействия и доступ к службам Повышенная конкуренция в борьбе за финансовые ресурсы ослабленное чувство принадлежности к коллективу; усиленное чувство изоляции

			тепловых ударов		
Химическое заражение	Загрязненная почва и вода	Дефицит воды и негодная для питья вода	Отравление, накопление устойчивых загрязнителей в тканях человека с потенциальными последствиями генетического и репродуктивного характера	Повышенный риск заражения пищевых цепей; в некоторых случаях районы становятся непригодными для жилья	Утрата продуктивности и ввиду ухудшения здоровья Спад продуктивности и в зараженных районах
Эрозия почвы	Утрата почвы, питательных веществ, среды обитания и имущества; отложение ила в водоемах	Утрата безопасности пищевых продуктов и воды	Голод, плохое питание, подверженность болезням в результате ослабления иммунной системы Замутнение и заражение воды	Риск наводнений и оползней Аварии вследствие повреждения инфраструктуры, особенно в прибрежных и речных районах	Утрата имущества и инфраструктуры Сокращение производства гидроэлектрической энергии вследствие заиливания водоемов Спад развития в секторах сельского и лесного хозяйства
Истощение питательных веществ	Истощение почв	Сокращение продукции сельского и лесного хозяйства	Плохое питание и голод		Недостаток развития в фермерском секторе, бедность
Дефицит воды	Ослабление водотоков и пополнения грунтовых вод	Утрата безопасности пищевых продуктов и воды	Обезвоживание недостаточная гигиена, болезни, связанные с водой	Конфликт в области водных ресурсов	Недостаток развития, бедность
Засоленность	Непродуктивные почвы, непригодные водные ресурсы, утрата ареала пресной воды	Сокращение фермерского производства	Непригодная для питья вода		Утрата фермерского производства Повышение промышленной стоимости антикоррозионной обработки и водоподготовки Повреждение

					инфраструктур ы
Опустынивание	Утрата среды обитания и биоразнообразия Снижение пополнения грунтовых вод, качества воды и плодородности почв Повышение интенсивности эрозии почв, пыльных бурь и наступления песков	Сокращение продуктивности фермерских хозяйств и пастбищных угодий утрата биоразнообразия Дефицит воды	Плохое питание и голод Заболевания, передаваемое посредством воды, респираторные проблемы	Конфликт в области земельных и водных ресурсов увеличение уровня внезапных наводнений и вредного воздействия пыли	Бедность, маргинализация, ослабление социально-экономической устойчивости, движения населения
Круговорот углерода	Изменение климата, закисление поверхностных вод океана	Переход от ископаемых видов топлива на биотопливо находится в противоречии с производством пищи Сдвиг в сельскохозяйственных сезонах и риск неурожая	Респираторные заболевания вызванные загрязнением воздуха	Риск повреждения имущества в результате наводнений, особенно в прибрежных и речных районах	До 80 процентов энергоснабжения извлекается в результате манипуляции углеродного цикла
Циклы питательных веществ	Эвтрофикация внутренних и прибрежных вод, загрязнение грунтовых вод Истощение запасов фосфатов		Воздействие на здоровье биоаккумуляции N или P в пищевых цепях непригодная для питья вод		Преимущества безопасности пищевых продуктов и производства топлива
Окислительные циклы	Кислотные отложения и дренаж, нарушающие земельные и водные экосистемы Закисление морской и пресной воды	Истощение ресурсов пресноводной рыбы; риск последующего упадка морских рыбных хозяйств	Отравление, возникающее в результате повышенного поглощения токсических металлов растениями и животными		Экономический ущерб, нанесенный лесам, рыбным хозяйствам и туризму Коррозия инфраструктуры и

					промышленных объектов
--	--	--	--	--	-----------------------

Эрозия почв

По оценкам некоторых авторов (den Biggelaar и другие, 2004 г.), в результате деградации земель, в основном вследствие эрозии почвы, мир ежегодно теряет от 20 до 50 тысяч км² земли. При этом потери в Африке, Азии и Латинской Америке в 2-6 раз больше, чем в Северной Америке и Европе. Другие глобальные и региональные пространственные данные указывают на незащищенность по отношению к эрозии и смоделированы исходя из переменных значений топографии, почв, земного покрова и климатических условий, однако такая незащищенность отличается от фактической эрозии: наиболее важным фактором, определяющим фактическую эрозию, является уровень организации землепользования

Истощение питательных веществ

Истощение питательных веществ заключается в снижении уровня веществ, питающих растения, таких как азот, фосфор и калий, а также органических веществ в почве, что приводит к утрате плодородности земель. Часто этот процесс сопровождается закислением, которое способствует растворению токсичных элементов, например алюминия. Причины и следствия данного явления хорошо известны и установлены: во влажном климате питательные вещества вымываются из почвы, и повсеместно посевы истощают почву. Растения высасывают из почвы питательные вещества и восстановить их количество можно только внесением органических и неорганических удобрений (Buresh and others, 1997). При этом не происходит естественного восстановления питательных веществ. В странах Африки к югу от Сахары размер вносимых удобрений составляет всего 1 килограмм на гектар. В развитых странах эта цифра примерно в 10-20 раз выше.

Дефицит воды и проблема засоления

К 2025 году около 1,8 миллиарда человек будут жить в регионах с абсолютным дефицитом воды, а две трети мирового населения будут вынуждены сокращать расход воды на сельскохозяйственные нужды, бытовое использование, для работы электростанций и в экологических целях (UN Water, 2007). Это в значительной степени повлияет на сельскохозяйственную деятельность. Источником всей пресной воды на земле являются дождевые осадки, основной запас которых сохраняется в почве и при испарении возвращается в атмосферу (*зеленая вода*). В глобальном масштабе только 11% воды из рек, озер и грунтовых вод может быть использовано для ирригации, городских и промышленных целей, для питья и в запас (см. рис.). Однако практически все инвестиции приходится на контроль воды, извлекаемой из рек и грунтовых вод. Поливное земледелие является основным потребителем воды и постоянно использует грунтовые воды, запасы которых не восстанавливаются. В таких условиях нарастает конкуренция со стороны остальных потребителей (см. рис.). Для достижения целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия в области сокращения вдвое количества населения, страдающего от голода, к 2015 году, необходимо осуществлять контроль источников пресной воды, начиная с момента попадания дождевых осадков на поверхность земли. Это касается систем, где дождевая вода может смывать верхний слой почвы или проникает в почву, откуда растения могут брать ее, или восстанавливает уровень грунтовых вод и рек. При грамотном технологическом менеджменте возможно увеличение на две трети урожайности на дождевых землях за счет более эффективного использования дождевой воды (SEI, 2005 г.).

Примеры технологических подходов при недостаточном увлажнении:

- К скороспелым, устойчивым к засухе культурам могут применяться короткие периоды роста.
- Вода может направляться на посевы из расположенных в поле микробассейнов, которые способны увеличить расход воды на 40-60 процентов без каких-либо потерь,

связанных с пополнением грунтовых вод, просто путем сокращения испарений, что позволяет микробассейнам сдерживать утечки до полного впитывания.

- Мульча может использоваться для поглощения ударов дождевых капель и обеспечивать при этом присутствие органического вещества и изоляцию против воздействия высоких поверхностных температур, позволяя живущим в почве животным создавать водопроницаемую структуру.
- Традиционное вспахивание может быть заменено глубоким разрывом при минимальном нарушении верхнего слоя почвы; такая противоэрозионная вспашка улучшает впитывание, в то же время значительно сокращая потребность в тяговой силе.
- Поразительное повышение продуктивности и эффективности использования воды может быть достигнуто за счет дополнительной ирригации не для полного обеспечения потребности в воде, а для преодоления засухи. В Алеппо, Сирия, применение 180, 125 и 75 мм воды в засушливые, средние и влажные годы, соответственно увеличило урожай пшеницы на 400, 150 и 30 процентов. Такие объемы воды могут собираться в микробассейнах за пределами возделываемых площадей, с помощью множества местных систем, которые возможны в качестве мелких домашних или общинных предприятий.

К сожалению, для засушливых и полупустынных регионов сухие периоды продолжительностью от 2 до 5 недель во время роста посевов происходят раз в 2-3 года (Barron and others 2003). Сельскохозяйственная засуха (высыхание корневой зоны) часто происходит из-за ошибок в управлении, особенно часто это проявляется в поливном земледелии. Она наносит больше вреда, чем метеорологические явления, поскольку на возделываемых землях дождь смывает верхний слой почвы и не питает растения, водные запасы почвы страдают от эрозии и структура почвы обедняется, теряется органика, портится структура корней.

Подсчет водного баланса в фермерском хозяйстве показывает, что только 15-20% дождевой воды идет на пользу растениям, а на деградированных землях – только 5% (Rockstrom 2003). Наиболее успешным средством против засухи по-прежнему остается ирригация. *Ирригационные земли дают 30-40% глобальной сельскохозяйственной продукции.*

Засоленность

Почва, реки и грунтовые воды в засушливых землях содержат значительные количества солей естественного происхождения, которые затрудняют поглощение воды растениями и животными, разрушают дороги, здания и вызывают коррозию металлов. Почвы с процентным содержанием соли более чем 1% покрывают площадь в 4 миллиона км², или около 3% всех земель (FAO and UNESCO 1974–8). Ирригация поставляет больше воды, чем дожди и разливы рек и *почти всегда больше, чем нужно для земледелия.*

Поступающая вода уже сама по себе несет соль, кроме того, она мобилизует соли уже содержащиеся в почве. На практике истечение из ирригационных каналов ведет к заболочиванию вследствие обеднения почвы, а недостаточный дренаж поднимает уровень грунтовых вод. Поднимаясь к поверхности, вода начинает испаряться и оставляет за собой солевую корку. Во всем мире около 20% ирригационных земель (450000 км²) засолены и от 2500 до 5000 км² выводятся из производства каждый год по причине засоленности (FAO 2002, FAO 2006b). В Австралии, например, Национальная Комиссия по земным и водным ресурсам оценивает 57000 км² земель, как территорию риска засоленности и дает прогноз увеличения этой площади через 50 лет. Существует обеспокоенность по поводу неумолимого повышения уровня засоленности речной воды, вследствие подъема соленых грунтовых вод.

Ожидается, что к 2050 году до 20000 км рек могут подвергнуться значительной засоленности (Webb, 2002 г.).

Опустынивание - это деградация почвы в засушливых, полузасушливых и сухих районах с незначительным содержанием влаги, происходящая в результате различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека (UNGA, 1994 г.). Засушливые

районы, потенциальные территории опустынивания, составляют 40% земной поверхности (рис.), где проживают 2 миллиарда человек, 90% из них – в развивающихся странах (МА, 2005b).

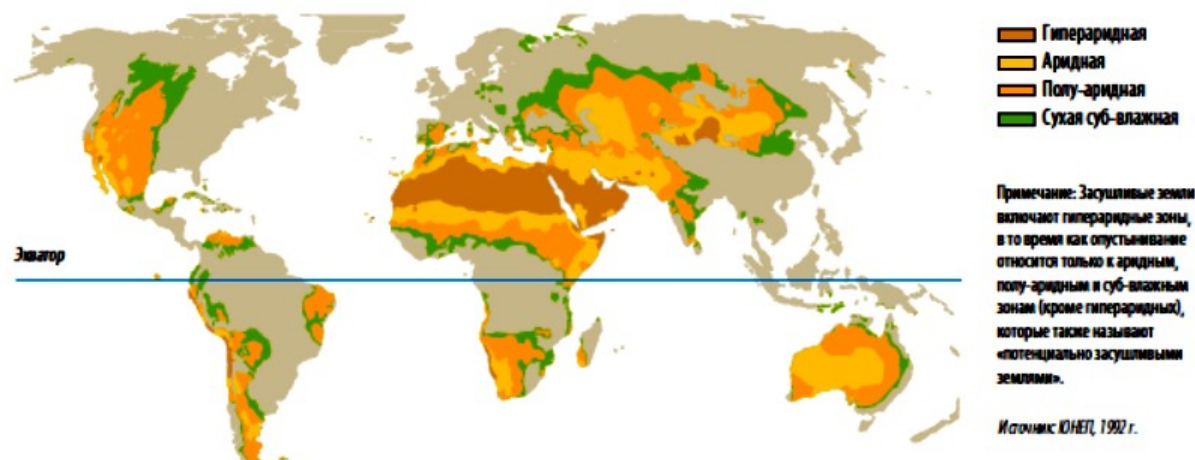


Рис. Засушливые территории Земли

Однако опустынивание свойственно не только развивающимся странам; ему подвержена одна треть Европейского Средиземноморья (DISMED, 2005 г.), а так же 85% пастбищных угодий в Соединенных Штатах Америки (Lal and others, 2004). В засушливых районах средний уровень детской смертности (54 на тысячу) на 23 % выше, чем в развивающихся странах без засушливых районов и в 10 раз выше, чем в развитых странах. Опустынивание представляет собой постоянный процесс деградации, пересекая критический уровень которого экосистема не только не может самовосстанавливаться, но требует еще больших ресурсов извне для восстановления. Потеря экосистемой способности к восстановлению часто сопровождается упадком социальной устойчивости и адаптивной способности населения, когда приходится привлекать ограниченные ресурсы, что вызывает ряд ограничений (Vogel and Smith, 2002).

До сих пор не разработано и не было проведено ни одной систематической оценки, на мировом или национальном уровне, с применением измерения медленных переменных. Некоторые районы, пострадавшие от засухи, впоследствии восстановились, по крайней мере, по количеству растительности, хотя видовой состав мог измениться. *Например, в Сахеле спутниковые данные показали значительное увеличение растительности в течение 1990-х годов, которое последовало за засухой 1980-х (рис.).*

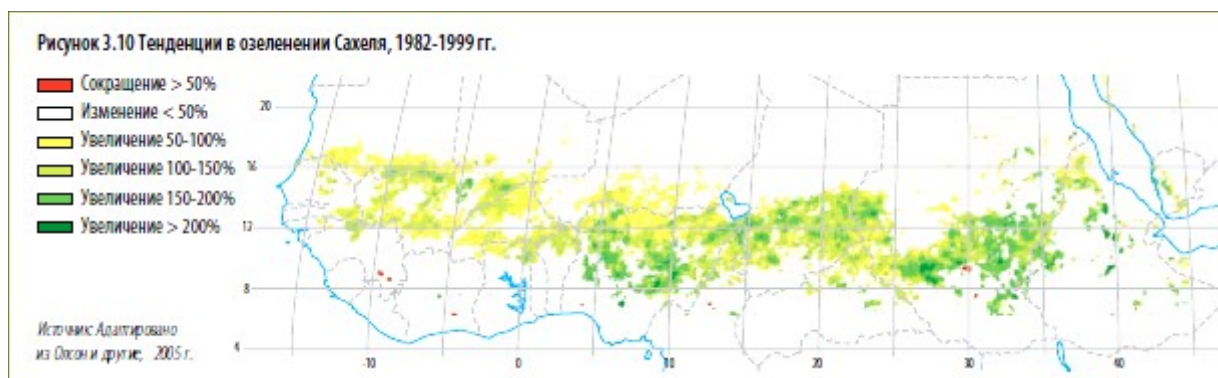


Рис.

Аргумент, состоящий в том, что региональный климат подвержен влиянию опустынивания, вследствие уменьшения растительности, содержания воды в почве и

образования пыли (Nicholson, 2002, Xue and Fennessey, 2002), используется в спекулятивных целях.

Пустынная пыль оказывает долгосрочное воздействие как положительное, так и отрицательное. Это глобальное удобрение является источником железа, возможно фосфора, для сельхозугодий и лесов Западной Африки (Okin and others, 2004), лесов северо-востока бассейна Амазонки и Гавайских островов (Kurtz and others, 2001) и океанов (Dutkiewicz and others, 2006).

Пример государственного регулирования региональной проблемы опустынивания

В Соединенных Штатах Америки в конце 1920-х годов хорошие урожаи зерновых культур и высокие цены на пшеницу стимулировали стремительный рост в области земледелия. Когда в следующее десятилетие ударила засуха, произошла катастрофическая эрозия почвы и многие фермеры были вынуждены бросить хозяйство; к 1940 году 2,5 миллиона человек покинули район Великих равнин.

На протяжении 1930-х годов правительство США реагировало комплексным пакетом мер, направленных как на смягчение экономических потерь, дав тем самым кратковременное облегчение, так и на обеспечение долгосрочных научных исследований и развитие в области сельского хозяйства. В состав таких инициатив вошли:

- Чрезвычайный закон о закладе ферм – предотвращающий закрытие ферм, помогая фермерам, которые не смогли оплатить свои закладные;
- Закон о банкротстве ферм – запрещающий банкам лишать фермеров имущества в период кризиса;
- Закон о фермерском кредите – определяющий систему местных банков для предоставления кредита;
- стабилизация цен на сельскохозяйственную продукцию;
- Федеральная корпорация дополнительной помощи, направляющая продукцию организациям, оказывающим помощь;
- Служба помощи в случае засухи – приобретающая рогатый скот в пострадавших районах по оптимальным ценам;
- Администрация проведения работ – предоставившая рабочие места для 8,5 миллионов человек;
- Администрация по переселению – закупающая земли которые могли бы использоваться в целях, не связанных с сельским хозяйством; а также Служба охраны почв, созданная в рамках Министерства сельского хозяйства, которая занималась разработкой и внедрением новых программ по мелиорации и сохранению плодородия почв, подкрепленных детальными общенациональными исследованиями.

В результате этого долгосрочного, всестороннего комплекса мер удалось восстановить природный, социальный, административный и финансовый капитал. В сочетании с продуманным использованием науки и техники, все последующие засухи были успешно преодолены, а Средний Запад США теперь является главным сельскохозяйственным регионом страны.

Биогеохимические циклы: тесное переплетение удобрений, почв и химии.

Многие элементы, содержащиеся в почве, участвуют в питании и росте растений, разложении органических веществ, выходе воды на поверхность и переносе ее в океан. При этом в больших количествах требуются азот и фосфор и существует обеспокоенность по поводу их доступности и производном нарушении естественных циклов.

Незначительное количество атмосферного азота, поступающего в биологические циклы через естественную фиксацию, ограничивало рост растений до тех пор, пока в XX веке не началось промышленное производство азотных удобрений. В настоящее время продовольственная безопасность двух третей мирового населения зависит от удобрений, особенно азотных. ***В Европе 70-75% азота поступает в результате использования***

синтетических удобрений; в мировом масштабе – примерно половина. Немного азота связывается бобовыми культурами, при этом его баланс в основном поддерживается компостом и навозом. Тем не менее, только половина применяемого азота усваивается продуктами растениеводства. Остальная его часть проникает в водоемы или попадает в атмосферу. Выбросы азота в результате энтеральной ферментации животных составляют 30-40%, половина из которых попадает в атмосферу в виде аммиака. Очень высокий процент таких выбросов зарегистрирован в Нидерландах, Бельгии, Дании и провинции Сычуань в Китае. Ежегодные выбросы реактивного азота в результате сгорания ископаемых видов топлива составляют около 25 миллионов тонн (Fowler and others, 2004, Li 2000, Smil 1997, Smil, 2001).

Большую обеспокоенность вызывает повышение уровня нитратов в питьевой воде, где они представляют собой угрозу для здоровья человека, в особенности маленьких детей. Установлены факты повышенного содержания нитратов и фосфатов в скоплениях водорослей в прибрежных водах. Два наиболее крупных скопления находятся в Балтийском море (Conley and others, 2002) и в Мексиканском заливе, в районе устья реки Миссиссиппи (Kaiser, 2005). Продукты жизнедеятельности водорослей ядовиты для животных, при этом разложение такой огромной массы органических веществ уничтожает растворенный в воде кислород, вызывая гибель рыбы.

Значительные площади на востоке Северной Америки, в западной и центральной Европе и в восточном Китае испытывают выпадение осадков SO_x в размере от 10 до 100 кг серы на гектар в год. Доля одного только Китая составляет всех мировых выбросов SO_2 (GEO Data Portal, from RIVM-MNP 2005), а его промышленность, работающая на сжигании угля, значительно повышает уровень кислотных выбросов в атмосферу (Kuylensstierna and others 2001). Долгосрочные программы известковой очистки применяются во многих странах и направлены на ослабление повышенных кислотных стоков во внутренние водоемы. Кроме того, осадки NO_2 теперь превышают 50 кг на гектар в год в центральной Европе и в некоторых районах на востоке Северной Америки. **В результате этого, показатель кислотности (pH) в дождевой воде загрязненных районов понижается до 3,5 – 4,5. Там, где почва ослаблена, происходит закисление водных бассейнов, связанное с повышенной растворимостью токсичного алюминия и тяжелых металлов, что приводит к сокращению популяции фитопланктона, рыбы, моллюсков и амфибий.**

Вопросы о химикатах теперь регулируются 17 многосторонними соглашениями и 21 межправительственной организацией и координационными механизмами. **Базельская конвенция по международному перемещению опасных отходов, Роттердамская конвенция по определенным опасным химикатам в международной торговле и Стокгольмская конвенция по стойким органическим загрязнителям** контролируют международный трафик опасных химикатов и отходов. Региональные соглашения включают **Бамакскую конвенцию**, которая была принята Африканскими правительствами в 1991 году, и **Программу Евросоюза REACH**.

Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (SAICM) был согласован более 100 министрами здравоохранения и экологии на встрече в Дубаи в 2006 году, а затем на девятой Специальной Сессии Форума ЮНЕП. Была разработана незаконодательная структура управления для достижения целей Йоханнесбургского плана, заключающаяся в том, чтобы к 2020 году производить и применять химикаты, минимизируя ущерб человеку и природе. Это требует определенной ответственности за загрязнение. Химикаты и материалы должны подбираться на основе их нетоксичности, отходы должны быть сведены к минимуму, а продукция, по окончании своего срока службы, должна вторично использоваться в качестве сырья.

Условия успешной деятельности включают в себя:

- полную интеграцию мер предосторожности на рынке химикатов, с переносом обязанности доказывания от регулирующих органов к индустрии;

- создание адекватной структуры управления распространением химикатов во всех странах, включая законы и нормативные акты, механизмы активного противодействия и таможенного контроля, а также возможность проверок и мониторинга;
- замещение менее опасными материалами, использование лучших технологий и облегчение доступа к ним для развивающихся стран и стран с переходной экономикой;
- поощрение инноваций в производстве, нехимических альтернатив в сельском хозяйстве и сокращение отходов;
- включение экологических вопросов, относящихся к химическим веществам, в программу образования и партнерские отношения между учебными заведениями и производством.

Вызовы:

- Непрогнозируемые риски для земельных ресурсов
- Критические точки
- Резкое изменение углеродного цикла
- Резкое изменение углеродного цикла
- Нарушение управления, конфликты и войны

Некоторые прогнозы в сфере сельскохозяйственного использования почвенно-земельных ресурсов

Существует общее мнение, что изменение климата в течение следующих 20 лет затронет сельское хозяйство во многих регионах, однако воздействие будет отличаться в зависимости от регионов. Изменения могут повысить потребность в пресной воде для получения урожая, а возрастающее непостоянство выпадения осадков может усилить дефицит воды в засушливых районах (Burke and others, 2006). Определение количества нынешней потребности в биологической продукции для общественного потребления требует лучшей оценки урожайности мирового сельского хозяйства, пастбищных угодий и земель занятых человеком (Rojstaczer and others, 2001).

В условиях текущей неопределенности было бы благоразумно сохранить хорошие сельхозугодия, противодействовать тенденциям чрезмерного потребления и предпринять дальнейшие необходимые исследования.

Агромоделирование как средство формирования биологически разнообразных Систем, обеспечивают как высокую производительность, так и лучшую страховку от рисков эрозии, погоды, вредителей и болезней.

Использование генетически модифицированных сельскохозяйственных продуктов (Clark and Lehman, 2001), а также технология маркерной селекции, как альтернатива введению новых генов в культуры, помогает выявлению желательных свойств в других сортах или в родственных диких культурах, которые могут быть затем скрещены обычным способом и улучшить урожайность, сокращая на половину время, требуемое для развития новых видов растений (Patterson, 2006),

Леса как фактор системы по обеспечению устойчивого развития территорий (земель)

Леса - это не только деревья, они также являются частью экосистемы, поддерживающей жизнь и оказывающей воздействие на жизнь общества и экономику. В странах, где леса находятся в частном владении, они часто используются сугубо для производственных нужд. Однако кроме древесины и бумаги, которые дает лес, все леса предоставляют широкий спектр экосистемных услуг. Эти услуги включают предотвращение эрозии почв, поддержание плодородности и связывание углекислоты из атмосферы с переработкой ее в биомассу и органику. Леса служат местом обитания множества животных и растений, они защищают водные бассейны и смягчают изменения климата. Леса также поддерживают местные средства к существованию, являются источником топлива, традиционных лекарств и продуктов питания, а также составляют

основу многих культур. Использование продукции лесного хозяйства оказывает серьезное воздействие на сами леса.

Изменения в лесных экосистемах.

В период между 1981 и 2003 годами происходило абсолютное сокращение биомассы на 12% земной поверхности, что привело к значительным негативным изменениям еще на одном проценте площадей. В отношении эффективности использования дождей произошло абсолютное снижение на 29% земель, при значительных негативных изменениях на 2 %. В данных районах проживает примерно 1 миллиард людей, что составляет около 15% населения всего мира. Кроме потерь производства на фермах и в лесной отрасли, деградированные земли представляют потери НПП в размере около 800 миллионов тонн углерода на протяжении рассматриваемого периода, что означает невыведение данного количества из атмосферы.

С 1990 по 2005 год глобальная площадь лесных массивов сокращалась приблизительно на 0,2 процента в год. Наиболее значительные потери произошли в Африке, Латинской Америке и островах Карибского бассейна. В Европе и Северной Америке, однако, площадь лесных массивов увеличилась. В Азиатско-тихоокеанском регионе площадь лесов возросла после 2000 года. Помимо изменений лесных площадей, значительные изменения также происходят в составе лесов. В частности девственные леса переходят в леса других типов (особенно в Азиатско-тихоокеанском регионе).

Подсчитано, что за период последних 15 лет потери площадей девственного леса составили до 50000 км² в год, при ежегодном приросте насаждаемых и полуприродных массивов в размере 30000 км². теперь девственные леса занимают одну треть всех мировых площадей (см. рис.). Леса предназначаются для различного использования: в 2005 году одна треть мировой площади лесов шла на производство, одна пятая сохранялась в резерве и под защитой, а оставшиеся площади отводились для нужд населения и других целей. наибольший процент промышленных лесозаготовок располагается в Европе (73%), в то время как наименьший – в Северной Америке (7%) и на Ближнем Востоке (3%). Из общего объема промышленных заготовок 60% леса приходится на производство, а 40% - на топливо; 70% промышленного леса производится в Северной Америке и Европе, тогда как 82% топливной древесины добывается в развивающихся странах (FAO 2006a). Побочная продукция леса, включая пищевые продукты, фураж, лекарства, резину и сырье для народных промыслов, все чаще учитывается в оценках лесного хозяйства и в некоторых странах представляет большую ценность, чем традиционные лесоматериалы.

Все больше лесных массивов отводится под сохранение и защиту, частично для предотвращения эрозии почв и очистки воды, а так же в целях борьбы с загрязнением воздуха и регулирования климата посредством связывания углерода. Однако, эти качества леса ослабевают из-за сокращения его общей площади и продолжающейся деградации, особенно в лесах промышленного и общего назначения.

Обеспечение непрерывного процесса снабжения продуктами лесного хозяйства представляет особую важность для благосостояния человека и экономики многих стран. Уделяя особое внимание сохранению биологического разнообразия, можно достичь благоприятных результатов в аспекте устойчивости природных ресурсов, социальной сферы, здоровья населения, свободы выбора и действий (МА 2005, FAO 2006). Изменения в лесопользовании оказывают непосредственное и интенсивное воздействие на беднейшие слои населения во всем мире. Последний сбор сведений в 17 странах показывает, что 22 процента доходов жителей сельской местности, прилегающей к лесным массивам, относятся к сбору дикорастущих продуктов питания, древесного топлива, фуража и лекарственных растений, причем процент этот тем выше, чем беднее семья. Для бедного населения эта возможность крайне важна, поскольку источники других доходов ограничены (Vedeld and others 2004).

Управление лесами

Несмотря на значительное воздействие изменений в лесных площадях и их использовании, данному вопросу пока не уделяют должного внимания в многосторонних конвенциях и других официально и неофициально обязательных документах и соглашениях. Тем не менее, некоторые региональные инициативы в лесном законодательстве и регулировании делают первые шаги в рассмотрении незаконных действий. Региональные конференции на уровне министерств по вопросам леса прошли в Восточной Азии (2001 г.), Африке (2003 г.), Европе и Северной Америке (2005 г.) и были организованы совместными усилиями правительств стран, производящих и потребляющих лесную продукцию (World Bank, 2006). **Концепция устойчивого поддержания лесных ресурсов** развивается на протяжении последних двух десятилетий, но все еще не обрела конкретной формы. Основные Принципы в отношении лесов, разработанные для ЮНСЕД гласят: "управление Лесными ресурсами и площадями должно осуществляться устойчивым образом и отвечать социальным, экономическим, экологическим, культурным и духовным потребностям современных и будущих поколений." Альтернативные структуры наблюдения и контроля за состоянием и тенденциями различных элементов устойчивого поддержания лесных ресурсов включают в себя критерии и индикаторы, сертификацию лесов и экологический учет. На методологическом уровне сложно интегрировать информацию по состоянию и тенденциям в области лесов, а также оценить вклад нетоварной, не связанной с потреблением и нематериальной лесной продукции и услуг. Так же сложно определить пороги, за которыми изменения в стоимости могут считаться значительными. На практическом уровне пространственно-временные рамки для оценки устойчивости часто несовместимы, несогласованны и недостаточны.

Стратегии стимулирования фиксации атмосферного углерода сельскохозяйственными, пастбищными и лесными системами рассмотрены более тщательно, поскольку связывание углерода лесными насаждениями отвечает действиям, указанным в Киотском Протоколе.

На региональном уровне существует множество примеров инновационного управления, особенно общественных подходов, сдерживающих тенденции в области деградации лесов и потери лесных экосистемных услуг. С 1998 года бразильские фермеры должны поддерживать 80 процентов своих лесных земель (50 процентов из которых располагается в особых районах) в качестве дозволенных лесных запасов. Небольшие лесные хозяйства позволяют мелким фермерам экономно использовать свои резервы. С 1995 года группа мелких фермеров из штата Акра, при поддержке Embrapa (Бразильская сельскохозяйственная исследовательская корпорация), в качестве нового источника дохода разработала систему устойчивого лесоводства, основанную на традиционных методах. Структура и биологическое разнообразие лесов поддерживается посредством кратковременных минимальных воздействий в совокупности с лесохозяйственными методами, соответственно условиям мелких фермеров (малые контролируемые площади, ограниченные трудовые ресурсы и инвестиции) и с использованием соответствующих технологий (короткий интервал между рубками, низкая интенсивность заготовок и использование тяги вьючных животных).

Подобная система практикуется в лесных хозяйствах, размером в среднем по 40 гектаров каждое. Совместные соглашения между соседями облегчают приобретение волов, небольших тракторов и самостоятельно управляемых лесопильных рам, что позволяет поддерживать более высокий уровень цен на местных рынках и сокращать транспортные расходы. В результате этого доходы фермеров повысились на 30 процентов. В 2001 году мелкие землевладельцы страны создали Ассоциацию сельских производителей в лесоводстве и сельском хозяйстве, с тем чтобы продавать свою продукцию в национальном масштабе, а в 2003 году они получили Свидетельство Совета

управляющих лесным хозяйством от SmartWood. Для контроля биологического разнообразия были проведены специальные исследования. Бразильский институт окружающей среды и природных возобновляемых ресурсов (IBAMA) и Банк Амазонки (BASA) используют систему устойчивого лесоводства как своеобразную точку отсчета для разработки финансовых стратегий, направленных на развитие аналогичных схем контроля природных ресурсов.

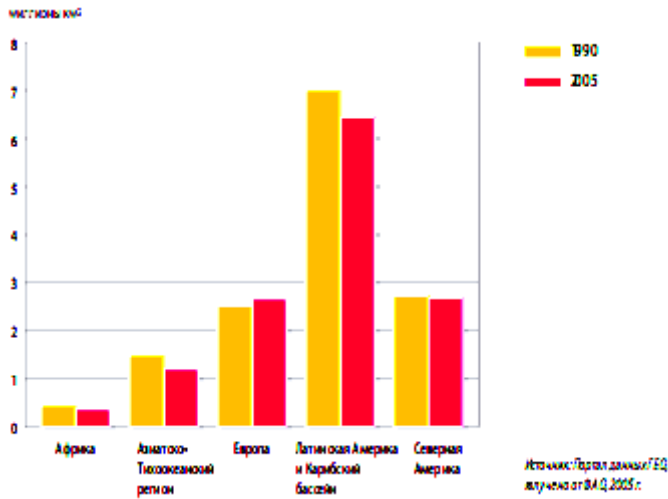


Рис. Лесная площадь по регионам

Гидросфера – современные цивилизационные вызовы

Наличие, потребление и контроль за состоянием пресной воды и водных экосистем в целом – это ключ к развитию и человеческому благополучию.

Мировой океан является основным регулятором глобального климата и важнейшим водоемом-накопителем для парниковых газов (рис.).

Рисунок 4.1 Глобальное распределение воды

Примечание: для получения информации о воде, легко доступной для растений, см. Главу 3.

Общее количество воды

Океаны 97,5%

Пресная вода 2,5%

Пресная вода

Ледники 68,7%

Грунтовые воды 30,1%

Вечная мерзлота 0,8%

Поверхностные и атмосферные воды 0,4%

Поверхностные и атмосферные воды

Пресноводные озера 67,4%

Почвенная влага 12,2%

Атмосфера 9,5%

Другие заболоченные районы 8,5%

Реки 1,6%

Растения и животные 0,8%

Источник: Программизация
экосистем, февраль 2006 г.,
на основании данных от
Швейцарского Родри, 2003 г.

Океаническая циркуляция – мировой океанический конвейер (см. рис.) – управляется различиями в плотности морской воды, которую определяет температура и содержание солей. Тепло перемещается по теплым поверхностным течениям по направлению к полюсам, а затем возвращается к экватору в более прохладных глубоководных течениях. Более прохладная вода обладает большей засоленностью и плотностью при испарении, а когда она оседает, ей на смену приходит более теплая вода, текущая к полюсу. Такая циркуляция представляет огромную важность для планеты, поскольку она обеспечивает затопление углекислого газа (CO_2) в глубинах, распределение

тепла и сухих остатков, а также серьезно влияет на климатические режимы и наличие питательных веществ для морской флоры и фауны. Существует обеспокоенность, что изменение климата может привести к изменению характера циркуляции мирового океана, в результате чего может сократиться количества тепла, которое перемещается на север течением Гольфстрим, которое несет тепло в западную Европу и Арктику

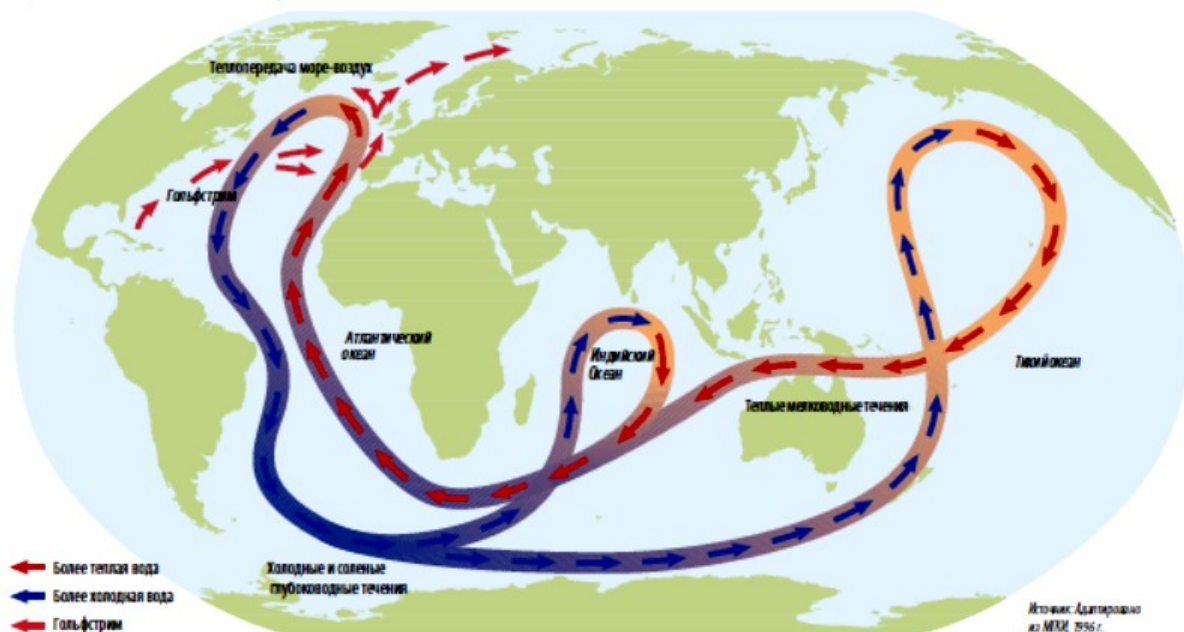


Рис. Глобальный океанский конвейер

Влияние изменения климата на температуру океана и уровень моря

На глобальном уровне наблюдается тенденция к повышению океанских температур и уровня моря. Наблюдения, проводившиеся с 1961 года, показывают, что средняя температура мирового океана увеличилась как минимум на глубине 3 000 метров и что океан поглощает более 80 процентов тепла, которое прибавилось в климатической системе. В результате такого потепления происходит увеличение количества морской воды, что отражается и на уровне моря (IPCC 2007). С 1961 по 2003 гг. глобальный уровень моря ежегодно рос в среднем на 1,8 мм, а с 1993 по 2003 гг. этот показатель увеличился примерно до 3,1 мм/г. Отражает ли этот ускоренный темп переменность в рамках десятилетия или длительную тенденцию, остается неясным. Ученые практически уверены в том, что наблюдавшиеся изменения уровня моря происходили с XIX по XX век. Общий рост за XX век составил 0,17 м (IPCC, 2007).

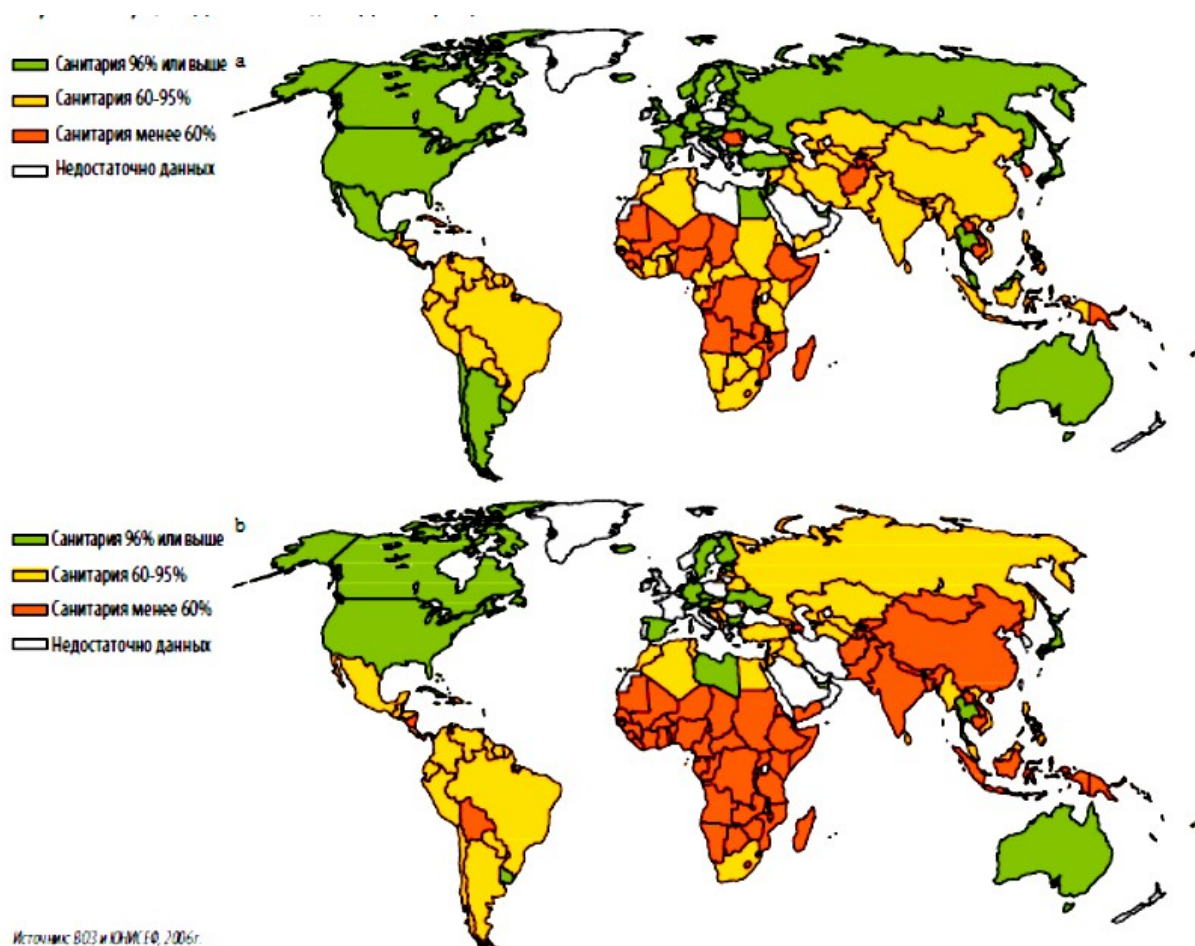


Рис.

Борьба с заболеваниями, передающимися через воду

Хотя охрана человеческого здоровья является приоритетом программ управления водными ресурсами, на непосредственное потребление и санитарии приходится более скромный объем пресной воды. Несмотря на то, что доля человеческого населения, имеющая доступ к качественному водоснабжению, возросла с 78 до 82 процентов с 1990 по 2000 гг., а доля населения с доступом к улучшенным санитарным условиям выросла с 51 до 61 процента за тот же период, загрязненная вода остается важнейшей причиной заболеваний и смертей человеческого населения в глобальных масштабах. В 2002 г. Генеральный Секретарь ООН Кофи Аннан отметил, что "никакая другая мера не сможет эффективнее сократить количество заболеваний и спасти жизни в развивающемся мире, чем обеспечение всех людей более безопасной водой и лучшими санитарными условиями" (ООН, 2004 г.). Одна только улучшенная санитария сможет сократить количество связанных с ней смертей на 60 процентов, а случаи диареи - на 40 процентов.

На данный момент главным потребителем воды является сельское хозяйство. Прогнозируется, что к 2025 году объемы водозабора возрастут на 50 процентов в развивающихся странах и на 18 процентов - в развитых (WWAP 2006).

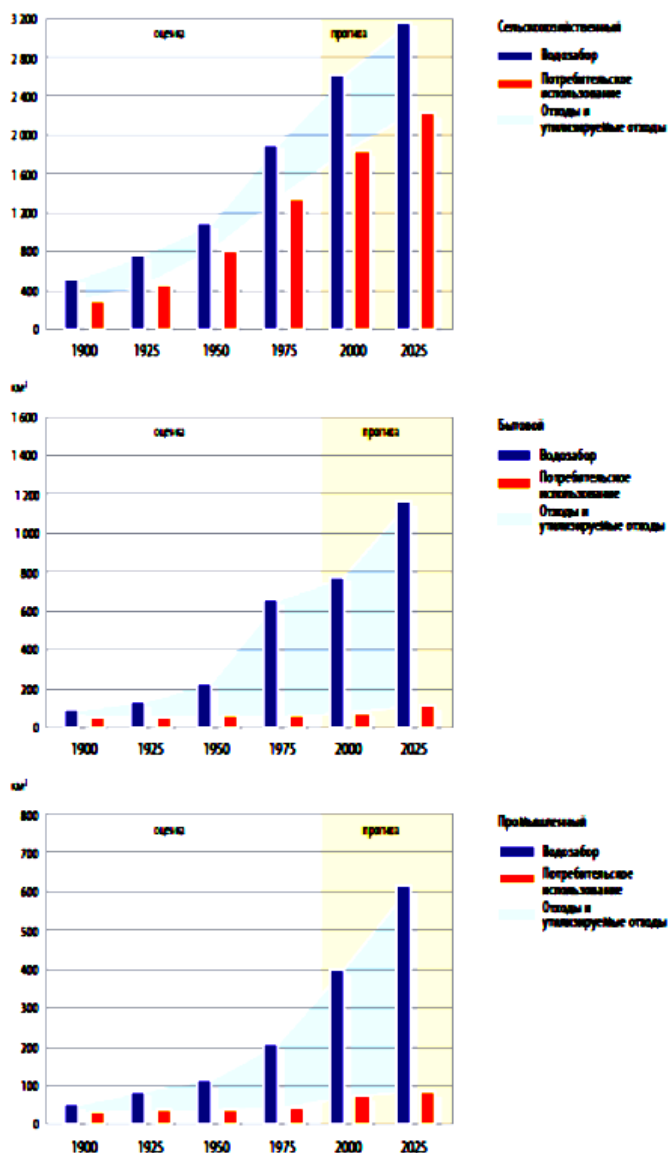


Рис. Всемирное потребление воды по секторам

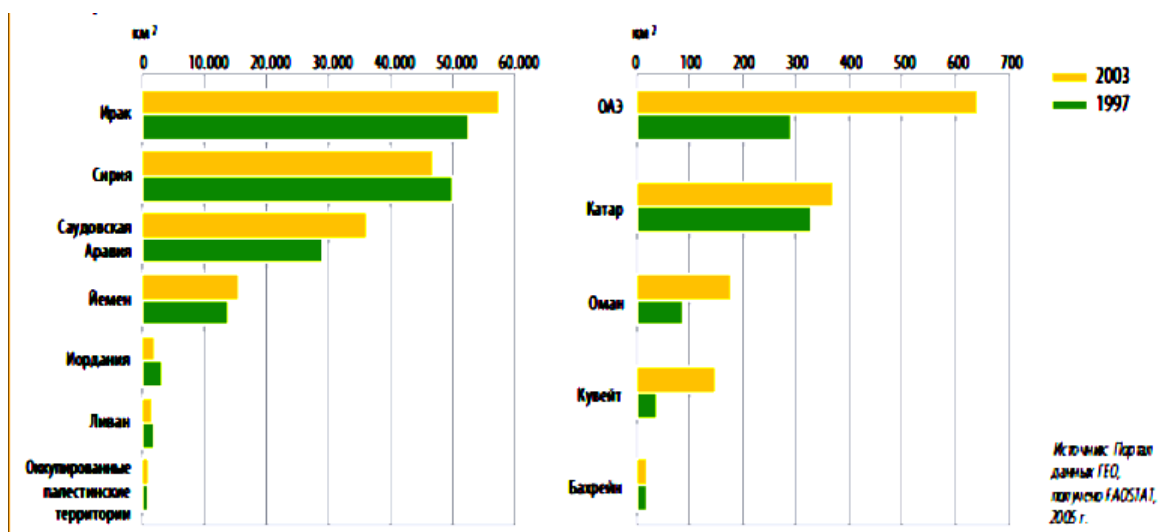


Рис. Увеличение площади обрабатываемых земель

ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ	Посредничество между влияниями на окружающую среду/экосистему	ВЛИЯНИЯ НА ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ БЛАГОСОСТОЯНИЕ			
		Здоровье человека	Продовольственная безопасность	Физическая безопасность и защищенность	Общественно-экономическая
Проблемы, связанные с изменением климата, - нарушения гидрологического режима, главным образом, в глобальных масштабах					
↑ Температура морской поверхности	↔ Трофическая структура и пищевая сеть	↓ Продовольственная безопасность ¹	↔ Распределение видов в рыбном хозяйстве ² ↓ Производство в экосистемах ³		↓ Прибыли (убытки продаж товаров) ²
	↑ Выцветание кораллов		↔ Рыболовы-любители ²	↓ Береговая охрана ³	↓ Привлечение туристов ²
	↑ Повышение уровня моря		↔ Средства экосистем ²	↑ Прибрежные/материковые наводнения ¹	↑ Разрушительные последствия для инфраструктуры и сельского хозяйства ¹
	↑ Частота и интенсивность тропических штормов и ураганов	↑ Сбои в работе коммунальных служб ¹	↑ Ущерб для урожаев ¹ ↑ Ущерб для аквакультур ¹	↑ Ущерб от затоплений и наводнений ¹ ↓ Береговая охрана ¹	↓ Выработка энергии ¹ ↓ Закон и порядок ¹ ↑ Ущерб для имущества и инфраструктуры ¹
↑ ↓ Осадки	↑ Ущерб от наводнений	↑ Заболевания, передающиеся через воду ¹	↑ Уничтожение урожаев ¹	↑ Ущерб от затоплений и наводнений ¹	↑ Ущерб для имущества ¹
	↑ Засуха	↑ Недоедание ¹	↑ Сокращение урожаев ¹		
↑ Сокращение ледовой массы на суше и в море	↔ Изменения в циркуляции океана ↑ Сокращение горных ледников ↑ Уровень моря		↔ Традиционные источники продовольствия ¹ ↓ Доступная вода для орошения ²	↑ Прибрежная эрозия и обводнение ²	↑ Улучшенный доступ для судов ¹ ↓ Средства к существованию в районах нижнего течения ¹
↑ Замедление вечной мерзлоты	↑ Изменения в экосистемах тундры		↑ Возможности для развития сельского хозяйства ²	↓ Стабильность почвы ¹	↓ Наземные перевозки ¹ ↑ Ущерб для построек и инфраструктуры ¹
↑ Окисление океанов	↓ Биокатализаторы, включая коралловые рифы		↓ Прибрежные рыбные хозяйства ¹	↓ Береговая охрана ³	↓ Коралловый туризм ² ↓ Рыбные хозяйства как средства к существованию ²
Проблемы, связанные с изменением климата, - нарушения гидрологического режима в масштабах бассейнов и берегов					
↔ Изменение течений		↓ Питьевая вода в районах нижнего течения водоресурсов ¹ ↑ Заболевания, передающиеся через воду ¹	↑ Орошаемое сельское хозяйство ¹ ↓ Материковые рыбные запасы ¹ ↑ Засоление ¹ ↓ Культивация полей ¹	↑ Контроль за наводнениями ¹ ↑ Перемещение сообществ ¹	↓ Пресноводные рыбные хозяйства ¹ ↓ Перевозка по воде ¹ ↑ Гидроэлектроэнергии ¹ ↑ Орошаемое сельское хозяйство ¹ ↑ Конфликты, связанные с переселением ¹
	↑ Фрагментация экосистем, затопление и опустошение заболоченных зон		↓ Источники продовольствия в прибрежных заболоченных зонах ² ↓ Креветочные хозяйства ¹		
	↓ Перемещение осадков к берегам		↓ Сокращение осадков в поймах ¹	↑ Прибрежная эрозия ¹	↓ Жизненный цикл водохранилищ ¹

ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ	Посредничество между влиянием на окружающую среду/экосистему	ВЛИЯНИЯ НА ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ БЛАГОСОСТОЯНИЕ			
		Здоровье человека	Продовольственная безопасность	Физическая безопасность и защищенность	Общественно-экономическая
Проблемы, связанные с изменением климата, - нарушения гидрологического режима в масштабах бассейнов и берегов					
↓ Уровни грунтовых вод	↑ Осушение неглубоких скважин ¹ ↑ Засоление и загрязнение		↓ Доступная вода для орошения ¹ ↓ Качество воды ¹	↑ Сорничество за грунтовые воды ¹	↑ Затраты на доступ ¹ ↑ Преждевременное закрытие скважин ¹ ↑ Неправедливость ¹
	↓ Выбросы в поверхностные воды	↓ Доступная поверхностная вода ¹	↓ Пресная вода для ирригации ¹		
	↑ Оседание почвы				↑ Ущерб для построек и инфраструктуры ¹
	↑ Вторжение соленых вод	↓ Доступная питьевая вода ¹	↓ Доступная вода для орошения ¹ ↑ Засоление ¹ ↓ Качество воды ¹		↑ Затраты на обработку воды ¹
	Обратный поток грунтовых вод ↑ Движение течений вниз	↑ Загрязнение от поверхности почвы и каналов ¹	↓ Качество воды ¹		↑ Затраты на обработку для общественного водоснабжения ¹
Проблемы, связанные с изменением климата, - качество воды в масштабах бассейнов и берегов					
↑ Микробное загрязнение		↑ Заболевания, передающиеся через воду ¹ ↑ Загрязнение рыбы и моллюсков ¹			↓ Рабочие дни ¹ ↓ Отдых и туризм ¹
↑ Питательные вещества	↑ Эвтрофикация	↑ Загрязнение питьевой воды нитратами ¹	↑ Производство макрофитов для животного корма ¹		↑ Затраты на обработку воды ¹
	↑ Вредоносные цветения водорослей	↑ Загрязнение рыбы и моллюсков ¹ ↑ Заболевания нервной и пищеварительной системы ¹	↓ Здоровье скота ¹ ↓ Продовольствие, доступное для человека ¹		↓ Отдых и туризм ¹ ↓ Средства к существованию ¹
↑ Организмы, нуждающиеся в кислороде	↓ Растворенный кислород в водоемах		↓ Виды, сильно нуждающиеся в кислороде ¹		↓ Отдых и туризм ¹
↑ Взвешенные наносы	↓ Целостность экосистем		↓ Здоровье рыбы и скота ¹		↑ Затраты на обработку воды ¹
Стойкие органические загрязнители (СОЗ)		↑ Загрязнение рыбы и скота ¹ ↑ Хронические заболевания ²			↓ Коммерческая стоимость рыбы ¹
Загрязнение тяжелыми металлами		↑ Загрязнение морепродуктов ¹ ↑ Хронические заболевания ¹	↑ Загрязнение сельскохозяйственных земель от наводнений ¹		↑ Затраты на обработку воды ¹
↑ Твердые отходы	↑ Ущерб для экосистем и дикой природы	↑ Угроза для человеческого здоровья (инфекции и травмы) ¹			↓ Отдых и туризм ² ↓ Рыбные хозяйства ²

Стрелки показывают тенденции в изменениях состояния и влияний

↑ увеличение

↓ снижение

↔ статистически подтвержденных изменений нет

¹ устойчивый

² устойчивый, но не полностью

³ гипотетический

Как минимум, с 1980-х годов увеличилось среднее содержание атмосферного водного пара над сушей и океаном, а также в верхнем слое тропосферы. Это увеличение широко связано с избыточным водяным паром, который может вмещать более теплый воздух (IPCC 2007). Это является еще более достоверным свидетельством того, что характер осадков по всему миру изменился, вследствие ответной реакции атмосферы на климатические изменения (рис.).

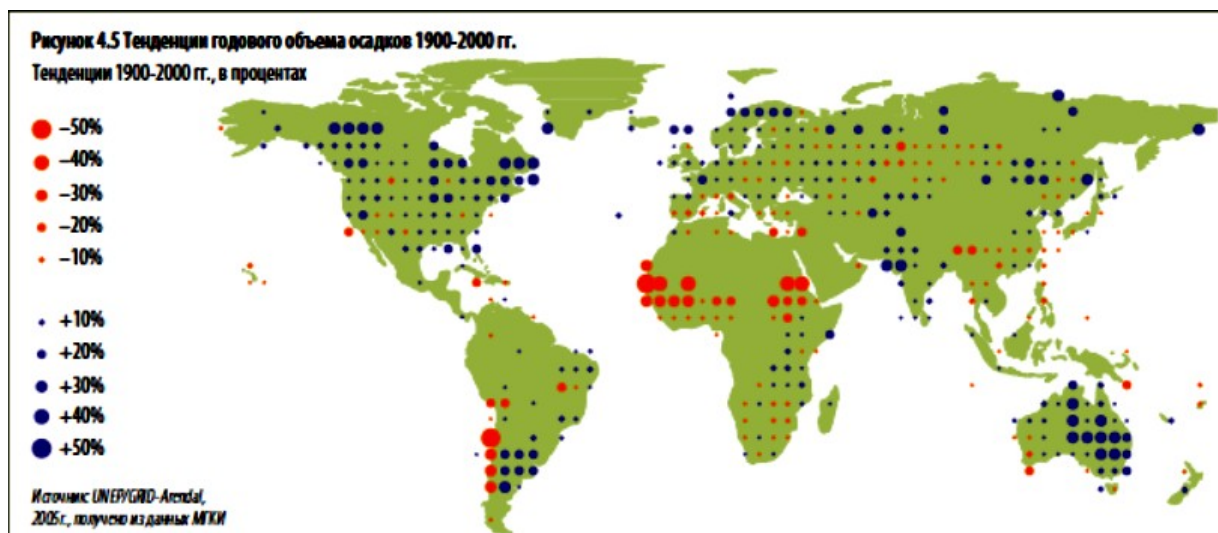


Рис.

Значительно возросший объем осадков наблюдается в восточных частях Северной и Южной Америки, северной Европе, а также в Северной и Центральной Азии (IPCC, 2007).

Пространственно-временная переменность прослеживается в регионе Сахели в Африке, где относительно дождливые периоды чередуются с засухой. После засухи в 1980 году изменения в динамике муссонов привели к увеличению объема дождей в Сахели и индийском субконтиненте в 1990-х годах. Это привело к увеличению плодородных площадей в этих районах (Enfield and Mestas-Nunez, 1999).

Более интенсивные и продолжительные периоды засухи наблюдались на более обширных площадях с 1970-х годов, особенно в тропиках и субтропиках; также засуха наблюдалась в Сахели, Средиземноморском регионе, южной Африке и в некоторых частях южной Азии (IPCC 2007). Снижение объемов дождей и разрушительная засуха в Сахели, наблюдавшиеся с 1970-х годов, входят в число наименее обсуждаемых и при этом наиболее значительных изменений климата, которое было признано мировым сообществом по исследованию климата (Dai and others, 2004, IPCC, 2007) (рис.). Снижение объема дождей связано с изменениями температуры поверхности океана, а именно с потеплением океанов южного полушария и Индийского океана, что приводит к изменениям в атмосферной циркуляции (Brooks 2004) В 2005 г. Амазонский регион пострадал от одной из наиболее сильных засух за последние 40 лет.



Реакции общества на проблемы, связанные с водой

Проблема	Ключевые институты	Закон, политика и управление	Рыночные инструменты	Технология и адаптация	Восстановление
Проблемы, связанные с изменением климата					
Растущие океанские температуры Окисление океанов	Межправительственная группа по климатическим изменениям Рамки международных исследований	■ Международные соглашения (такие как Киотский протокол) ■ Государственные законы и политика по сокращению и адаптации CO ₂ .	■ Международные ограничения и торговля в области квот	■ Связывание углерода (см. Главу 2)	■ Восстановление коралловых рифов
Изменение осадков	Международные защитные неправительственные организации (такие как Всемирный фонд природы) Местные органы			■ Сбор дождевой воды ■ Анализ изменений климата при планировании будущих проектов в области освоения водных ресурсов	
Рост частоты штормов, подъем уровня моря		Зонирование и регулирование землепользования	Инструменты страхования	■ Защита от наводнений и береговая охрана	■ Контролируемое освоение прибрежных зон ■ Восстановление заболоченных зон
Окисление пресной воды				■ Газоочистка от промышленного азота и серы	
Водопользование и связанные с ним воздействия на экосистему					
Подача чистой воды	Организации, поставяющие водные и санитарные услуги Организации речных бассейнов	■ Государственная политика и законодательство ■ Управление дренажами в рамках КУВР ■ Улучшенное водораспределение ■ Участие акционеров ■ Расширение прав и возможностей женщин	■ Участие частного сектора ■ Сотрудничество частного сектора и общественности ■ Тарифы и налоги ■ Сельскохозяйственные и другие субсидии и льготы	■ Повторное использование воды ■ Дешевое водоснабжение и санитария ■ Деминерализация	■ Восстановление дренажей
Изменение течений Избыточный поверхностный водоизбор Избыточный водоизбор грунтовых вод — фрагментация экосистем физическое изменение и разрушение ареалов	Международные и региональные организации (такие как Механизм ООН по водным ресурсам, Комиссия по реке Меконг) Рамки международных исследований (такие как Консультативная группа международных сельскохозяйственных исследований) Международные защитные неправительственные организации (такие как Мировой фонд дикой природы, Всемирный конгресс по водным ресурсам, Международный союз охраны природы и природных ресурсов, Всемирный фонд природы) Государственные высшие органы по вопросам воды Организации речных бассейнов	■ КУВР, КУОБ, КУРБ, КУПРБ, КУИПР ■ Международные соглашения ■ Государственная политика и законодательство ■ Стратегическое планирование ■ Экосистемные подходы ■ Охраняемые зоны	■ Лицензирование источников водоснабжения и водоизбора ■ Реалистичная ценовая политика в области воды ■ Сократить или лицензировать энергетические и сельскохозяйственные субсидии и возможности субсидированных кредитов ■ Улучшенные экосистемные услуги	■ Строительство больших плотин ■ Искусственное пополнение ■ Более эффективные методы орошения ■ Урожаи, требующие меньше орошения (см. Главу 3) ■ Улучшенное неорошаемое земледелие (см. Главу 3) ■ Экологические потоки ■ Рыбопротусные сооружения	■ Ликвидация плотин ■ Восстановление заболоченных зон ■ Лесовозобновление бассейнов ■ Восстановление горных ареалов ■ Восстановление прибрежных зон ■ Контролируемое освоение прибрежных зон

Водные экологические проблемы, водные биологические ресурсы – связь с народонаселением и продовольствием

На рис. представлены иллюстрации выросшего в последние десятилетия уровня эвтрофикации гидросферы, что происходит на фоне климатических и других современных изменений. Отягчающими обстоятельствами при этом являются высокий уровень загрязнения вод и рост мировых потребностей в водных биоресурсах, о чем будет сказано ниже. Оптимистичным примером в этом случае является значительное уменьшение загрязнения среды таким высокотоксичным веществом как ДДТ (рис.).

В 60-х и 70-х годах эвтрофикация была признана одной из самых серьезных проблем загрязнения воды. Фосфаты и нитраты трансформировали многие озера и медленно текущие реки в состояние с чрезмерным содержанием питательных веществ, что привело к росту водорослей. Рыба и другие животные, которые нуждаются в большом количестве кислорода, исчезали, и во многих случаях экосистема разрушалась, оставляя после себя чрезвычайно неприятные запахи (и токсичность). Очистка городских сточных вод и бесфосфатные моющие средства во многом содействовали улучшению ситуации в

развитых странах, и эвтрофикация почти исчезла из повестки дня в политике по охране окружающей среды.

Это было преждевременно. Эвтрофикация все еще имеет угрожающие размеры, хотя и в других ситуациях. Одна из них — морская эвтрофикация. Особенно подвержены сильной опасности губительной эвтрофикации Черное и Балтийское моря. Фактически глубоководные слои Черного моря были мертвы с доисторических времен из-за постоянного притока питательных веществ по Дунаю, Днестру, Днепру и Дону, а также из-за отсутствия вертикальных течений. Мертвая серая глубинная среда придает морю черноту, которая и дала ему название. Однако в послевоенное время под воздействием массивных дополнительных потоков питательных веществ от восточноевропейского сельского хозяйства и людских поселений граница между массой мертвой воды и живым поверхностным слоем поднялась вверх. Зловонный запах сероводорода периодически появляется на поверхности и начинает угрожать прибрежным жителям и туризму. Подобного развития событий опасаются и в Балтийском море.

Еще одна форма эвтрофикации происходит через воздух. В Центральной Европе закись азота от автомобильных выхлопов, аммиак от сельского хозяйства и множество других азотных выбросов вносят свой вклад в беспрецедентное насыщение воздуха нитратами. Это приводит к отложению нитратов часто в размере 50—100 кг на гектар в год, что превышает количество, обычно вносимое фермерами для удобрения полей и лугов. С другой стороны, богатые питательными веществами луга прискорбно бедны с точки зрения биологического многообразия. Быстрорастущие растения, такие как одуванчик, мать-и-мачеха, обычные травы, заглушают чувствительные к питанию растения и доминируют в экосистеме. Кроме того, подземные воды также испытывают на себе воздействие эвтрофикации, что делает ее главной опасностью для питьевых водоемов.

Некоторые проблемы не видны на ранних стадиях их развития. Уильям Стильяни, работавший в Международном институте прикладного системного анализа в Австрии, а затем в Университете штата Айова, показал временную динамику подкисления Большого Лосинового озера в северной части штата Нью-Йорк. Его результаты представлены на рис.

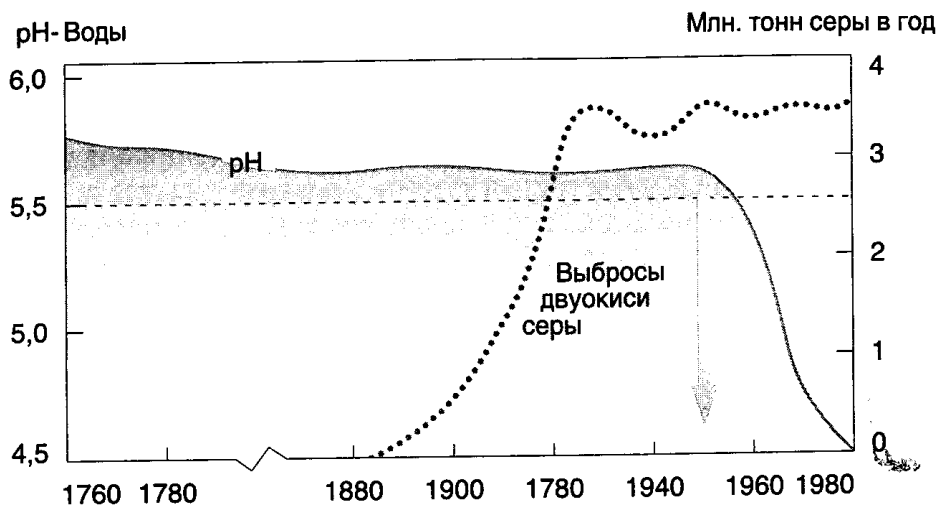


Рис. 31. Пример экологической «бомбы замедленного действия». Потребовалось 50 лет кислотных дождей, чтобы вывести из равновесия Большое Лосиное озеро (с разрешения Уильяма Стильяни). Но сначала не было заметно никакого ущерба

Рис.

Более 50 лет все возрастающие количества серы в виде серной и сернистой кислоты выпадали на этот район вместе с дождями, пока, наконец, буферная способность почвы на водосборе и самого озера не была исчерпана. Озеро в конечном счете вытолкнули за точку, откуда возврат в равновесие невозможен.

Разговор об эвтрофикации необходим не только потому, что она представляет собой важную проблему, но и для того, чтобы предостеречь от упрощенческих методов в технологии эффективности. Увеличение эффективности сельского хозяйства и производительности земли вносит вклад в эвтрофикацию. Ответ — в налаживании современного высокоэффективного органического сельского хозяйства.

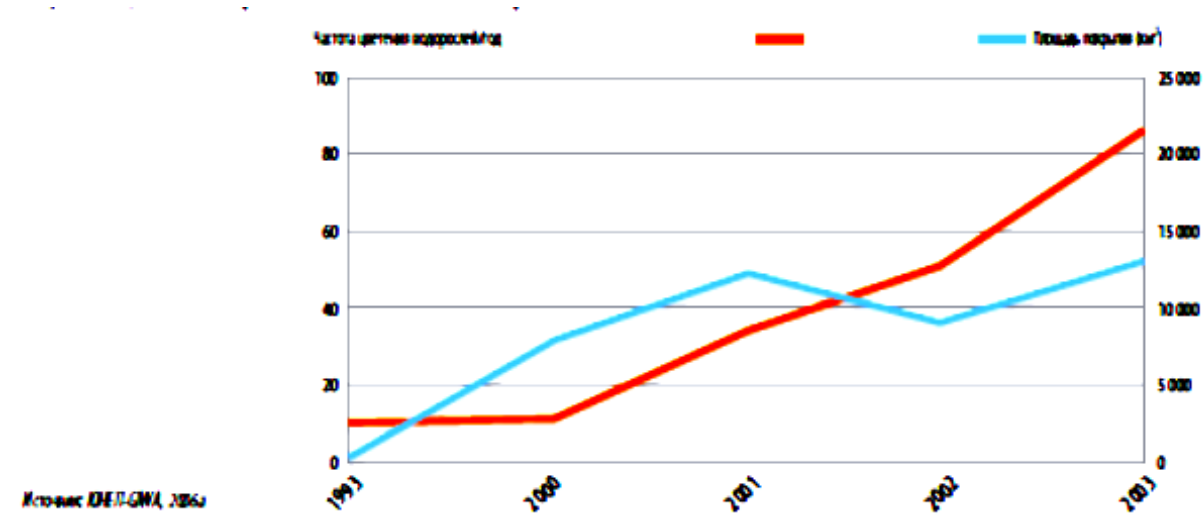


Рис.



Рис.

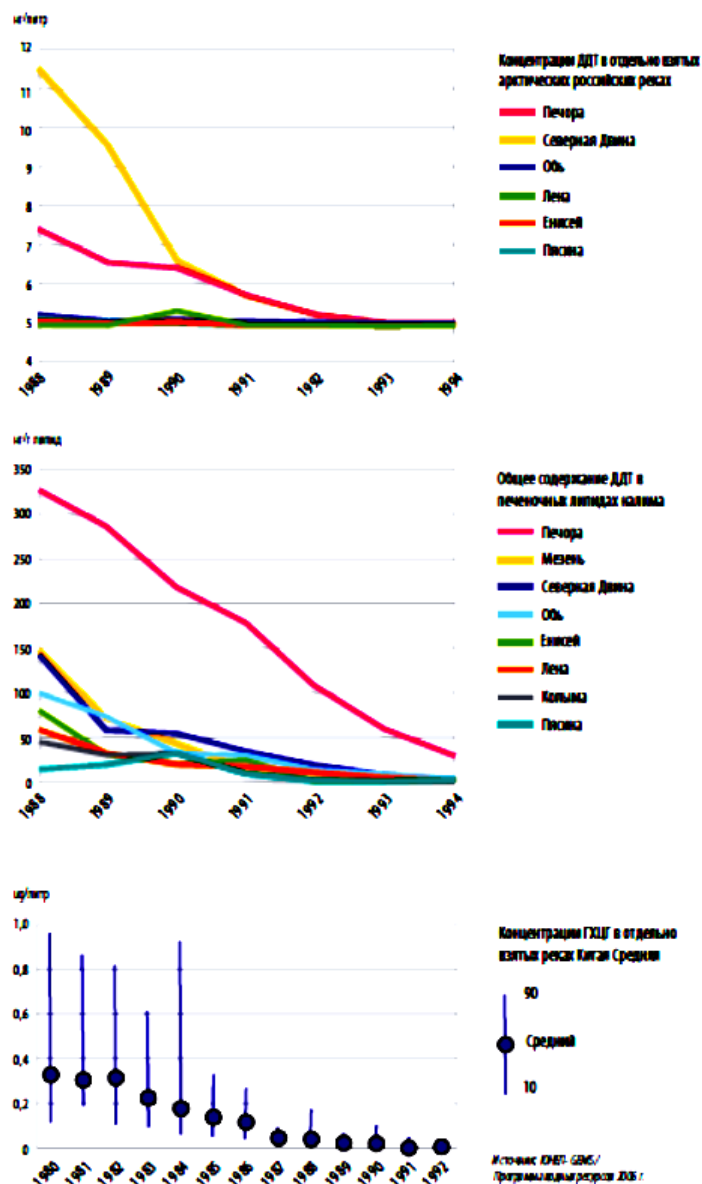


Рис. Снижение концентрации ДДТ в реках России и Китая

Доклад о состоянии дел в мире в 1995 г., подготовленный Институтом мировых наблюдений (Браун и др., 1995), ясно показывает, что мировое рыболовство превзошло максимальный устойчивый улов (рис.).

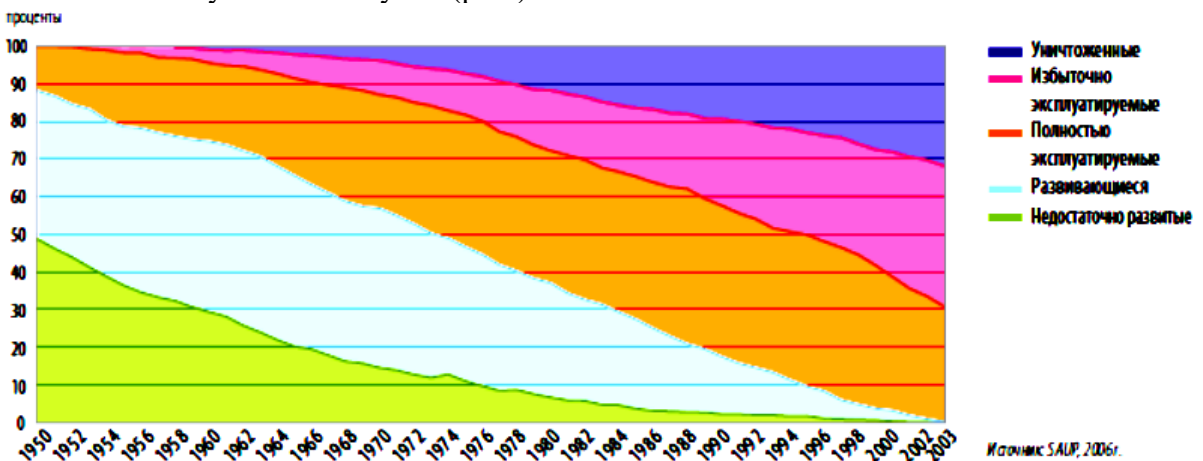


Рис. Эксплуатационное состояние морских рыбных запасов

Цены на рыбу поднимаются в течение многих лет и побуждают флот прилагать еще большие усилия для увеличения улова или сохранения его на прежнем уровне. Но напрасно. Рыбным косякам необходимо время для восстановления. Предсказывается массовая безработица в рыбной промышленности как совместный результат неизменных или снижающихся уловов и продолжающейся механизации. На рис. показаны застой и взрыв цен за последние десятилетия.

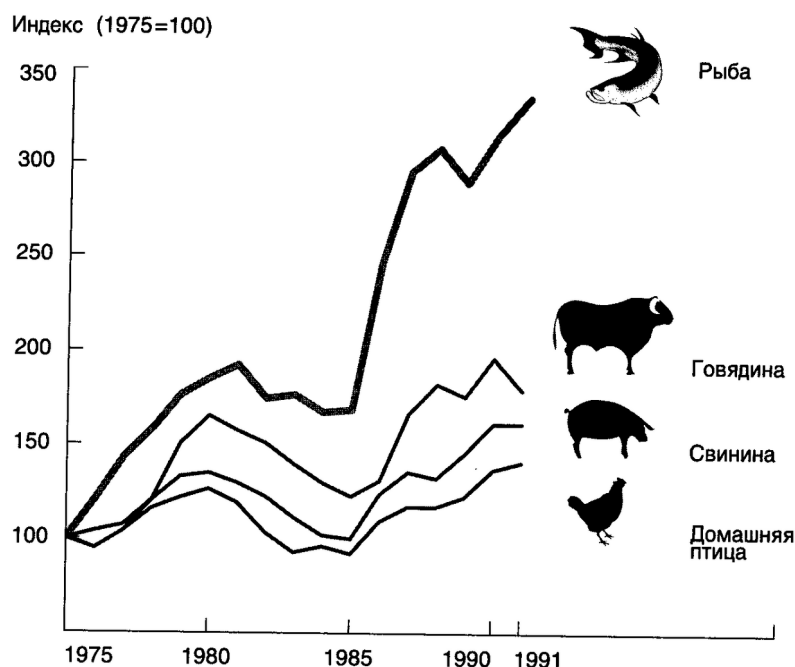


Рис. Структура пищевых предпочтений человека изменилась за последние десятилетия.

Рыба в течение веков была основным продуктом питания бедных, а сейчас она становится такой же дорогой, как и высококачественное мясо (Браун-Вайсс, 1989)

Задание. В табл. представлены цены на продукты питания и товары первой необходимости в России начала 20 в. Заполните 4-ю колонку табл. Проанализируйте, каким образом изменялись цены и каковы соотношения между ценами на различные продукты для рассматриваемых периодов истории России? Выделите «бюджетные» продукты. Принимая в расчет примерные физиологические потребности человека в основных питательных веществах (углеводы – 400 г, белки – 100 г, жиры – 100 г) и данные о пищевой ценности продуктов (приложения, табл.), составьте структуру и определите стоимость суточного рациона россиянина по периодам (1914, 1917, 2013), сделайте эти расчеты в оптимальном и «бюджетном» варианте. С какими обстоятельствами спроса и предложения это связано? По каким причинам рыба сегодня по цене и спросу приближается к мясу?

Таблица

Цены на продукты питания и товары первой необходимости в России

Продукты питания и товары первой необходимости	Август 1914 г.	Август 1917 г.	2013 г.
Черный хлеб (фунт)	0,25 копейки	12 копеек	
Говядина (фунт)	22 копейки	1 руб 10 копеек	
Селедка (фунт)	0,6 копеек	52 копейки	
Масло сл. (фунт)	48 копеек	3 руб 20 копеек	

Яйца (десяток)	30 копеек	1 руб 60 копеек	
Ситец (аршин)	11 копеек	1 руб 40 копеек	—
Мужская обувь (пара)	12 руб	144 руб	—
Мыло (пуд)	4 руб 50 копеек	40 руб	—
Керосин (ведро)	1 руб. 70 копеек	11 руб	—
Дрова (воз)	10 руб	120 руб	—

Еще одна нерешенная проблема — чрезмерный вылов рыбы

Рост населения и богатства привели к почти 50-процентному увеличению объемов рыбного производства с 95 миллионов тонн в 1987 г. до 141 миллиона тонн в 2005 г. (FAO, 2006). Ожидается, что в ближайшие десятилетия спрос, в особенности на высококачественные морепродукты для удовлетворения потребностей растущего населения, будет каждый год расти примерно на 1,5 процента. Удовлетворение этого спроса станет серьезной проблемой. Например, резкий рост доходов и стремительные темпы урбанизации в Китае, наблюдавшиеся с начала 1980-х по конец 1990-х, сопровождались 12-процентным годовым ростом потребления (Huang and others, 2002). Еще одним фактором является изменение в гастрономических предпочтениях, ставшее следствием продвижения рыбы в развитых странах как составной части здоровой диеты. Аквакультура продолжает разрастаться, а вместе с ней растет и спрос на рыбу и рыбное масло для использования в пищевых целях. Оба эти продукта добываются и чаще всего доступны только в диких рыбных ареалах (Malherbe, 2005). Рыба представляет собой наиболее стремительно развивающийся во всем мире продовольственный товар, что вызывает серьезные экологические и управленческие проблемы (Делгадо и др., 2003).

Субсидии, которые составили 20 процентов от стоимости сектора рыбных хозяйств (WWF, 2006), создали избыточные возможности для рыболовства, которое превышает доступные рыбные ресурсы. Подсчитано, что рыболовецкие предприятия мира обладают возможностями, на 250 процентов превосходящими необходимые, чтобы выловить все то, что океан способен непрерывно производить (Schott, 2004). Кроме того, технологический прогресс повышает точность и эффективность промышленного и любительского рыболовства на более дальних расстояниях от берега и на больших глубинах. Это влияет на нерест, выращивание многих особей и снижает экономический потенциал рыболовов в развивающихся странах, которые не могут позволить себе пользоваться такими технологиями (Pauly and others, 2003). Деструктивное оборудование и практики, такие как донные траулеры, динамит и яд, также негативно влияют на производительность мировых рыбных хозяйств. В частности, траулеры осуществляют прилов, часто состоящий из большого количества непрофильных видов, 7,3 миллионов тонн из которого, по подсчетам, выбрасывается ежегодно (FAO, 2006a).

Многие зоны преодолели свой максимальный лимит производства рыбы и больше не возвращаются к максимальным показателям уловов, которых они достигли в 1970-х и 1980-х годах. Еще одна важная тенденция заключается в снижении трофического уровня рыб, пойманных для потребления человеком (рис.), что говорит о снижении уловов главных рыб-хищников (марлин, тунец) и морского окуня (Myers and Worm, 2003). На смену этим запасам приходят менее желанные и менее ценные виды рыб (скумбрия и хек), более ценные беспозвоночные (креветка и кальмар), либо более ценные продукты аквакультур (лосось, тунец и беспозвоночные). Совсем недавно некоторые глубоководные запасы таких рыб, как патагонский клыкач, глубоководные акулы, тупорылый макрурус и хоплостет, подверглись серьезному истощению. К примеру, запасы хоплостета в акватории Новой Зеландии за восемь лет истощились до 17 процентов от их первоначальной нерестовой биомассы (Clarke, 2001), а восстановление должно занять гораздо больше времени. Глубоководные виды обладают биологическими характеристиками (долголетие, позднее созревание и медленный рост), которые делают их

более уязвимыми перед угрозой интенсивной ловли. Эксплуатация рыбных ресурсов Западной Африки европейскими, российскими и азиатскими флотами с 1960-х по 1990-е годы возросла в шесть раз.

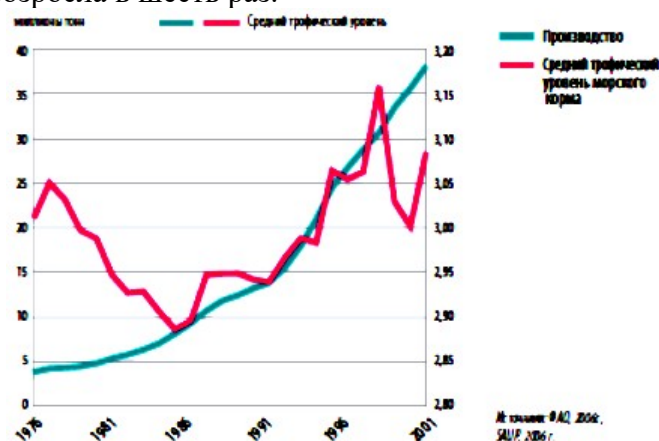


Рис. Снижение трофического уровня рыб, пойманных для потребления человеком

В 2002 году рыбные хозяйства обеспечивали непосредственной занятостью около 38 миллионов человек, особенно в таких развивающихся регионах, как Азия (87 процентов от всего мира) и Африка (7 процентов от всего мира) (FAO, 2006). Избыточная эксплуатация рыбы вынуждает рыбаков-любителей из прибрежных районов Западной Африки мигрировать в некоторые регионы, которые эксплуатируют их ресурсы. Сенегальские рыбаки, эмигрирующие в Испанию, утверждают, что покидают свои дома, в связи с недостатками средств к существованию в их местных рыбных хозяйствах.

Где же решение? Не в дальнейшей механизации морского рыболовства, а скорее в производстве рыбы в сочетании с местным сельским хозяйством. Существуют высокопроизводительные интегрированные системы. Рыба может питаться водорослями, которые живут за счет органических остатков с ферм. Многообещающая инициатива предпринята в феврале 1996 г. Международным фондом живой природы и компанией «Унилевер» — предложена специальная маркировка для устойчивого рыбного хозяйства под контролем Совета морского ведомства. Это позволило бы покупателям поддерживать устойчивое управление рыбными запасами через бойкотирование поставщиков, не соблюдающих правил Совета.

Рост аквакультуры поможет компенсировать определенный недостаток рыбы, пойманной в диких условиях (рис.). Аквакультура с 1985 по 1997 гг. производила 71 процент от всего производства съедобной рыбы по весу. 1997 по 2004 гг., включая пресноводную), объемы добычи видов аквакультуры (включая водные растения) росли с темпами 9,1 процента в год, достигнув в 2004 году отметки в 45 миллионов тонн (FAO, 2006).

Рыба внутренних водоемов считаются группой позвоночных, потребляемых человеком, которые подвержены наибольшей опасности (Bruton, 1995). ВБР внутренних водоемов значительно истощены. Это означает кризис биоразнообразия, что серьезнее, чем просто кризис рыбных хозяйств. Уловы осетра в странах, окружающих Каспийское море, также сократились с 20 000 тонн в 1988 г. до менее 1 400 тонн в 2002 г. В реке Меконг рыбные запасы истощаются и подвержены угрозе из-за плотин, навигационных проектов и разрушения ареала.

За последние 20 лет количество и размеры охраняемых районов моря увеличились, что вносит свой вклад в эффективность управления рыбными хозяйствами посредством защиты имеющихся запасов и восстановлением истощенных запасов.

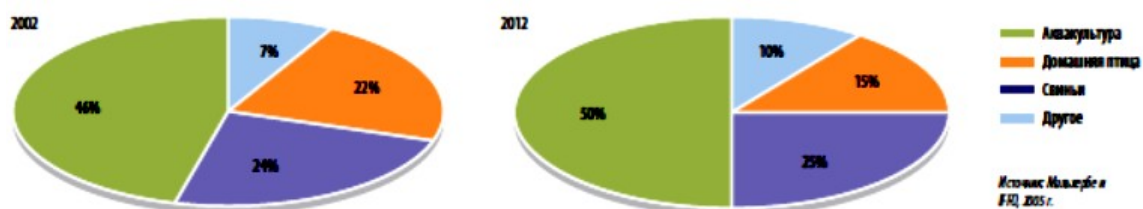


Рис. Мировое потребление продуктов животного происхождения



Рис. Аквакультура теснит рыболовство. К каким + и – это приводит?

Культивирование водных организмов

Комплексное управление водными ресурсами (КУ ВР), реализуемое на основе экосистемного подхода, необходимо для осуществления целей общественного и экономического развития, в результате чего гидросфера сможет удовлетворять потребности будущих поколений в водных ресурсах.

Подход КУВР включает в себя такие варианты, как Комплексное управление речными бассейнами (КУРБ), Комплексное управление озерными бассейнами (КУОБ) и Комплексное управление прибрежными районами (КУПР), все они ориентированы на решение одной проблемы с последующим контролем исполнения.

В глобальном масштабе аграрный сектор пользуется огромным разнообразием источников пресной воды и поэтому является главным сектором для экономии водопользования и разработки методологий для выращивания большего количества продуктов при меньшем потреблении воды

В связи со снижением уровней грунтовых вод и сокращением хранилищ водоносных слоев, особенно во многих странах с большим населением, большое количество дополнительной воды для сельскохозяйственного производства может поступать из рек, перегороженных дамбами. Несмотря на признание экологического ущерба и общественно-экономических изменений, связанных со строительством

некоторых дамб, строительство новых дамб может быть приемлемым, поскольку они могут предоставить огромные источники воды. Однако требует уделить большое внимание осознанию и гармонизации экологических и общественно-экономических влияний, связанных со строительством и работой плотин, и пользы, которую оно может принести. Пополнение ресурсов регионов, страдающих от нехватки воды, посредством межбассейной передачи является еще одним возможным решением, при этом предлагаемые схемы должны демонстрировать наличие социальной, экологической и экономической выгоды как для бассейна-донора, так и для бассейна-получателя.

Возрастающая проблема спроса на воду может оказаться неразрешимой в странах с нехваткой воды. Подобные ситуации можно разрешить, если территории, страдающие от недостатка воды, переместят свое производство продовольственных товаров в регионы с богатыми водными ресурсами, сконцентрировав свои собственные усилия на богарном земледелии и пастбищном животноводстве. Это будет способствовать решению проблемы энергетически и технологически дорогостоящей доставки воды в отдаленные районы, испытывающие потребность в ней.

Таблица

Проблема	Ключевые институты	Закон, политика и управление	Рыночные инструменты	Технология и адаптация	Восстановление
Водопользование и связанные с ним воздействия на экосистему					
Заболевания, передающиеся через воду	Организации дополнительного услуг здравоохранения Муниципальные органы, обработка сточных вод	■ Кувит, КУОБ, КУПБ, КУПРБ, КУПРП ■ Международные соглашения ■ Государственная политика и законодательство (такие как Хельсинкская конвенция по региональным морям) ■ Стандарты и положительные практики контроля землепользования ■ Экосистемные подходы ■ Соблюдение опубликованных руководств	■ Сельскохозяйственные и другие субсидии и льготы по чистой воде ■ Продаваемые льготные разрешения ■ Сертификация органического земледелия	■ Обработка и повторное использование сточных вод	■ Восстановление заболоченных зон
Загрязнение питательными веществами – загрязнение экосистем	Организации речных бассейнов Фермерские, лесные хозяйства и другие экодисперсные организации	■ Стандарты и положительные практики контроля землепользования ■ Экосистемные подходы ■ Соблюдение опубликованных руководств ■ Международные соглашения (такие как Рамсарская конвенция, Соглашение 1995 года о африкано-евразийских мигрирующих водоплавающих птицах)		■ Обработка и повторное использование сточных вод ■ Сокращение ресурсов ■ Методы применения удобрений	■ Восстановление и создание заболоченных зон ■ Экогидрология
Загрязнение пестицидами				■ Комплексное управление пестицидами ■ Разработка более безопасных пестицидов	
Взвешенные наносы – загрязнение экосистем				■ Сохранение почвы (см. Главу 3) и другие меры по контролю за наносами	■ Лесовосстановление ■ Ликвидация плотин
Опасные химикаты	Организации по подготовке к стихийным бедствиям	■ Международные соглашения (такие как Базельская конвенция) ■ Международные соглашения (такие как Международная конвенция о предупреждении загрязнения морей сбросами с судов) ■ Государственное законодательство	■ Регулирование и штрафы	■ Технология чистого производства ■ Технология обработки ■ Готовность к несчастным случаям и катастрофам	
Проблемы рыбных запасов					
Загрязнение и деградация ареалов	ЮНЕСКО/МОК, ЮНЕП-ГТД, Местные акционеры, (такие как IMAA) (см. Главу 6)	■ Международные соглашения (такие как Международная конвенция о предупреждении загрязнения морей сбросами с судов) ■ СОС/ПАР	■ Партнерство государственного и частного секторов по охраняемым районам моря (такие как Комордо, Чимбе)	■ Сокращение ресурсов ■ Двухкорпусные суда ■ Программы восстановления запасов	■ Восстановление прибрежных ареалов ■ Рыбопропускные сооружения
Избыточная эксплуатация	Региональные, государственные и местные органы управления рыбными хозяйствами Традиционные сообщества	■ Лицензирование, ограничения в оснащении ■ Экосистемное управление ■ Охраняемые районы моря (ОРМ) ■ Международные соглашения (такие как Конференция Организации Объединенных Наций по морскому праву, Европейская комиссия, Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой вымирания)	■ Индивидуально продаваемые квоты (ИПК) ■ Адекватная ценовая политика ■ Устранение субсидий ■ Сертификация	■ Разведение и отпуск молодой рыбы ■ Устройства для сокращения прилова и другие изменения оснастки (например, кружки для тунца)	■ Восстановление экосистем
Незаконный, незарегистрированный и нерегулируемый рыбный промысел	Судебные органы (например, рыбные суды в ЮАР) Рыбные комиссии (такие как в Европейском союзе)	■ Международный план действий ФАО ■ Усиленный надзор и усиленное законодательство, включая ужесточение наказаний	■ Документация целей поставок (например, по патагонскому клычку)	■ Система мониторинга судов (спутниковая технология)	

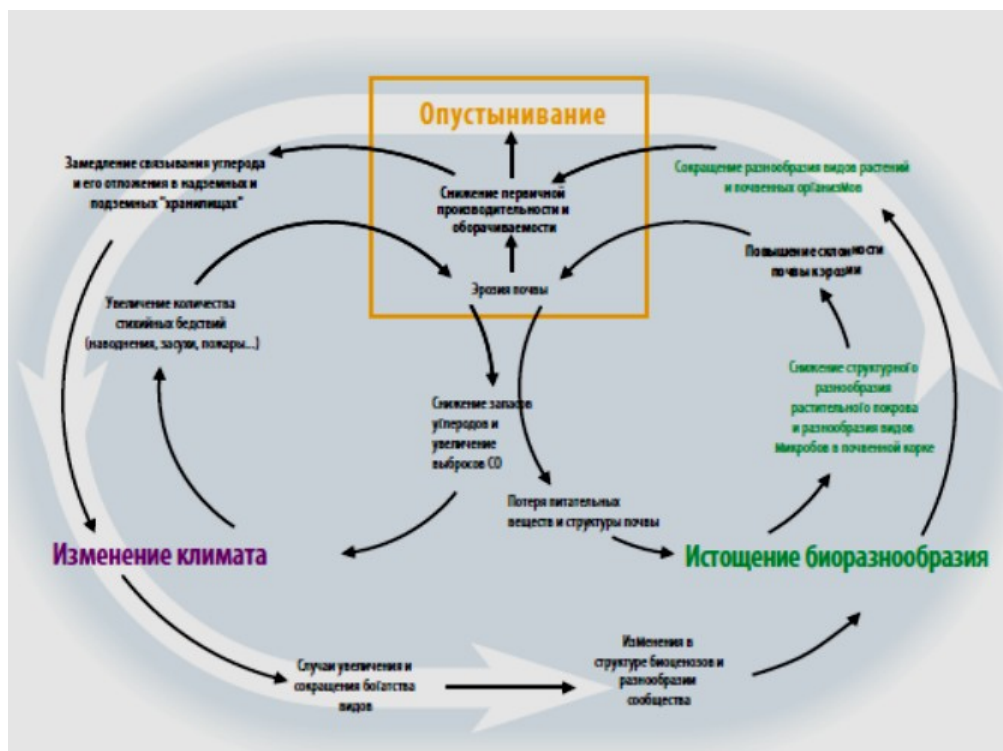


Рис. Взаимодействие и петли обратной связи между процессами опустынивания, глобального изменения климата и истощения биологического разнообразия

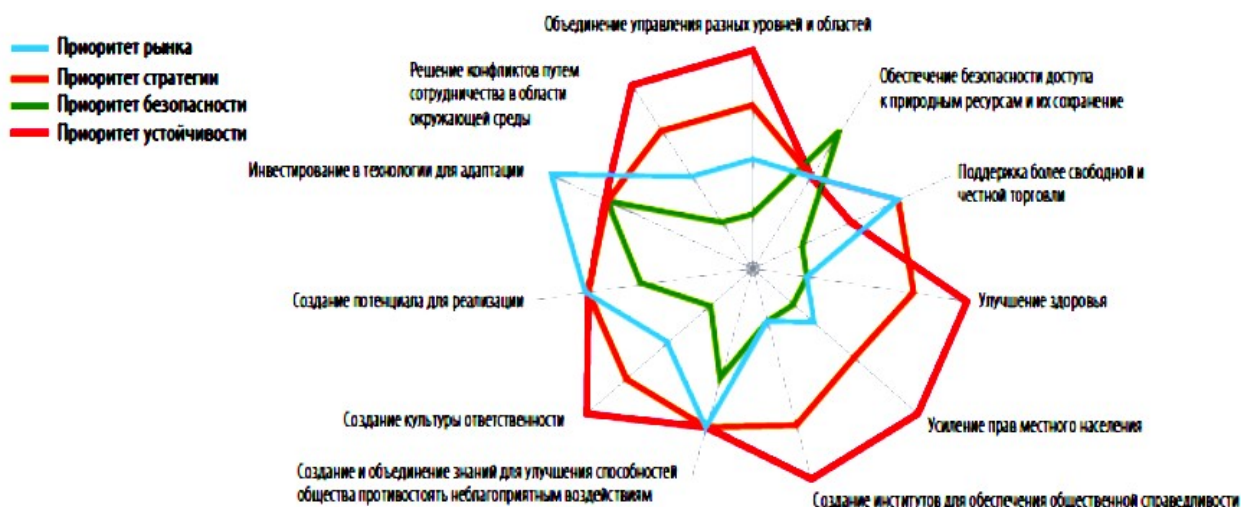


Рис. Ареалы приоритетов по достижению благосостояния человека могут не совпадать, например, приоритеты рынка иногда не совпадают ни с одним из заявленных приоритетов

Угрозы биоразнообразию – современный аспект

Норберт Рётген (Norbert Röttgen), министр экологии Германии, высказал опасение, что помимо изменения климата, опасность для человечества представляет наблюдаемое сегодня исчезновение многочисленных видов растений и животных. Биологическое разнообразие – это результат миллионов лет эволюции. Человек, несмотря на его современное развитие, продолжает оставаться зависимым от окружающей среды и процессов, происходящих в дикой природе. Снижение биологического разнообразия прямо или косвенно не может не повлиять на человека. 70% населения развивающихся стран практически полностью зависят от милости природы: 90% их потребностей в пище, одежде, топливе, жилье и лекарствах удовлетворяется при помощи даров природы. Более

3 миллиардов человек полностью зависят от биологического разнообразия океана, моря или реки; 1,6 миллиардов пользуются дарами леса; около 1 миллиарда человек живут в пустынях и засушливых районах. Хозяйственная деятельность развитых стран приводит к снижению биологического разнообразия на территориях развивающихся стран. Скорость исчезновения видов на сегодняшний день в 1000 раз превышает естественную. Если не принять меры по сокращению вредных воздействий на окружающую среду, к 2100 году исчезнет до 30% видов растений и животных – шестое массовое вымирание видов в истории Земли и первое вымирание, инициированное человеком.

Связи между биоразнообразием и энергетикой

Многие виды энергии являются результатом услуг, предоставляемых экосистемами в данный момент или отложенных в виде ископаемых видов топлива в прошлом. С другой стороны, растущая потребность общества в энергии приводит к значительным изменениям в тех же экосистемах, вследствие поиска источников энергии и структуры потребления энергии. Если учесть, что энергия является фундаментом для устойчивого развития всех хозяйств, стабильная поставка энергии без дальнейшей потери биоразнообразия представляется весьма сложной. Необходимо определить компромиссы, и разработать приемлемые стратегии минимизации и адаптации.

К 2030 году спрос на энергию, по прогнозам, вырастет как минимум на 53 процента (IEA, 2006), ожидается, что на энергию биомассы и отходов до 2030 года будет приходиться примерно 10 процентов от мирового спроса (рис.). Однако данная оценка предполагает наличие необходимого для удовлетворения возросшего спроса количества ископаемого топлива, что, по некоторым оценкам, не вполне реалистично (Campbell, 2005). Ожидается, что объем выбросов двуокиси углерода в области энергетики к 2030 году будет расти несколько быстрее, чем потребление энергии

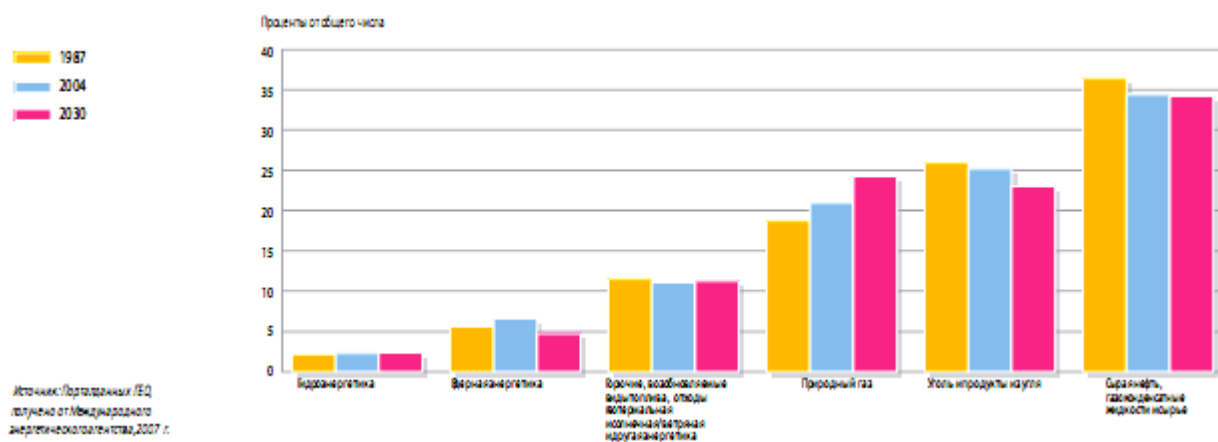


Рис. Основное энергоснабжение от различных источников и прогнозы до 2030 года

Потребление энергии оказывает влияние на местном, региональном и глобальном уровнях. Загрязнение, вызванное сжиганием ископаемого топлива и связанный с ним эффект кислотных дождей стали проблемой для европейских и североамериканских лесов, озер и почв.

В то время, как контроль за выбросами в Европе и Северной Америке привел к полному изменению тенденций окисления, теперь возникла угроза окисления в других регионах планеты, в особенности в Азии. Использование тепловой и атомной энергии порождает проблемы, связанные с утилизацией отходов. аналогичная проблема наблюдается и у солнечных батарей, что может привести к загрязнению почвы тяжелыми металлами.

Опустынивание Сахеля и других регионов Африки к югу от Сахары частично связывают со спросом на топливо из биомассы (Goldemberg and Johansen 2004). Косвенные последствия потребления энергии включают избыточную эксплуатацию природных ресурсов и существенно усилившееся распространение инвазивных чужеродных видов по всей области мирового промысла. Все это стало следствием использования дешевой и легкодоступной энергии для транспорта.

В результате климатических изменений меняются составы видов и характер их поведения, что может иметь серьезные последствия для жизнедеятельности, включая изменение характера распространения инфекционных заболеваний человека, а также расширенные возможности для инвазии чужеродных видов. В число видов, наиболее сильно рискующих оказаться под этим воздействием, входят виды, которые уже являются редкими или исчезающими, мигрирующие виды, полярные виды, генетически истощенные виды, периферийные популяции, включая те, ареал которых ограничен горными районами или островами. Исчезновение некоторых видов земноводных уже связывают с изменениями климата (Ron and others, 2003, Pounds and others, 2006), а недавнее всемирное исследование установило, что 15-37 процентов региональных эндемических видов может исчезнуть к 2050 году (Thomas and others, 2004).

Изменение климата также оказывает влияние в масштабах экосистем. К 2000 году 27 процентов коралловых рифов мира деградировало, частично в связи с увеличением температуры воды, главной и единственной причиной которого стало вызванное изменением климата обесцвечивание кораллов в 1998 году. Сообщается, что некоторые рифы уже восстановлены (Wilkinson, 2002). Считается, что изменения климата особенно сильно затронут экосистемы средиземноморского типа, располагающиеся в Средиземноморском бассейне, калифорнии, Чили, ЮАР и западной Австралии. (Lavorel, 1998, Sala and others, 2000).

Существует несколько видов управленческого и стратегического реагирования на растущий спрос на энергию и воздействия на биоразнообразие. Важной реакцией на рост цен на нефть является растущий интерес к другим источникам энергии. Основным вариантом является биотопливо, в развитие которого некоторые страны инвестируют значительные объемы ресурсов. Ожидается, что при сохранении применяемых в настоящее время методик и стратегий мировое производство биотоплива вырастет почти в пять раз, с 20 миллионов тонн нефтяного эквивалента (МтнЭ) в 2005 году до 92 МтнЭ в 2030 г.

Таблица

Ведущие производители биотоплива в 2005 г. (млн литров)

Биодизель	Биоэтанол
Германия 1 920	Бразилия 16 500
Франция 51	США 16 230
США 290	Китай 2 000
Италия 270	Европейский Союз 950
Австрия 83	Индия 300

Задание. Оцените возможное влияние источников энергии на благосостояние человеческого общества, заполните третью колонку табл.

Таблица

Возможное влияние источников энергии на биоразнообразие и благосостояние человеческого общества

Источник энергии	Воздействие на биоразнообразие	Последующее воздействие на благосостояние (глобальное, региональное, локальное)
------------------	--------------------------------	---

		человеческого общества
Ископаемые виды топлива Сырая нефть, Уголь, Природный газ	• Глобальное изменение климата и связанные с ним нарушения равновесия, особенно в сочетании с ростом населения и ускорением темпов использования ресурсов, станет причиной сокращения биологического разнообразия. • Загрязнение воздуха (включая кислотные дожди) привело к повреждению лесов в южном Китае на общую сумму 14 миллиардов долларов США в год. убытки от воздействия загрязнения воздуха на сельское хозяйство также ощутимы и для Германии, они обходятся в 4,7 миллиарда долларов США, для Польши - 2,7 миллиарда долларов и для Швеции - 1,5 миллиарда (Myers and Kent 2001). • Повсеместно сообщается о воздействии утечек нефти на водные и морские экосистемы. Самым печально известным является случай с ВР в Мексиканском заливе в 2012 г. и с судном Exxon Valdez, на котором в 1989 году произошла утечка в объеме 37 000 тонн сырой нефти в пролив Принца Уильяма около Аляски (ITOPF 2006). • Воздействие также осуществляется путем разработки нефтяных месторождений и через связанную с ними инфраструктуру и человеческой деятельностью в отдаленных районах, представляющих ценность для сохранения биоразнообразия (например, Государственный арктический заповедник Аляски, который может подвергнуться угрозе по причине возможной добычи нефти).	
Биомасса. Горючие возобновляемые виды топлива и отходы	• Сокращение количества земли, доступной для продовольственных культур или других потребностей, в связи с существенно увеличившимся использованием земли для производства биотоплива (например, сахарный тростник или быстрорастущие деревья) может привести к преобразованию естественных ареалов под сельскохозяйственные нужды и интенсификации ранее активно осваивавшихся или неспаханых земель. • Возможны выбросы в атмосферу химических загрязнителей, которые влияют на биоразнообразие (Pimentel and others 1994). • Сжигание остатков урожаев в качестве топлива также наносит вред питательным веществам для почвы, снижая содержание почвенных органических веществ и водоудерживающую способность почвы. • Для интенсивного управления плантацией биотоплива может потребоваться использование дополнительного ископаемого	

	топлива для спецтехники, удобрений и пестицидов, что повлечет за собой воздействия, связанные с использованием ископаемых видов топлива. • Использование растительных монокультур для производства биомассового топлива может повысить масштабы загрязненности почвы и воды вследствие использования удобрений и пестицидов, эрозии почвы и водооттока, что приведет к утрате биоразнообразия.	
Атомная энергия	• Вода, используемая для охлаждения реакторов, выпускается в атмосферу при температурах, значительно превышающих температуру среды, и усугубляет экологическое воздействие на речную фауну таких климатических явлений, как аномальная жара. • При строительстве вырабатывается относительно малое количество парниковых газов. • В связи с потенциальным риском, который содержит атомная энергия, некоторые атомные станции окружены охраняемыми районами. Например, Хэнфордский комплекс на юго-востоке штата Вашингтон занимает 145 000 гектаров площади. Он охватывает семь охраняемых зон и участков долгосрочных исследований (Gray and Rickard 1989) и является важным заповедником для популяций растений и животных. • Ядерная катастрофа будет иметь глобальные (региональные) последствия для биоразнообразия.	
Гидроэлектро-энергия	• Строительство крупных плотин приводит к потере лесов, утрате ареалов дикой природы и популяций видов, нарушению естественных речных циклов и деградации площадей водосбора вверх по течению рек в результате переполнения зон водохранилищ (WCD 2000). • Запруженные водохранилища также выбрасывают парниковые газы, вследствие гниения растительности и притока углеродов из бассейна. • Преимущество некоторых запруженных водохранилищ заключается в вероятности образования продуктивных окружающих экосистем заболоченных зон с возможностью возникновения ареалов рыб и водоплавающих птиц.	
Альтернативные источники энергии: геотермальные, солнечные, ветровые,	• Нарушение экосистем в частности, осушение почв и разпушение ареалов на крупных ветропарках и шумового загрязнения морского дна.	

приливные волновые	и	• Приливные электростанции могут нарушать структуру миграции рыб, сокращать зоны питания для водоплавающих птиц, нарушать потоки взвешенных наносов и приводить ко многим другим изменениям на уровне экосистем. • Крупные фотовольтаические установки соперничают за земли с сельским хозяйством, лесным хозяйством и охраняемыми районами. • Использование токсичных химикатов в производстве солнечных батарей обуславливает сложность их использования и утилизации (Pimentel and others 1994). • Сток воды и отработанных вод с геотермальных станций может вызвать существенное загрязнение поверхностных вод и поступающих грунтовых вод. • Роторы ветровых и приливных электростанций могут вызывать гибель некоторых мигрирующих видов, как земных, так и морских (Dolman and others 2002). • Сильное воздействие ветропарков на ландшафт.
-----------------------	---	--

Влияние изменения биоразнообразия на здоровье человека

Новые заболевания, являющиеся следствием разрушения и фрагментации тропических лесов и других экосистем, связи между заболеваниями среди видов дикой природы и болезнями человека (например, лаймская болезнь, вирус западного нила и птичий грипп), многие новые и еще не открытые фармацевтические продукты, получаемые из природы, вклад экосистемных услуг в человеческое здоровье и растущее признание влияния разрушителей эндокринной системы на состояние здоровья людей и животных - все это подчеркивает наличие связей между биоразнообразием и здоровьем человека (рис.) (Chivian, 2002, Osofsky and others, 2005).

Около 1 миллиарда людей живут по принципу натурального хозяйства, поэтому утрата продуктивности экосистем (например, в связи с утратой плодородия почвы, засухой или избыточным рыболовством) может стремительно привести к недоеданию, остановке роста и развития детей, а также повышенной предрасположенности к заболеваниям.

В настоящее время отмечается глубочайший мировой дисбаланс питательных веществ, при котором миллиард человек (главным образом, богатых) питается избыточно и примерно такое же количество (в основном маломужское население) не получают достаточного количества питательных веществ.

В ходе истории этот дисбаланс, главным образом, был обусловлен экономическими факторами, однако в будущем все более важную роль будут играть экологические факторы. Около 70 процентов инфекционных заболеваний зарождаются у животных, и вопросы охраны природы являются центральными для их эпидемиологии. увеличение рисков распространения и передачи инфекционных заболеваний могут быть обусловлены изменениями в землепользовании, различными формами интенсивного животноводческого производства, распространением инвазивных чужеродных видов и международной торговлей в сфере дикой природы. Изменение климата увеличивает распространение и повышает уровень активности разносчиков заболеваний, особенно насекомых. Недавние международные всплески обеспокоенности по поводу острой

респираторной вирусной инфекции (атипичной пневмонии) и птичьего гриппа стремительно перевели глобальную дискуссию о здравоохранении на новый уровень.

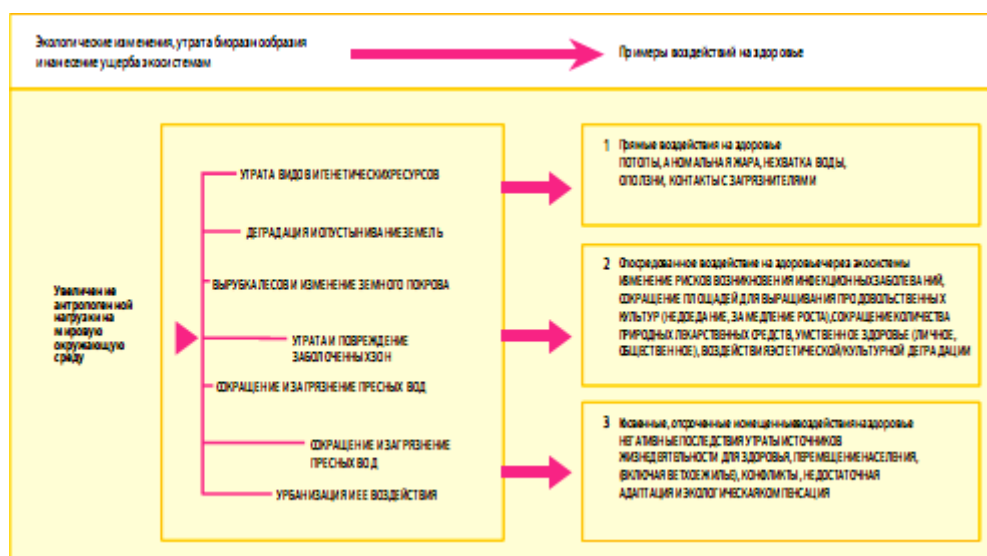


Рис. Влияние изменений экосистемы на здоровье человека, Zeier and others, 2005 г.

Рост населения вызывает увеличение числа носителей болезней; изменение климата вызывает повышение температуры, расширяя сферу распространения таких разносчиков заболеваний, как москиты; растет сопротивляемость к обычным видам лекарств; а рост уровня бедности и недоедания делают многих людей более восприимчивыми к заболеваниям. Недавние случаи заражения вирусом с Западного Нила, хантавирусом, птичьим гриппом и туберкулезом доказывают, что болезнетворные микроорганизмы стремительно приспосабливаются к изменяющимся условиям, что приводит к росту возникновения или распространения инфекционных заболеваний (Ayele and others, 2004, Campbell and others, 2002, Harvell and others, 2002, Zeier and others, 2005). Тем не менее, изменения в экосистемах и их услугах, особенно в источниках пресной воды, системах производства пищи и обеспечении климатической устойчивости, оказали значительное негативное воздействие на человеческое здоровье за последние 20 лет, особенно в бедных странах. Богатые сообщества часто способны избежать последствий деградации местных экосистем путем миграции, замены или привлечения ресурсов из менее пострадавших регионов.

Биоразнообразие также является источником многих видов лекарств

С 2002 по 2003 гг. 80 процентов появившихся во всем мире лекарственных средств было получено из натуральных продуктов или разработано на их основе. Прибыль от таких разработок может быть огромной. Например, состав, полученный из морской губки и способный лечить герпес, может приносить в год от 50 до 100 миллионов долларов США, а подсчитанная прибыль от противораковых веществ, получаемых из морских организмов, достигает 1 миллиарда долларов США в год (UNEP, 2006).

Традиционные лекарства, в основном получаемые из растений, составляют львиную долю среди лекарственных средств, используемых населением развивающихся стран. Почти 80 процентов людей из развивающихся стран полагаются на традиционные лекарства, большинству из которых получено из растений, и более половины из наиболее часто выписываемых в развивающихся странах лекарств получено из натуральных источников. Утрата биоразнообразия может сократить возможности создания новых видов лекарств в будущем. ВОЗ выявила 20 000 видов лекарственных растений, при этом существует намного больше видов, чья лекарственная ценность только начинает

раскрываться, а многим еще предстоит раскрыться в будущем. Оборот мирового рынка лекарственных средств растительного происхождения в 2001 году составил примерно 43 миллиарда долларов (WHO, 2001).

Так как плохое здоровье является прямым или косвенным следствием пользования экосистемными услугами, существенное снижение потребления может принести большую пользу здоровью и в то же время снизить нагрузку на экосистемы (WHO, 2005). Например, в богатых странах, где избыточное потребление приводит к росту воздействия на здоровье, сокращение потребления продуктов животного происхождения и очищение углеводов может принести пользу не только человеческому здоровью, но и экосистемам мира (WHO, 2005). Интеграция государственных стратегий сельскохозяйственной и продовольственной безопасности с экономическими, социальными и экологическими целями устойчивого развития может быть частично достигнута путем обеспечения того, чтобы экологические и социальные затраты на производство и потребление более полно отражались в стоимости пищи и воды.

Взаимодействие между биоразнообразием и культурой

В последние два десятилетия наблюдался рост значимости культуры и культурного разнообразия для сохранения биоразнообразия в целях обеспечения устойчивого развития. об этом было объявлено на ВСУД в 2002 г. (Berkes and Folke, 1998, Borrini-Feyerabend and others, 2004, Oviedo and others, 2000, Posey, 1999, Skutnabb-Kangas and others, 2003, UNDP, 2004, UNEP and UNESCO, 2003).

В каждом обществе на культуру влияют конкретные местные взаимоотношения между людьми и окружающей средой, в результате чего создаются различные ценности, знания и методики, связанные с биоразнообразием (Selin, 2003). Культурные знания и методики часто порождали различные стратегии обеспечения рационального пользования и управления биоразнообразием (Anderson and Posey, 1989, Carlson and Maffi, 2004, Meilleur, 1994). Разнообразные мировые культуры предусматривают богатый выбор мер относительно различных экосистем, а также изменения их экологических условий. культурное разнообразие формирует важнейшую часть мирового комплекса используемых в целях сохранения биоразнообразия (ICSU, 2002, UNESCO, 2000). Тем не менее, параллельно с биологическим разнообразием стремительно теряется и культурное многообразие, зачастую под воздействием тех же факторов (Harmon, 2002, Maffi, 2001). если взять в качестве индикатора культурного разнообразия лингвистическое разнообразие, то более 50 процентов от 6 000 языков мира находятся под угрозой исчезновения (UNESCO, 2001) и предполагается, что к 2100 году с лица земли могут исчезнуть до 90 процентов существующих языков (Krauss, 1992). С утратой языков приходит и утрата культурных ценностей, знаний, инноваций и методик, в том числе связанных с биоразнообразием (Zent and López-Zent, 2004).

Помимо важности культуры для сохранения и рационального пользования биоразнообразием, человеческие сообщества по всему миру напрямую зависят от биоразнообразия, особенно с точки зрения источников жизнедеятельности, культурной целостности, духовности, вдохновения, эстетического наслаждения и отдыха (MA, 2005). Сокращение биоразнообразия влияет как на материальное, так и на нематериальное благосостояние человека.

Хотя общества промышленно развитых стран могут быть далеки от непосредственного влияния сокращения биоразнообразия, тем не менее они находятся под негативным воздействием от исчезновения или изменения экосистемных услуг. Отдельные категории людей особенно незащищены от кардинальных изменений в обществе и окружающей среде. В их число входят малоимущие, женщины, дети и молодежь, сельские сообщества, а также туземные и племенные народы. Последние составляют значительную часть культурного разнообразия мира (Posey, 1999). На мировом и региональном уровнях были обнаружены связи между географическим и

культурным состояниями и распределением биологических видов (Harmon, 2002, Oviedo and others, 2000, Stepp and others, 2004, Stepp and others, 2005). Это отражено на рис., иллюстрирующем распределение разнообразия растений и лингвистического разнообразия. В районах с высоким биоразнообразием часто наблюдается высокая концентрация различных культур. В частности, высоким "биокультурным" разнообразием отличаются Центральная Америка, Анды, Западная Африка, Гималаи, Южная Азия и Тихоокеанский регион. Такая закономерность подтверждается исследованием, в рамках которого индикаторы культурного разнообразия и индикаторы биоразнообразия были объединены в индекс биокультурного разнообразия (Loh & Harmon, 2005).

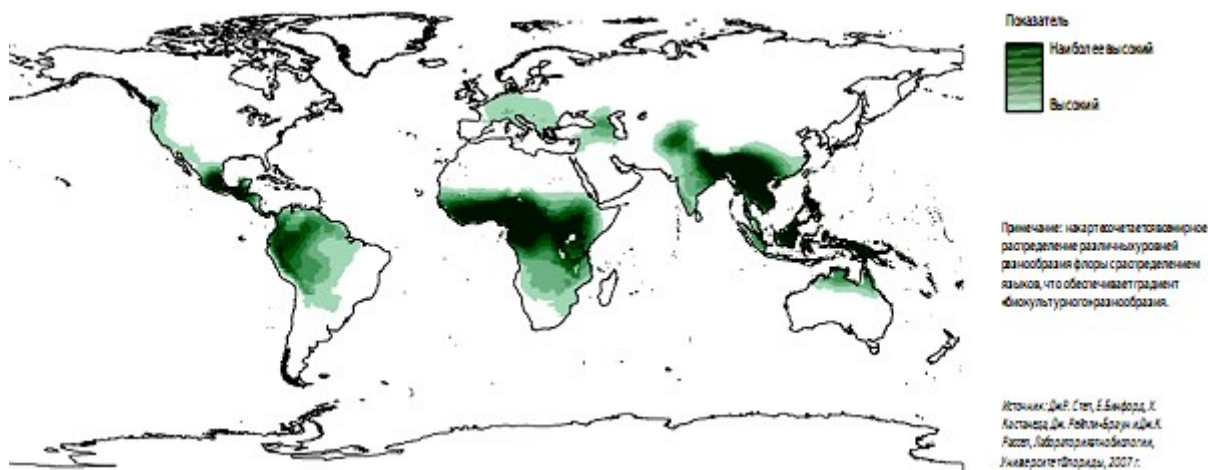


Рис. «Биокультурное» разнообразие мира

В то время, как на глобальном уровне такие взаимосвязи очевидны, выявление любых причинно-следственных связей между биоразнообразием и культурным разнообразием требует исследований на местном уровне. В число эмпирических свидетельств, доказывающих существование взаимосвязи между культурами и биоразнообразием, входят:

- антропогенное создание и поддержка биоразнообразия ландшафтов посредством щадящих методик управления ресурсами (Baleé, 1993, Posey, 1998, Zent, 1998);
- большой вклад традиционного земледелия в мировой запас видов сельскохозяйственных культур и видов животных (Oldfield and Alcorn, 1987, Thrupp, 1998);
- верования и поведения, основанные на обычаях и прямо или косвенно влияющие на поддержание биоразнообразия, например, рациональное использование методик добычи ресурсов, наличие заповедных зон, традиционная регуляция сбора урожаев и сохранение буферных зон (Moock and Rhoades, 1992, Posey, 1999);
- зависимость социально-культурной целостности и выживания местных сообществ от доступа к использованию традиционных территорий, ареалов и ресурсов, что также серьезно влияет на продовольственную безопасность (Maffi, 2001).

Эти данные указывают на значительные экологические и социальные последствия растущих угроз культурному многообразию мира. Глобальные социальные и экономические изменения являются факторами, вызывающими сокращение биоразнообразия и угрожают образу жизни в отдельных регионах, посредством углубления культурной ассимиляции и гомогенизации. Такие культурные изменения, как утрата культурных и духовных ценностей, языков и традиционных знаний и практик, являются факторами, усиливающими такие виды нагрузок на биоразнообразие, как чрезмерное использование земель, широкомасштабная смена видов землепользования, избыточное использование удобрений, выбор в пользу монокультур, которые приходят на

смену диким источникам продовольствия и традиционным сортам, а также рост и распространение инвазивных чужеродных видов, которые вытесняют коренные виды (МА, 2005). Все эти сложности, в свою очередь, влияют на благосостояние человека. нарушение культурной целостности представляет собой препятствие на пути к осуществлению целей развития тысячелетия (табл.).

За последние два десятилетия широкое осознание важности культуры и культурного разнообразия для окружающей среды и человеческого благополучия привело к серьезным успехам в стратегических вопросах и других мерах, связанных с устойчивым развитием и сохранением биоразнообразия на государственном и местном уровнях. Стратегии и действия ЮНЕП, ЮНЕСКО, МСОП и КБР сегодня предполагают сосредоточение на взаимосвязях между биоразнообразием и культурным разнообразием, а индикатор для измерения прогресса в достижении цели Конвенции о биологическом разнообразии на период до 2010 года предусматривает сосредоточение на тенденциях в культурном разнообразии. В 2006 году Совет ООН по правам человека принял декларацию ООН о коренных народах, признав, что уважение знаний, культуры и традиционной практики коренных народов способствует устойчивому и справедливому развитию и надлежащей заботе об окружающей среде.

Соответствующие инициативы по укреплению связей между биоразнообразием и культурами, согласно КБР, были выдвинуты и на государственных уровнях. К примеру, *Акт о биологическом разнообразии Индии (2002)* гласит, что централизованное правительство должно обеспечить уважение и защиту знаний коренных народов относительно биоразнообразия. Согласно положений данного акта, леса, охраняемые как заповедные зоны в рамках верований местных сообществ, могут признаваться объектами, представляющими большую ценность. *В Панама семь крупных групп коренных народов получили признание в форме суверенитета. Панама стала первым государством в Латинской Америке, которое признало права своих коренных народов, и теперь 22 процента государственной территории отмечены как суверенные заповедные зоны коренных народов.* Эффективное сохранение биоразнообразия, особенно за пределами охраняемых зон, основывается на объединении местных инициатив, знаний и ценностей в планировании землепользования, например, при совместном управлении лесами, водоемами, заболоченными зонами, сельскохозяйственными землями и пастбищами, рыбными хозяйствами и ареалами обитания перелетных птиц (Borrini-Feyerabend and others 2004). Особое развитие в этой связи приобретает экотуризм как особая форма природопользования.

Интеграция местных и традиционных знаний в стратегические решения и действия на местах требует включения связей между биоразнообразием и культурой в социальные и отраслевые планы и стратегии (UNESCO, 2000). При интегративном подходе к сохранению биоразнообразия в целях устойчивого развития, учитывается важность поддержания разнообразия культурных знаний, практик, верований и языков, которые внесли свой вклад в сохранение и рациональное применение местного биоразнообразия.

Задание. Культурная целостность, как составляющая устойчивого развития этноса и даже само его существование, могут быть поставлены под угрозу в случае уменьшения устойчивости экосистем, в том числе при снижении регионального биоразнообразия (табл). Прокомментируйте данное положение (письменно), используя как информационные источники произведения публицистического или художественного жанра, например Моисеева Н.Н., Залыгина С.П., Астафьева В.П., Айтматова Ч.Т. и др.

Таблица

Культурные традиции населения, основанные на элементах биоразнообразия, для целей устойчивого развития

Угрозы уязвимым группам населения, зависящим от местных ресурсов	Связь с Целями развития тысячелетия
Местная продовольственная незащищенность, связанная с традиционным разнообразием культур и доступа к диким видам пищи (IUCN, 1997)	Ликвидация нищеты и голода
Обесценивание специфических гендерных знаний о биоразнообразии, особенно знаний женщин о лекарствах и продовольственных ресурсах (Sowerwine, 2004)	Поощрение равенства мужчин и женщин и расширения прав и возможностей женщин
Утрата традиционных и местных знаний, обычаев и языков, связанных с охраной природы и рациональным использованием биоразнообразия (Zent and Lopez-Zent, 2004)	Обеспечение устойчивого развития окружающей среды

Недооценка биоразнообразия

Ценность биоразнообразия в недостаточной мере признается политическими и рыночными системами. Добавляет сложности тот факт, что ввиду глобальной природы многих характеристик биоразнообразия, последствия его сокращения ощущаются далеко за пределами государственных границ. Такие потери биоразнообразия, как сокращение генетического разнообразия населения, часто являются медленными или постепенными, они часто либо незаметны, либо не признаются полностью до тех пор, пока не становится слишком поздно. *Как правило, проблемам значительного и срочного характера достается повышенное внимание властей и поддержка бюджета, поэтому финансирование чаще поступает на сохранение таких известных представителей мегафауны, как тигры или слоны, а не на благо менее известных видов в составе биоразнообразия, формирующих ключевые составляющие инфраструктуры планеты и делающих более значительный вклад в обеспечение широкого разнообразия используемых человеком экосистемных услуг.*

Экономическая оценка, в т.ч. стоимостной подход к оценке биоразнообразия в значительной мере сдерживается несформированным спросом, неспособностью включать в цены затраты на охрану окружающей среды и неспособностью оценить глобальные ценности на местном уровне, недоучетом интегративных экосистемных услуг и ценностей. Зачастую значимость биоразнообразия ограничивается учетом стоимости сделок по отдельным компонентам биоразнообразия, т.е. ценой, уплаченной за конкретные только сиюминутно востребованные товары и услуги. Кроме того, некоторые элементы биоразнообразия в случае утраты незаменимы, например, исчезновение видов или потеря генов. Между тем традиционные природоохранные программы, которые нацелены на защиту отдельных компонентов биоразнообразия от эксплуатации и других факторов, останутся важным стратегическим инструментом для охраны невосполнимых и многих неосязаемых ценностей биоразнообразия.

Большинство стратегических секторов оказывает влияние на биоразнообразие, а изменение биологического разнообразия имеет существенные последствия для этих секторов, тем не менее, когда разрабатываются стратегии в области промышленности, здравоохранения, сельского хозяйства, развития или безопасности, вопросам биоразнообразия редко уделяют достаточное внимание. В большинстве стран за вопросы биоразнообразия отвечают относительно слабо мотивированные, недостаточно финансируемые и неукomплектованные экологические министерства. Решения, которые серьезно угрожают биоразнообразию, такие как, например изменения землепользования и появление потенциально инвазивных видов (намеренно или по случайности), наиболее

часто принимаются министерствами сельского хозяйства, рыбных хозяйств, торговли или горного дела. Часто это делается без необходимой консультации с органами, отвечающими за окружающую среду, или без оценки стоимости таких влияний.

Исторически биоразнообразие повсеместно считалось общим достоянием и общественным благом. В конце XX века наблюдалось беспрецедентное "огораживание" генетических ресурсов, в результате чего их перестали считать общим наследием и начали расценивать как продукты, которыми полностью или частично можно владеть. Двумя составляющими этой тенденции стали с одной стороны патентная гонка за генетической информацией (гены, экспрессии генов и полученные формы жизни), а также фундаментальный сдвиг в сторону понятия обладания генными ресурсами, который возник в рамках КБР и Международного договора ФАО о генетических ресурсах растений в вопросах национального суверенитета в контексте биологического разнообразия (Safrin, 2004). Некоторые частные корпорации начали включать вопросы биоразнообразия в планирование и реализацию своих стратегий, однако многие все нуждаются в анализе и минимизации негативных воздействий на биоразнообразие при развитии инфраструктуры, а также при выполнении таких операций как обработка и транспортировка.

Примером инновационного экологического менеджмента в сфере устойчивого использования генетических ресурсов биоразнообразия может служить модель "Кани - ИИТБС" разделения благ с местными сообществами, которая основана на договоренности между племенем Кани из юго-западного региона гор Гат штата Керала (Индия) и Институтом исследования тропических ботанических садов (ИИТБС) (Anuradha, 2000). В соответствии с соглашением, племя Кани получает 50 процентов от лицензионных и авторских отчислений, связанных с лицензией на производство лекарства против утомляемости Jeevni, которые ИИТБС выплачивает фармацевтической компании. Aryavaidya Pharmacy Coimbatore Ltd. Jeevni - это состав, который основан на молекулах, находящихся в листьях дикого дерева *Trichophus zeylanicus*, и используется Кани для поддержания организма в энергичном состоянии. В 1997 году члены племени Кани при сотрудничестве с ИИТБС учредили Траст-Фонд Kerala Kani Samudaya Kshema. В цели данного треста входит осуществление мер по улучшению благосостояния и развития Кани, подготовка реестра биоразнообразия для документирования базы знаний Кани, а также развитие и поддержка методов рационального использования и сохранения биологических ресурсов.

В табл. отражены ведущие экономические и социальные функции биоразнообразия и его ресурсов, целесообразность учета которых для их оценки, в т.ч. стоимостной, необходима независимо от методик расчетов.

Таблица

Основные экономические и социальные функции (продукция и услуги) биоразнообразия и его ресурсов (Перелет, 1996)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. <i>Регулирование газового состава атмосферы</i> (поддержание баланса углекислого газа и кислорода, озона для защиты от опасного ультрафиолетового излучения).2. <i>Регулирование климата на Земле</i> (регулирование содержания углекислого газа в атмосфере, в частности путем поддержания биоразнообразия растительного мира).3. <i>-Регулирование обеспечения водных ресурсов</i> (обеспечение водных ресурсов подземными и поверхностными водными резервуарами, акваториями).4. <i>-Борьба с эрозией и сохранение осадочных образований</i> (предотвращение эрозии почв под воздействием ветра, водостоков и т.п.; накопление иловых осадков в озерах и на заболоченных территориях);5. <i>Почвообразование</i> (выветривание скальных пород и аккумуляирование органических материалов). |
|--|

6. *Функционирование биогеохимических циклов питательных веществ* (закрепление азота и азотистых соединений в фитомассе).
7. *Переработка отходов* (ассимиляция отходов экосистемами, их детоксификация).
8. *Микробиологическое выщелачивание руд* (например, добыча меди с помощью микробов).
9. *Поллинизация (опыление)* для воспроизводства растений.
10. *Регулирование биологических процессов в природной среде* (баланс трофических цепей – «хищник – жертва»).
11. *Защитная функция для природного мира* (среда обитания – стойбища – для мигрирующих биологических видов, для выращивания молодого поколения фауны).
12. *Производство продуктов питания, продовольствия* (обеспечение рыбой, дичью, урожайными растительными культурами, фруктами, недревесными питательными продуктами посредством охоты, рыболовства, собирательства, выращивания в подсобных хозяйствах).
13. *Обеспечение сырья для производственной деятельности* (производство древесины, сельскохозяйственных кормов, топлива).
14. *Обеспечение генетических ресурсов* (для медицинских целей, резистентных сельскохозяйственным вредителям генов для урожайных культур, декоративных растений и животных).
15. *Рекреация* (экотуризм, спортивная рыбная ловля, фотоохота, наблюдение за животными, гнездованием птиц, другие виды досуга на природе).
16. *Духовные и культурные функции* (эстетическая, художественная, образовательная, духовная ценность экосистем и биоразнообразия).

Рыночные механизмы для целей устойчивого использования ресурсов биоразнообразия

Для должного признания многих ценностей биоразнообразия в государственных стратегиях потребуются новые регуляционные и рыночные механизмы, такие как:

- улучшенная оценка и создание рынков экосистемных услуг;
- широкое распространение систем сертификации;
- схемы оплаты для мотивации охраны окружающей среды и защиты биоразнообразия и экосистем;
- новые стратегии, предлагающие налоговые льготы для предприятий с низким уровнем воздействия на биоразнообразие;
- снижение и ликвидация стимулов к сокращению биоразнообразия;
- разработка ограничения права собственности в области охраны природы; и
- механизмы восходящих и нисходящих инвестиций.

Следует обратить внимание на то, что ряд функциональных возможностей биоразнообразия как основы биоресурсного природопользования и устойчивого развития в целом еще только осознаются и во многом связаны с исследовательской деятельностью, в их число входят:

- растущее понимание генетики ключевых сельскохозяйственных организмов, таких как рис и картофель, что должно внести вклад в развитие более стойких и плодовых видов;
- изучение способности разных классов микробов выполнять различные функции: от уничтожения загрязнителей до изоляции и очищения металлов;
- выявление процессов, которые позволят людям наиболее эффективно развивать такие технологии, как биотопливо, без дальнейшего ущерба для окружающей среды или нанесения вреда продовольственной безопасности.

- влияние фрагментации на структуру и функционирование биоразнообразия, сопротивляемость экосистем изменениям (например, климатическим изменениям и вмешательству со стороны человека);
- роль биоразнообразия в смягчении климатических изменений и реагировании на их последствия;
- способность окружающей среды к восстановлению состояния измененных или пострадавших земель;
- резервуары и разносчики патогенов и зоонозных заболеваний.

В такие исследования, часто движимые экономическими интересами, вкладываются большие ресурсы; однако этой работе часто препятствует недостаток таксономических и экологических знаний.

Исчезновение видов и Конвенция о биологическом многообразии

Другое крупное соглашение, подписанное на Всемирном форуме, связано с биологическим многообразием. Какие тут существуют проблемы, и что можно сделать? Гарвардский биолог Эдвард Уилсон сказал, что уничтожение биологического многообразия — это грех, который будущие поколения простят нам в последнюю очередь. Он сравнил сообщество ученых, занимающихся науками о жизни и столкнувшихся с сегодняшним экологическим разрушением, с любителями искусства, которые видят, как Лувр и другие музеи исчезают в огне, но не могут потушить пламя.

Биологическое многообразие также служит в качестве экологического буфера против непредсказуемых климатических изменений и других изменений в биосфере. Глупо и очень безответственно жертвовать биологическим многообразием ради краткосрочной экономической выгоды.

Благодаря Глобальному докладу на 2000 год, подготовленному для президента Джимми Картера (Барни, 1980), до Америки и всего мира дошло, что потери в биологическом многообразии стали крайне драматичными. Причины этого огромного ускорения исчезновения видов сложны. Возможно, важнейшим фактором является кризис долгов, который заставил развивающиеся страны продавать товарные культуры, руды, лесоматериалы и электричество гидроэлектростанций зарубежным странам и компаниям по неустойчивым расценкам. Многие из этих ориентированных на экспорт шагов были сделаны за счет девственных лесов и других природных богатств, и внесли таким образом существенный вклад в разрушение естественных мест обитания. Поскольку почти все развивающиеся страны расширили разработку ресурсов и их экспорт одновременно, цены на товары на мировом рынке резко упали. В результате странам-должникам пришлось продавать еще больше природных богатств, чтобы погасить свои долги. На рис. совмещены рост долгов стран третьего мира и падение цен на товары с середины 1970-х годов до начала 1990-х годов.

Конвенция о биологическом многообразии, принятая на Всемирном форуме в Рио-де-Жанейро в 1992 г., была также подготовлена межправительственной согласительной комиссией. В основном эту конвенцию поддерживал Север, в то время как Юг был весьма озабочен сохранением национального суверенитета над своими биологическими ресурсами.

Со времен Стокгольмской конференции по окружающей среде в 1972 г. развивающиеся страны с большим подозрением относились к стремлению Севера вмешиваться в их экологические дела. «Принцип 21» Стокгольмской декларации, которая была предшественником Декларации Рио, подтвердил, что «государства... имеют суверенное право эксплуатировать свои ресурсы в соответствии с их собственной политикой по окружающей среде». В Рио-де-Жанейро третий мир продвинулся еще на шаг, записав (в «Принципе 2»): «в соответствии с их собственной политикой по окружающей среде и развитию». Их подозрения усилились, когда США, Великобритания, Австралия и другие страны, участвовавшие в обсуждении Конвенции о биологическом

многообразии, стали настаивать на сохранении права собственности на протоплазму зародышевых клеток, которую получали в развивающихся странах, но биотехнологически обрабатывали в северных лабораториях. Развивающимся странам казалось, что весь интерес Севера к защите биологического многообразия относится к эксплуатации генетических ресурсов. Тем не менее Юг уступил почти во всех возможных отношениях. В частности, Юг даже не упомянул о кризисе долгов, зная, что это была наиболее труднопреодолимая причина огромных потерь в биологическом многообразии. Сказать по правде, конвенция ничего не могла сделать, чтобы остановить кризис долгов.

По крайней мере, некоторые стимулы для развивающихся стран были заложены в конвенцию. Установлено, что выгоды от биотехнологического использования генетических ресурсов должны распределяться на справедливой и равноправной основе (параграф 19), причем Север должен обеспечить новые и дополнительные ресурсы, чтобы позволить Югу оплатить выполнение согласованных обязательств (параграф 20). Последнее относится, в частности, к предпочтению охраны природных ресурсов *in situ*, что означает защиту природных зон (Параграф 8), по сравнению с охраной природы *ex situ*, что означает ботанические или зоологические сады и генные банки (Параграф 9). Это весьма благоразумно, потому что гектар девственного леса содержит неизмеримо большее биологическое многообразие, чем все, что может быть выращено в Садах Кью вместе с накопленными результатами по селекции и разведению видов во всех биотехнологических лабораториях мира.

Первая конференция сторон состоялась в Нассау (Багамы) в ноябре 1994 г., но не привела к большому прорыву. На второй и третьей конференциях в Джакарте (1995) и Буэнос-Айресе (1996) стороны по крайней мере пришли к соглашению о необходимости протокола о биологической безопасности. Делегации из развивающихся стран увидели связь между защитой мест обитания и абсолютной необходимостью управлять биотехнологией и использованием генетического материала в сельском хозяйстве и фармацевтике, что до недавних пор в значительной степени игнорировалось Севером (Third World Network, 1995).

Фактически революция в эффективности нашей сегодняшней деятельности обязательно во многом поможет защитникам окружающей среды. Снижение потребности в электроэнергии явилось бы большим облегчением для участников движения за охрану природы как на Юге, так и на Севере. Снижение массивной добычи материальных ресурсов, например, минералов и древесного волокна, могло бы даже оказаться якорем спасения для стратегий по защите естественных мест обитания живых существ.

Более того, революцию в эффективности можно представить себе для секторов пищевой промышленности и землепользования. С точки зрения теории четырехкратное повышение производительности земли представить не труднее, чем такое же повышение производительности энергии. Теоретически нет необходимости переносить возделывание земли в девственные леса (метод, который был устойчивым при очень малой плотности населения, но который в недавние годы превратился в наиболее опустошительную практику, отчасти из-за значительного увеличения населения, а отчасти потому, что стали ориентироваться на товарные культуры почти без учета особых свойств почвы).

Норберт Рётген (Norbert Röttgen), министр экологии Германии, высказал опасение, что помимо изменения климата, опасность для человечества представляет наблюдаемое сегодня исчезновение многочисленных видов растений и животных. Биологическое разнообразие – это результат миллионов лет эволюции. Человек, несмотря на его современное развитие, продолжает оставаться зависимым от окружающей среды и процессов, происходящих в дикой природе. Снижение биологического разнообразия прямо или косвенно не может не повлиять на человека. В обращении подчеркнуто, что 70% населения развивающихся стран практически полностью зависят от милости природы: 90% их потребностей в пище, одежде, топливе, жилье и лекарствах

удовлетворяется при помощи даров природы. Более 3 миллиардов человек полностью зависят от биологического разнообразия океана, моря или реки; 1,6 миллиардов пользуются дарами леса; около 1 миллиарда человек живут в пустынях и засушливых районах. Хозяйственная деятельность развитых стран приводит к снижению биологического разнообразия на территориях развивающихся стран. Скорость исчезновения видов на сегодняшний день в 1000 раз превышает естественную. Если не принять меры по сокращению вредных воздействий на окружающую среду, к 2100 году исчезнет до 30% видов растений и животных – шестое массовое вымирание видов в истории Земли и первое вымирание, инициированное человеком. (<http://pogoda.mail.ru/article.html?id=42169>)

Следует помнить, что сохранение биоразнообразия сельскохозяйственных территорий – основа их устойчивого развития. Забытое сельскохозяйственное разнообразие возвращается, например, в Грузию.

В рамках проекта ГЭФ «Восстановление, сохранение и рациональное использование сельскохозяйственного разнообразия в Грузии» (грант ГЭФ — 0,98 миллиона долларов США, сумма софинансирования — 1,72 миллиона долларов США, сроки реализации — 2004–2010 годы) фермеры Грузии восстанавливают утраченное разнообразие сельскохозяйственных культур и сортов, одновременно расширяя ассортимент продукции крестьянских хозяйств. Для этого им обеспечен доступ к запасам семян и посадочного материала, оказываются услуги по перениманию и распространению опыта среди фермеров, исследовательских станций и других представителей этой отрасли.

Площадь Грузии сравнительно невелика — 69700 квадратных километров. На этой территории произрастает более 350 местных видов зерновых, более 100 видов семенных и косточковых фруктовых деревьев, орехов и диких ягод, а также 500 местных видов винограда. До начала XX века сельскохозяйственная продукция Грузии отличалась большим разнообразием. На протяжении советского периода большинство семей и колхозов занимались выращиванием новых видов, а сельскохозяйственные исследовательские центры культивировали местные сорта. После прекращения финансовой поддержки Советского Союза начали усиливаться процессы сокращения сельскохозяйственного разнообразия. Стало использоваться все больше привозных видов растений и удобрений. К середине 1990-х годов это привело к тому, что местные виды растений были утрачены, а у исследовательских центров не было возможности помочь фермерам в их восстановлении.

В рамках проекта была организована система наращивания количества семян с целью поощрения местных фермеров к использованию и посеву местных сортов. В результате в настоящее время в производстве продуктов питания используются растения 28 местных видов (52% от числа всех известных в Грузии) и 7 сортов (13% от числа всех сортов).

Восстановленные сорта и местные виды показали значительно большую устойчивость к засухе, насекомым-вредителям и суровым условиям в зимний период. Три фермерских кооператива сообщили о повышении дохода от продажи собранного урожая и семян. В настоящее время в розничную продажу на местном рынке поступают шесть восстановленных культур бобовых. Стоимость местных видов на 10% превышает цену обычных импортных бобов, широко представленных на рынке Грузии. В последние три года продажи местных культур ежегодно увеличивались на 100%.

Вопросы для самопроверки

Какие рыночные механизмы для целей устойчивого использования ресурсов биоразнообразия вы можете назвать?

Перечислите основные экономические и социальные функции биоразнообразия и его ресурсов.

ГЭФ осуществляет финансирование, в т.ч. НИР, предусмотренное следующими международными конвенциями в области охраны окружающей среды:

1. Конвенция о биоразнообразии *
2. Рамочная конвенция ООН об изменении климата *
3. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием *
4. Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях *
5. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В INTERNET

<http://zelenyshluz.narod.ru/> - каталог "Зелёный шлюз" - Ваш помощник в поиске экологической информации.

<http://list.priroda.ru/> Каталог INTERNET сайтов о природных ресурсах и экологии

<http://allbest.ru/ekol.htm> Каталог INTERNET сайтов и электронных библиотек по экологии

Web-ресурсы по экологии

Серверы официальных органов

<http://www.emercom.gov.ru/> Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС)

http://www.duma.gov.ru/obr_nauka/ Комитет ГосДумы по образованию и науке

<http://www.epa.gov/> USA Environmental Protection Agency (Агентство по охране окружающей среды США)

<http://www.unep.ch/> United Nations Environment Programme (UNEP) Программа ООН по охране окружающей среды

<http://www.mnr.gov.ru/> Министерство природных ресурсов Российской Федерации.

<http://www.mos.ru/> официальный сайт Правительства Москвы

Сайты по экологии

<http://eop.narod.ru/> - Кафедра экологического образования и педагогики, МНЭПУ. Сайт посвящен экологическому образованию в высшей школе. Адресован как студентам и преподавателям, так и всем интересующимся проблемами экологического образования.

<http://www.ecolife.org.ua/> - Общественный экологический Internet-проект EcoLife. Данные по экологии, природопользованию и охране окружающей среды, книги, журналы и статьи, экологическое законодательство, база данных по фондам, рефераты по экологии.

<http://www.seu.ru/sci/lib/> - Социально-экологический Союз - Центр координации и информации СоЭС. Электронная библиотека.

<http://www.zem.km.ru/> - "Земляне" - Публикация материалов по проблемам развития общества, совершенствования человека, экологии и пр. Информация об учебных тренингах, семинарах, курсах Международной академии социальной экологии

<http://www.anriintern.com/ecology/> - Экология. Учебники и научно-популярные материалы по экологии.

<http://environmentalsecurity.report.ru/> - Сайт по экологической

безопасности. Материалы по теме.

Государственные и научные организации в области экологической безопасности, книги и статьи, ведущие специалисты.

<http://www.ibrae.ac.ru/> - Институт Проблем безопасного развития атомной энергетики - Сведения о радиоактивном загрязнении населенных пунктов РФ. Материалы по чернобыльской аварии.

<http://www.cci.glasnet.ru/> - Эколайн - базы данных по экологическим организациям, каталог Московской открытой экологической библиотеки.

<http://www.aseko.org/> - Экологическое образование - консультации, тренинг, тесты, игры, литература, теория, методика, биоиндикация, конкурсы.

<http://fadr.msu.ru/ecosoop/> - Детский телекоммуникационный проект "Экологическое содружество".

<http://resbigsys.narod.ru/> - Исследование больших систем. - Базовая модель кризиса Земной цивилизации.

<http://www.ecoline.ru/books/> - on-line библиотека экологической литературы: книги, периодика.

<http://www.pole.com.ru/> - Сайт Российского Национального Комитета по защите от Неионизирующих Излучений. Электромагнитные поля и здоровье - Основные источники ЭМП, защита от ЭМП. Новости, воздействие ЭМП на здоровье.

<http://cleaningmashine.chat.ru:80/> - Здесь можно найти информацию по очистным сооружениям - технологические принципы отчистки воды, назначения установок, описание.

http://www.meteo.ru/home_rus.htm - Сервер Всероссийского научно - исследовательского института гидрометеорологической информации - Мирового центра данных (ВНИИГМИ-МЦД). Историческая справка, структура института, информационная продукция, работы и услуги, контактный лист. Все о климате, прогноз погоды

<http://sovon.chat.ru/main/lakes1000.html> - Справочная информация о водных ресурсах северных регионов России, научно-исследовательских институтах, центрах и лабораториях мира, которые занимаются изучением проблем водоемов.

<http://nature.vspu.ru/> - Природа Юго-Востока Европейской России. Региональный центр по изучению и сохранению биоразнообразия. Информация о конференциях, симпозиумах, конгрессах.

<http://www.forest.ru/index-r.html> - Всё о российских лесах. Сайт посвящен российским лесам, их охране и устойчивому использованию. Общая информация, позиция природоохранных организаций по лесным проблемам.

<http://www.zooclub.ru/referat/index.shtml> - рефераты по биологии и экологии.

<http://www.ibiw.yaroslavl.ru/> - Институт биологии внутренних вод -

История института. Публикации, статьи, лекции. Проекты. Экологическое образование школьников, дистанционное образование.

<http://taiga.irk.ru/> - Природа байкальской Сибири. - Подборка научных, популярных и художественных произведений о природе Байкала. Объединенный сайт исследователей и любителей природы.

<http://www.fegi.ru/ecology/> - ВЭС - Экология Приморья. Владивостокский экологический сайт. Экологические карты города. Пресса о загрязнении окружающей среды. Контакты. Подборка ссылок.

<http://www.battery.ru/> - Экологический проект "Батарея" - лента новостей об экологических проблемах. Утилизация старых аккумуляторов. Охрана природы. Нормативно-правовая база. Статьи. Ссылки.

<http://www.biodat.ru/> - BioDat - Сохранение биоразнообразия. Собрание информационных ресурсов в сфере охраны живой природы.

<http://www.ecoline.ru/> - Охрана окружающей среды и все, что с этим связано. Экологические проблемы. Оригинальные источники информации по проблемам охраны окружающей среды и развития третьего сектора в России и СНГ

<http://bella-terra.hotbox.ru/> - Этот сайт направлен на улучшение экологической обстановки и развитие детей в этой области, используя большинство школьных наук.

<http://www.medinfo.ru/ecolog/> - Здесь можно найти материалы по экологии и геопатологии. Телефоны госсанэпиднадзора городов России, информацию об экологической обстановке в регионах нашей страны.

<http://www.dux.ru/eco/> - Экологические новости, ссылки на множество экологических журналов, научные работы по экологии.

<http://www.ecoprojects.ru/> - Информационная система по проектам, финансируемым неправительственными организациями в области экологии, охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия на территории Российской Федерации.

<http://nuclearwaste.report.ru/> - Радиоактивные отходы и их переработка. Государственное регулирование, международные организации, книги и статьи по теме.

<http://news.battery.ru/> - Интернет-агентство новостей экологии - Ежедневно обновляемая подборка экологических новостей со всего мира. Архив материалов.

<http://www.svir-eco.narod.ru/index.htm> - Научно-исследовательская работа по экологии на тему: "Зависимость гидрохимического режима водоема от биотического и антропогенного воздействия".

<http://www.water.ru/param/> - Сайт Центра Водных Технологий. Справочная информация о параметрах качества воды, нормативы. Физико-химические, органолептические. Бактериологические и паразитологические показатели. Список литературы.

<http://oaks.forest.ru/> - Экологическая программа "Дубы Европы" - Состояние широколиственных лесов и сведения о кампаниях по их охране и восстановлению.

<http://www.we.ur.ru/> - Экологический фонд "Вода Евразии". Техника и технологии обработки воды. Реагенты для обработки воды.

<http://rav.sio.rssi.ru/~anna/> - Русская конференция Интернет по микроэволюции и экологии. Исследования по вопросам охраны природы, окружающей среды.

<http://www.ecosafe.nw.ru/> - Экология северо-запада России. Проект осуществляется в рамках Федеральной целевой программы "Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки". Предлагаемый материал предназначен для информационной поддержки высшего образования в области охраны окружающей среды и наук о Земле и получен в результате совместной научной и учебной деятельности в области экологии и рационального природопользования Центра экологической безопасности РАН и Междисциплинарного центра дополнительного и профессионального образования СПбГУ.

<http://baltchild.org.ru/rus/index.html> - Информация об общественной, детской, экологической организации "Дети Балтики". Сведения об экологическом состоянии Балтийского региона и Финского залива.

<http://pzs-org.narod.ru/> - Партия "Здоровье России" - О программе партии, ее цели и задачи.

<http://www.mtu-net.ru/citeco-pro/> - Институт экологии города - экологические ситуации, консультации, информация по теме.

<http://eun.chat.ru:80/index.htm> - Каталог по безопасности жизнедеятельности - экологии, охране труда, промышленной, пожарной, электромагнитной и радиационной безопасности.

<http://www.ecolog.spb.ru/Integral/index.htm> - Российская экологическая страница Фирмы Интеграл - различная информация по экологии.

<http://spb.ecology.net.ru/eis/ftab> - Информационная система - справочник. Балтийский регион и его экологическое состояние. Данные российских и зарубежных исследований.

<http://www.math.dcn-asu.ru/ipl/sea/> - Экология Алтая. Снежный покров. Растительность. Экология почв. Водоемы.

<http://personal.primorye.ru/ginseng/> - Сайт общественного природоохранного движения Приморского края. 7

<http://www.edu.nsu.ru/noos/ecology/> - Экологический раздел на сервере НГУ. Экологическое право. Книги, журналы, статьи.

<http://www.md.mos.ru/unep/> - "Состояние окружающей природной среды Москвы" - Электронная версия доклада по материалам Правительства Москвы. Карты и графики.

<http://fadr.msu.ru/ecosoil/> - Экопочва - научный почвенно-экологический центр. Информация о центре и его проектах. База данных "Экология без опасности". Перечень лицензий и разработок.

<http://greede74.chat.ru:80/index.htm> - Здесь можно найти программу "GegNorm v2.1" для манипулирования информационными данными гигиенических нормативов веществ в различных средах. Данные по 5600

веществам.

<http://server30.hypermart.net/priroda/> - Природа родного края. Рассказы, статьи, лекции о природе и экологии. Изображения и фотографии вымирающих видов животных. Исторический экскурс. Мифология народов планеты о природе.

<http://www.greenwaves.com/russian/indexrus.html> - Международный экологический форум - обсуждение острых экологических проблем.

<http://fenics.chat.ru/> - Сайт Московского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Это ведущая организация в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды на территории Москвы и Московской области.

<http://iklarin.narod.ru/> - Озоновый слой Земли. Научно-популярные материалы о проблеме сохранения озонового слоя Земли.

<http://teia.ru.ru/> - Информация о различных экологических проектах. Экологические новости, конференции пограничных регионов стран Балтии, Северо-Запада России, Финляндии.

<http://www.lipetsk.ru/~expert/> - Обсуждение экологических проблем. Практика. Эксперты. Публикации. Литература. Ссылки.

<http://animal-zoo.narod.ru/> - Экологическая работа с подростками, а так же весьма разнообразная информация обо всем что связано с экологией, как познавательная так и творческая. Сайт детского экологического центра «Миллион друзей» г. Красноярск

<http://plant-your-tree.chat.ru/> - Общественное, экологическое движение "Посади свое дерево". Общие сведения, кампании, участие в проекте.

<http://atlantida.agava.ru/weather/> - Здесь Вы найдете ответы на все вопросы, которые связаны с погодой. Сможете сами оценить достоверность предсказателей погоды, узнать, что нас ожидает в будущем.

<http://greenfield.fortunecity.com/hunters/228/> - Сайт об экологии Украины. Экология реки Днепр.

<http://ecology.iem.ac.ru/> - Экологическая геохимия - Электронная экологическая библиотека. База данных о научных результатах в экологии.

<http://www.wwf.ru/> Сайт Всемирного фонда дикой природы

<http://courier.com.ru/energy/harkina.htm> - Экологические последствия природных катастроф - о влиянии природных катастроф на людей

<http://bagz.narod.ru/rabot.htm> - Радон в воде - проблема экологии человека.

http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/biol/suvor/suvorova.html - Построение системы экологического образования и воспитания школьников. Исследовательская работа учителя биологии Г.М.Суворовой.

Электронные периодические издания

<http://www.ecolife.ru/index.shtml> - Электронный журнал "Экология и жизнь", единственное в России экологическое научно-популярное издание, сочетающее в себе высокий научный уровень и широкую доступность изложения, социальную актуальность публикуемого материала.

<http://biodiversity.ru/> - "Центр охран дикой природы". Ежемесячный журнал. Благотворительный фонд "Центр охраны дикой природы" (ЦОДП) занимается решением природоохранных проблем на территории бывшего СССР.

<http://www.eco-pravda.km.ru/> -Интернет-газета Экологическая правда - Минатом и реальные экологические риски.

http://www.asma.ru/rus/site/Virtual_library/periodica/Ekologia/index.htm - "Экология человека" - научно-публицистический журнал Северного государственного медицинского университета. Электронная версия.

<http://www.waterandecology.ru/> - Журнал "Очистка воды и экология". Периодические издания, нормативные документы, форум, новости..

<http://www.ln.com.ua/~kekz/human.htm> - "Гуманитарный экологический журнал" - Интернет-издание. Основная тематика - современная идеология охраны природы и гуманитарные аспекты экологии.

<http://www.evol.nw.ru/econews/> EcoNews - Экологический журнал Независимого Центра Экологической Информации. Текущие номера и архив. Экологический электронный журнал Независимого Центра Экологической Информации "EcoNews" посвящен экологическим проблемам Северо-Западного региона России и стран Балтии. Журнал имеет свободное распространение и предназначен для специалистов, ученых, преподавателей и студентов, а также для всех заинтересованных в экологических проблемах

<http://www.greenworld.org.ru/rus/gwnews/brgw/bulln340.htm#A> - Балтийский регион - Экологический бюллетень. Экохроника, экология и здоровье. Экология и культура

<http://www.ecoinform.ru> -"ЭкоИнформ"— практически единственный сетевой информационный журнал с ежечасно обновляющейся лентой экологических новостей.

<http://www.rusmet.ru/ecology/> -Журнал «Экология и промышленность России

<http://fgtu.donntu.edu.ua/fm/eco.htm> Научно-технический журнал «Проблемы Экологии». Учредитель - Донецкий государственный технический университет (ДонГТУ).

<http://www.chem.msu.su/rus/jvho/welcome.html> журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева

<http://www.teia.org/russian/> Бюллетень «TEN» Трансграничного Экологического Информационного Агентства для граничных районов Северо-Запада России, стран Балтии, Финляндии .

<http://enet.spb.ru/econews/> - экологический электронный журнал Независимого Центра Экологической Информации "EcoNews" посвящен экологическим проблемам Северо-Западного региона России и стран Балтии.

<http://www.mnperu.ru/doc.php?id=266> «Вестник экологического образования в России» - общественно-просветительский и информационно-аналитический журнал, отражающий состояние

экологического образования в России и за рубежом.

<http://www.mnperu.ru/doc.php?id=41> Экологический информационный бюллетень центра теоретического анализа экологических проблем, который отражает эколого-социальные проблемы в России и мире и является дайджестом материалов информационных агентств, Интернета, прессы и электронных рассылок общественных организаций.

<http://eco-mnperu.narod.ru/book/book/books.htm> «Россия в окружающем мире» аналитический ежегодник, выпускаемый МНЭПУ. Это интереснейшие статьи, посвященные экономическим, экологическим, промышленным, медицинским и многим другим проблемам России. Это экономико-экологические статистические приложения, это законы и подзаконные акты, посвященные природопользованию и охране окружающей среды. Это огромный объем полезной информации для всех, кого интересует положение дел в нашей стране.

<http://www.ecology21.info/> «Экология – XXI век» - Международный научный журнал.

<http://www.seu.ru/vesti/2002-02/index.htm> Журнал «Вести СоЭС» Издается Социально-экологическим Союзом

<http://www-psb.ad-sbras.nsc.ru/ecoldpw/ecoldpw.htm> Дайджест прессы (подготовлен пресс-группой Президиума СО РАН)

<http://courier.com.ru/priroda/> «Природа» - ежемесячный естественно-научный журнал Российской Академии наук

<http://ao.iao.ru/rus/> Журнал «Оптика атмосферы и океана». Тематика журнала охватывает широкий круг проблем, связанных с оптикой атмосферы и океана, экологией и климатом Земли. Выпускаются специально подготовленные номера, посвященные климато-экологическому мониторингу регионов.

<http://www.aseko.org/> «Вестник АсЭкО» - все об экологическом образовании детей

Сайты на английском языке

<http://nature.org/> - The Nature Conservancy - Организация по охране природы. Наука об охране природы.

<http://www.tahoebaikal.org/> - The Tahoe-Baikal Institute - Совместные программы изучения озер Тахо и Байкала.

<http://www.sek.slu.se/eng/defaulte.htm> - Экология леса. Фауна и флора. Окружающая природа - взаимодействие организмов. Биохимические циклы. Структура почв. Статьи

<http://www.faqs.org/faqs/ozone-depletion/> - Ozone Depletion - Ozone - Литература по исследованию проблемы озоновой дыры. Воздействию ультрафиолетового излучения солнца. Фотографии озоновых дыр.

<http://www.forests.org/> - Лесные природные зоны мира, статьи, публикации по сохранению лесов.

<http://www.eelink.net/EndSpp.old.bak/Endangered.html> - Информация об

исчезающих и вымерших видах животных.

<http://www.betterworld.com/> - Вопросы Альтернативных технологий по вопросам загрязнения окружающей среды. Литература по теме.

<http://csf.colorado.edu/ecol-econ/> - Материалы по экологической экономике - Публикации ученых, книги, обсуждения альтернативных экономических систем

[Российские ресурсы](#)

Каталоги

[Каталог Интернет-сайтов о природных ресурсах и экологии](http://list.priroda.ru) (<http://list.priroda.ru>)

Составная часть портала "Природа". Самый полный каталог ресурсов о природе и окружающей среде. Включает более 4000 ссылок, хорошо структурирован. Среди разделов каталога: здоровье человека и бытовая экология, отходы и их утилизация, особо охраняемые природные территории, использование природных ресурсов, устойчивое развитие, экологические организации и т.д.

[Экологический мониторинг](http://ecomonitoring.report.ru/) (<http://ecomonitoring.report.ru/>)

Раздел сервера "REPORT.ru: Сообщество экспертов". Является своеобразным каталогом ресурсов, облегчающим поиск экологической информации в Сети. Среди представленных рубрик: Атмосферный воздух, Водные объекты, Леса, Экологическое прогнозирование и т.д.

[Естественно-научный образовательный портал](http://en.edu.ru/) (<http://en.edu.ru/>)

Федеральный образовательный портал. Содержит каталог ссылок на ресурсы, предназначенные для общего среднего и высшего образования. Ресурсы экологической тематики следует искать в разделе "Биология" или с помощью поисковой машины на домашней странице сайта.

[Каталог Интернет и BioDat-ресурсов](http://www.biodat.ru/catal2.html) (<http://www.biodat.ru/catal2.html>)

Каталог ресурсов по охране природы, размещенных в Сети и на экологическом сервере BioDat. Более 1500 ссылок, более 150 рубрик.

Тематические сайты и порталы

[ПРИРОДА Национальный портал](http://www.priroda.ru) (<http://www.priroda.ru>)

Портал создан при поддержке Президента и Правительства Российской Федерации. Содержит аналитическую, статистическую и справочную информацию о состоянии природных ресурсов (биологических, климатических, лесных, водных и т.д.) различных регионов России.

[BioDat](http://www.biodat.ru) (<http://www.biodat.ru>)

Сайт создается в рамках некоммерческого проекта. Содержит обширную коллекцию материалов по различным проблемам экологии: заповедным территориям, экологическому контролю и экологическим конфликтам, природоохранному инвестированию, экономической оценке природных ресурсов и т.д. Есть каталог Интернет-ресурсов, содержащий более 1500 ссылок.

[ECOportal.ru](http://ecoportal.ru/) Всероссийский экологический портал (<http://ecoportal.ru/>)

Девиз сайта: "Все об экологии в одном месте!". Содержит каталог ссылок на экологические ресурсы, ленту новостей, полнотекстовую коллекцию статей, информацию о новых книгах, интерактивный экологический словарь и т.д.

[Природные ресурсы](http://old.priroda.ru) (<http://old.priroda.ru>)

Сайт Министерства природных ресурсов РФ. Содержит информацию о состоянии природного комплекса отдельных регионов России, аналитические доклады, книги и статьи по экологии и природопользованию, тексты законодательных актов по охране природы и др.

[Экологические проекты России](http://www.ecoprojects.ru) (<http://www.ecoprojects.ru>)

Информационная система "Экологические проекты России" содержит сведения о проектах, финансируемых неправительственными организациями в области экологии, охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия на территории Российской Федерации. На сайте содержится база данных, позволяющая искать проекты по различным параметрам: теме, организации-исполнителю, географическому признаку и т.д.

[ЭКОинформ](http://www.ecoinform.ru/public/) (<http://www.ecoinform.ru/public/>)

Сайт агентства экологической информации "ИНЭКО". Новости экологии в России и мире, сведения о воздействии природных и техногенных процессов на жизнедеятельность человека.

[Эколайн](http://www.ecoline.ru/) (<http://www.ecoline.ru/>)

Сайт неправительственной организации "Эколайн" создан при участии международной организации ECOLOGIA и Фонда Евразия. Включает материалы по экологической экспертизе и мониторингу, документы экологического законодательства, полнотекстовую библиотеку экологической литературы

[Всемирный фонд дикой природы: за живую планету!](http://www.wwf.ru) (<http://www.wwf.ru>)

Подробная история Всемирного фонда дикой природы, его структура, направления проектной деятельности в области сохранения морских, лесных ресурсов, климата, животного разнообразия, полезных ископаемых и т.д. Масса справочных сведений о состоянии природы и климата на планете.

[Greenpeace России](http://www.greenpeace.ru) (<http://www.greenpeace.ru>)

Сайт российского отделения международной независимой экологической организации Greenpeace . Содержит сведения об акциях и кампаниях Greenpeace, архив Информационного бюллетеня, выпускаемого организацией, публикации по экологии, обзор российских и международных экологических сайтов.

[Центр охраны дикой природы](http://biodiversity.ru) (<http://biodiversity.ru>)

Сайт благотворительной организации "Центр охраны дикой природы" содержит архивы печатных журналов природоохранной тематики, подборку электронных публикаций об охране природы и управлении природными ресурсами.

[Северо-Западный федеральный округ. Состояние окружающей среды](http://nw.refia.ru/)
(<http://nw.refia.ru/>)

Сайт содержит аналитическую информацию о состоянии атмосферы, водных, лесных, земельных, биологических, климатических, минеральных и других видов ресурсов на территории всех регионов, входящих в Северо-Западный федеральный округ. Сайт размещен на сервере Российского Экологического Федерального Информационного Агентства (РЭФИА).

[Изменения климата России](http://climate.mecom.ru/climate/content.html) (<http://climate.mecom.ru/climate/content.html>)

Информационная система об изменении климата и влиянии на него антропогенных факторов (ИСИКАФ) создается в рамках Федеральной целевой программы "Предотвращение опасных изменений климата и их отрицательных последствий". Страница проекта содержит аналитические материалы о состоянии и тенденциях изменения климата в России, начиная с 1998 г.

Проблемы охраны окружающей среды

[Нефть и экология](http://www.ecooil.far.ru/) (<http://www.ecooil.far.ru/>)

Сайт посвящен проблемам охраны окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождений. Содержит полные тексты опубликованных научных работ, отчетов, нормативных документов и законодательных актов (в т.ч. региональных органов власти). Есть список ссылок на сходные по тематике ресурсы Интернет.

[Экология в ТЭК](http://tek.ecoinfo.ru) (<http://tek.ecoinfo.ru>)

Информационно-поисковая система по экологически ориентированным технологиям, материалам и оборудованию в отраслях топливно-экономического комплекса.

[Water.ru База знаний](http://www.water.ru/bz) (<http://www.water.ru/bz>)

Раздел сайта Центра водных технологий посвящен качеству воды. Даны сравнительные данные о критериях параметров качества, принятых Всемирной организацией здравоохранения, Европейским Союзом, США и Россией. На сайте содержатся материалы о роли воды в жизни человека, проблемах водоснабжения и водопользования. Есть список ссылок на другие ресурсы Интернет.

[Forest.ru: Все о российских лесах](http://www.forest.ru) (<http://www.forest.ru>)

Сайт посвящен состоянию и проблемам охраны российских лесов. Содержит материалы по вопросам лесопользования и лесному законодательству, архив публикаций "Лесного бюллетеня", обзоры книг. Сайт создан Лесным клубом российских неправительственных организаций.

Особо охраняемые природные территории

[ООПТ России](http://reserves.biodiversity.ru) (<http://reserves.biodiversity.ru>)

Целью этого ресурса является распространение научной, технической и популярной информации о российских особо охраняемых природных территориях (ООПТ) через Интернет. Здесь представлена информация по 100 заповедникам, 35 национальным паркам и 68 федеральным заказникам РФ.

[Особо охраняемые природные территории](http://oopt.priroda.ru) (<http://oopt.priroda.ru>)

Сайт содержит общую информацию об особо охраняемых природных территориях, ленту новостей, каталог ссылок, адресно-справочную базу данных по регионам.

Экологические библиотеки

[Экологическая электронная библиотека](http://lib.priroda.ru/) (<http://lib.priroda.ru/>)

Содержит обширную коллекцию полнотекстовых изданий: монографий, учебников, статей из периодических изданий, законодательных документов, аналитических докладов. Удобный дробный рубрикатор для поиска.

[Библиотека Российского Экологического Федерального Информационного Агентства \(РЭФИА\)](http://refia.ru/index.php?19) (<http://refia.ru/index.php?19>)

Электронная библиотека содержит нормативные документы, аналитические доклады, сведения о периодических изданиях, посвященных охране различных природных объектов: воды, недр, лесов и т.д.

[Библиотека сайта "Природные ресурсы"](http://old.priroda.ru/index.php?8) (<http://old.priroda.ru/index.php?8>)

Коллекция полнотекстовых книг и статей, библиографические обзоры печатных изданий, сведения о широком круге периодических изданий по экологии.

[Библиотека факультета экологии Международного Независимого Эколого-Политологического Университета \(МНЭПУ \)](http://www.eco-mnepu.narod.ru/bib.htm) (<http://www.eco-mnepu.narod.ru/bib.htm>)

Сайт содержит коллекцию монографий и статей, законодательных документов, материалов конференций по экологии.

[Библиотека ЭКОЛАЙН](http://www.ecoline.ru/library/) (<http://www.ecoline.ru/library/>)

Коллекция книг, брошюр, журналов и газет, выпущенных российскими и международными экологическими различными организациями

[Библиотека "Водное партнерство"](http://www.ecolibrary.carec.kz/) (<http://www.ecolibrary.carec.kz/>)

Библиотека содержит различные виды материалов: книги, статьи, законодательные и нормативные документы, справочники, словари, карты по различным аспектам природоохранной деятельности. Размещена на сайте Регионального экологического центра Центральной Азии.

[Экология производства. Научно-практический журнал](http://www.ecoindustry.ru/) (<http://www.ecoindustry.ru/>)

Сайт содержит, помимо полнотекстового архива журнала за 2004 г., большую коллекцию Государственных докладов о состоянии окружающей среды в России и отдельных регионах.

[Бюллетень "Изменения климата"](http://climate.mecom.ru/climate/content.html) (<http://climate.mecom.ru/climate/content.html>)

Бюллетень содержит полные тексты обзоров состояния и тенденций изменения климата России, начиная с 1998 г.

[Правовая библиотека: литература по экологическому праву](http://tarasei.narod.ru/uchecol.html)

(<http://tarasei.narod.ru/uchecol.html>)

Небольшая подборка полнотекстовых учебников.

[Экология](http://www.anriintern.com/ecology/) (<http://www.anriintern.com/ecology/>)

Учебный курс по основам экологии на сервере дистанционного образования "Anri".

[Зарубежные ресурсы](#)

[United Nations Environmental Programme](http://www.un.org/partners/civil_society/m-envir.htm) (http://www.un.org/partners/civil_society/m-envir.htm)

Сайт программы ООН по экологии. Может служить стартовой точкой для поиска нужных материалов по различным аспектам природоохранной деятельности ООН и ее партнеров.

[The United Nations System - wide Earthwatch](http://earthwatch.unep.net/) (<http://earthwatch.unep.net/>)

"Страж Земли" - проект Организации Объединенных Наций - основан в 1972 г. Его цель - координировать и согласовывать экологические наблюдения и инициативы всех подразделений ООН. Сайт помогает в поиске экологической информации о странах, природоохранных организациях, статистических сведений.

[United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre](http://www.unep-wcmc.org/)

(<http://www.unep-wcmc.org/>)

Сайт Всемирного центра мониторинга охраны окружающей среды содержит информацию о политике и проводимых мероприятиях, направленных на сохранение

живой природы. Здесь можно найти публикации, карты, статистические данные по различным аспектам охраны природы.

[EUROPA. Activities of the European Union. Environment](http://www.europa.eu.int/pol/env/index_en.htm)

(http://www.europa.eu.int/pol/env/index_en.htm)

Сайт отражает деятельность европейского сообщества по охране природы. Дает возможность поиска документов европейского законодательства, отчетных документов по проектам и инвестициям, другие виды информации, в том числе фактографические подборки, сетевые публикации, статистические данные.

[European Environmental Law](http://www.eel.nl/) (<http://www.eel.nl/>)

На сайте "Европейское законодательство по охране окружающей среды" вы найдете тексты нормативных и законодательных документов, информацию о политике европейского сообщества в области охраны природы, данные о законодательстве отдельных стран.

[E-LAW. The Environmental Law Alliance Worldwide](http://www.elaw.org/) (<http://www.elaw.org/>)

Сайт Всемирного альянса законов по охране природы адресован ученым, юристам и широкому кругу пользователей - всем, кто ищет юридические и научные инструменты для защиты окружающей среды. Ресурс основан в 1989 г. адвокатами из десяти стран мира.

[ENTRI. The Environmental Treaties and Resource Indicators](http://sedac.ciesin.org/entri/) (<http://sedac.ciesin.org/entri/>)

Электронный указатель договоров по охране природы - удобный инструмент для поиска нормативных документов по экологии разных стран мира.

[Environmental Expert](http://www.environmental-expert.com/directory.htm) (<http://www.environmental-expert.com/directory.htm>)

Независимый Интернет-проект, специализирующийся на предоставлении деловой экологической информации. Помогает находить сведения о природоохранном законодательстве, экологических организациях, в.т.ч. государственных и научно-исследовательских, разработчиках технологий и производителях оборудования, профессиональные публикации и пр.

[World Meteorological Organization \(WMO\)](http://www.wmo.ch) (<http://www.wmo.ch>)

Сайт Всемирной метеорологической организации содержит много полезной информации: прогнозы погоды в различных частях света, данные о состоянии климата, полнотекстовые электронные версии материалов WMO. Особый интерес представляет раздел "Library" - он позволяет искать периодические издания и сетевые ресурсы природоохранной тематики.

Каталоги ресурсов

[Best environmental directories](http://www.ulb.ac.be/ceese/meta/cdscom.html) (<http://www.ulb.ac.be/ceese/meta/cdscom.html>)

Открытый каталог ссылок на экологические ресурсы, наиболее интересные для европейских пользователей. Свыше 100 тематических рубрик. Автор проекта - библиотека брюссельского университета (Бельгия).

[The Environment Directory Earth's Biggest Environment Search Engine](http://www.webdirectory.com/)
(<http://www.webdirectory.com/>)

Один из крупнейших путеводителей по Интернет, включает ссылки на сетевые ресурсы многих стран мира, содержит более тридцати тематических рубрик.

[Environmental Expert. Web Directories](http://www.environmental-expert.com/directory/engines.htm)
(<http://www.environmental-expert.com/directory/engines.htm>)

Большой перечень каталогов экологических ресурсов, которые могут служить стартовой точкой для поиска любой информации в зарубежной части Интернет.

Обзор зарубежных веб-сайтов по проблемам экологии. [Часть 1](#). [Часть 2](#)

Обзор составлен на основе материалов журнала "Searcher" (США). В тексте представлены адреса более 170 сайтов, созданных правительственными и общественными организациями. С помощью этих ресурсов можно вести многоаспектный поиск экологической информации: от принципиальных политических решений в разных областях охраны окружающей среды и законодательных документов до производителей экологически чистых продуктов или разработчиков экологических туристических маршрутов.

[назад](#)

РЕСУРСЫ РОССИЙСКОГО ИНТЕРНЕТА ПО ЭКОЛОГИИ

Краткий справочник А.В. Кудрявцев Под ред. к.б.н. А.М. Адама

Работа по составлению справочника проводилась при поддержке: Project Harmony

ОГЛАВЛЕНИЕ

- - Общероссийские негосударственные природоохранные объединения
- - Государственные природоохранные организации
- - Региональные проекты и объединения по охране природы
- - Молодежные организации
- - Экологическое образование и воспитание
- - Особо охраняемые природные территории
- - Сохранение биоразнообразия
- - Охрана птиц
- - Экологические поселения
- - Ядерная проблематика
- - Природоохранное законодательство, право
- - Консалтинговые и внедренческие организации
- - Институты
- - Благотворительные фонды и фандрайзинг
- - Зарубежные организации
- - Печатные экологические издания
- - Электронные бюллетени и рассылки
- - Коллекции экологических ссылок

Общероссийские негосударственные природоохранные объединения

1. <http://www.seu.ru> **Международный Социально-экологический Союз (МСоЭС)**. Крупнейшее объединение независимо работающих неправительственных организаций разных стран. Список членов СоЭС и ссылки на их сайты, программы, конференции, документы, журнал «Вести СоЭС», публикации.
2. <http://www.ecoline.ru/ecoline> **Эколайн**. Улучшение доступа общественных организаций к экологической информации, сбор, анализ и распространение экологической информации, электронная экологическая библиотека, методический центр (экологические экспертиза, мониторинг, менеджмент, стандарты).
3. <http://cci.glasnet.ru> **Справочно-информационная службы «Ecoline»** (Эколайн и ЦКИ СоЭС). Свежая информация, банк данных по экологическим организациям, ресурсы в Интернет, источники финансирования и т.д.
4. <http://www.wwf.ru> **Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF)**. Развитие системы ООПТ, охрана редких животных и растений, сохранение лесов, устойчивое лесопользование, поддержка экологического образования и др.
5. <http://www.greenpeace.ru/gpeace> **Гринпис России**. Программы: Всемирное наследие, лесная, ядерная, байкальская, климатическая кампании, морской проект, др.
6. <http://biodiversity.ru> **Центр охраны дикой природы**. Программы по охране природы (марш парков, лесная программа и др.) электронные и печатные публикации, журналы, ссылки на всемирные и европейские организации, издания в электронном варианте (об ООПТ, редких видах и др.).
7. <http://www.deol.ru/nature/protect> **Российское представительство TRAFFIC EUROPE**. Краткая информация о деятельности российского представительства TRAFFIC по предотвращению торговли редкими видами. Ссылки на материалы по выполнению положений конвенции CITES в России.
8. <http://www.greencross.org.ru> **Российский Зеленый Крест**. Программы «Наследие холодной войны», «Экологическое образование», «Чистая вода России», проведение международных конференций.
9. <http://www.iucn.ru> **Представительство МСОП для стран СНГ**. Журнал «Сила тяготения», библиотека, новости, конкурсы, документы.
10. <http://www.rusecocentre.ru> **Российский экологический центр**. Подразделения и региональные представительства, программы. Агентство экологической безопасности, конференции и др.

Государственные природоохранные организации

11. <http://www.priroda.ru> **Министерство природных ресурсов РФ**. Новости, события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России». (См. так же <http://www.mnr.gov.ru/index.php> **МПР России** – официальные документы, доклады, федеральные целевые программы, природные ресурсы, экологическая доктрина, экологическая экспертиза.)
12. <http://www.akdi.ru/gd/progr/ecolog.HTM> **Комитет по экологии Госдумы РФ**. Собственного сайта Комитет не имеет; здесь размещены проекты природоохранных правовых актов и их рассмотрение Думой РФ (см. также http://www.akdi.ru/GD/sprav_in/kom13-1.htm – состав Комитета, <http://www.duma.ru/deputats/committe/80200028.htm> – персоналии состава Комитета).
13. <http://www.ecocom.ru> **WWW.ECOCOM.RU** (Межведомственная информационная сеть). Банк данных по технологиям использования и обезвреживания отходов, доклад о состоянии окружающей среды в РФ и др.
14. <http://www.refia.ru/index.php.19> **Российское экологическое федеральное информационное агентство (РЭФИА)**. Экологические права граждан, библиотека, конкурсы, энциклопедия выживания и др.
15. <http://expertiza.priroda.ru/index.php> **Государственная экологическая экспертиза**. Экспертный совет, нормативно-правовые документы, заключения госэкспертизы, общественное участие, журнал «Экологическая экспертиза...».
16. <http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom> **Госкомэкология РФ**. Архивный сайт бывшего Комитета по охране окружающей среды РФ.
17. <http://government.gov.ru/institutions/services/Rosleschos.html> **Федеральная служба лесного хозяйства России** (архивный сайт). Положение о Федеральной службе, биографии руководителей.
18. <http://www.johannesburgsummit.ru> **Всемирный Саммит в Йоханнесбурге** (Проект МЦНТИ и РЭФИА). Ресурсы РИО+10, документы, книги и статьи, пресс-релизы, итоговые документы.
19. <http://www.green.tsu.ru> **Управление охраны окружающей среды Администрации Томской области (ОГУ «Облкомприрода»)**. Государственный экологический контроль в Томской области, проведение государственного экологического мониторинга, экспертизы, аудита, лицензирования природоохранной деятельности и т.д.
20. <http://www.tomsk.gov.ru/db/web.page.pid=66> **Администрация Томской области, департамент природных ресурсов и нефтегазового комплекса**. Структура управления, состояние окружающей среды в Томской области.

Региональные проекты и объединения по охране природы

21. <http://www.dront.ru> **Экологический центр «Дронт»** (Н. Новгород). Издание литературы, проекты по сохранению биоразнообразия, работа с ООПТ, экологическое просвещение и т.д.
22. <http://www.ecology.samara.ru/ecolab> **«Степная программа»** – сохранение степей Евразии. Степи Евразии, законодательство, заповедники, проекты, публикации и др.
23. <http://www.baikalwave.eu.org> **Байкальская Экологическая Волна**. Устойчивое развитие, Байкал как участок Всемирного наследия, видеотека, видеостудия, байкальская природа, новости, распространение экологической информации
24. <http://www.ecoscience.ru> **Экспертно-аналитический центр «Экотерра»**. Экологическое аудирование, контроль, мониторинг, консалтинг, учебно-методическая деятельность, лаборатории, ландшафтный дизайн.
25. <http://www.ecology.samara.ru> **«Экоинформ»** (виртуальный центр экологической информации, Самара). Правовая база по охране окружающей среды, экологические организации Самарской области, бюллетень «Зеленый луч», библиография и др.
26. <http://www.md.mos.ru/unep/index.htm> **Состояние окружающей природной среды Москвы**. Оценка состояния окружающей среды, компоненты природной и городской среды; данные по ресурсам, воздействию на окружающую среду и решению экологических проблем.
27. <http://www.esc.nnov.ru> **Центр экологической безопасности (экологическая обстановка Нижегородской области)**. Состояние воздуха и поверхностных вод, радиационная обстановка, спутниковые снимки, ежегодный доклад и др.

28. <http://www.forest.ru> **Лесной клуб**. Общая информация о российских лесах, лесное законодательство, проблемы лесов, устойчивое лесопользование.
29. <http://oaks.forest.ru> **Дубы Европы**. Сайт о европейских широколиственных лесах, их сохранении и восстановлении. Методики посадки деревьев, новости кампании, публикации.
30. <http://www.sibforests.org> **Друзья сибирских лесов**. Сайт организации.
31. <http://protect.forest.ru> **Центр защиты леса Красноярского края** (Подразделение Федеральной Службы лесного хозяйства России). Общая информация о Центре, карты лесопатологического мониторинга, иллюстрированная энциклопедия вредоносных насекомых Сибири.
32. <http://www.ecoaccord.cis.lead.org/russian.htm> **Центр по окружающей среде и устойчивому развитию ЭКО-Согласие** (Москва). Пропаганда и проблемы устойчивого развития, проекты, новости, окружающая среда и ТВ, Информационный центр «Окружающая среда для Европы» (официальные документы, публикации, общественные организации).
33. <http://biosafety.seu.ru> **За биобезопасность**. Сайт кампании против массового внедрения генетически изменённых организмов, законодательство в этой сфере, электронные версии публикаций.
34. <http://greens.krc.karelia.ru> **Ассоциация зеленых Карелии**. Новости, актуальные темы, справочник по экологическим и природоохранным организациям Карелии и др.
35. <http://ineca.ru> **Информационное Экологическое Агентство** (Новокузнецк). Экологические и социальные проекты, ЭКО-бюллетень, проведение семинаров, экологический менеджмент и аудит, разработка экономотивов, ОВОС.
36. <http://www.siblarus.ru> **Сибирский межрегиональный центр «Заповедники»**. Практическая помощь сети ООПТ, проведение семинаров «Основы заповедного дела» для служб охраны заповедников, студентов, членов НКО, а также другая работа, связанная с ООПТ.
- 37.. <http://www.broo-erica.org> **«Эрика»** (Брянск). Экологическое и гражданское образование и просвещение, поддержка общественных инициатив, создание и распространение видеоматериалов и информационных продуктов на CD.
38. <http://ngo.burnet.ru/nomad> **Эколо-гуманитарный центр «Номад»**. Информация об организации, устав, проекты, ссылки.
39. <http://rk2000.chat.ru> **Хранители радуги** (Рязань). Экологические лагеря протеста, радикальные акции, проекты, новости и др.
40. <http://greens.krc.karelia.ru> **«Ассоциация зеленых Карелии»**. Информационные ресурсы, сбор и анализ информации об экологической обстановке и здоровье населения, экологическая экспертиза, разработка юридических актов и др.
41. <http://www.seu.ru/members/ucs> **Союз «За химическую безопасность»**. Выпуск информационных бюллетеней, научных публикаций, участие в формировании государственной политики по химической безопасности.
42. <http://crane.forest.ru> **Журавлиная Родина**. Природа Северного Подмосквья и решение природоохранных проблем.
43. <http://www.wildfield.ru/caei> **Центр содействия экологическим инициативам**. Экологический консалтинг, программы по экообразованию, ядерной безопасности, управлению отходами, загрязнению окружающей среды, укрепление «третьего сектора».
44. <http://ecology.kamchatka.ru/title.htm> **Камчатская лига независимых экспертов**. Общественная экологическая экспертиза, просветительские мероприятия, распространение экологической информации.
45. <http://www.ecologia.org/russian/index.html> **ЭКОЛОГИЯ**. Подробно об организации, программы, мини-гранты, ядерная программа, внедрение экологических стандартов.
46. <http://ecologyserver.icc.ru> **Экологический WWW-сервер Байкальского региона**. Доклады о состоянии окружающей среды Иркутской области, кадастры редких растений, ООПТ и т.д.
47. <http://beids.nw.ru> **Балтийская система распространения экологической информации (БСРЭИ)**. Энергия, транспорт, экологические инициативы и программы в Байкальском регионе, устойчивое развитие, и др.
48. <http://www.greenworld.org.ru/rus/index.html> **Зеленый мир**. Экологические проблемы Балтийского региона, экологические видеофильмы, публикации, проблемы атомной энергетики и строительства портов в Финском заливе.
49. <http://www.ecoprojects.ru> **Экологические проекты в России**. Информационная система по проектам, финансируемым неправительственными организациями в области экологии, охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия на территории РФ.
50. <http://www.ln.com.ua/~kekz/index.htm> **Киевский эколого-культурный центр**. Издание бюллетеней и книг, выпуск «Гуманитарного экологического журнала», орнитологического журнала «Беркут» (некоторые материалы доступны на сайте), разработка вопросов гуманитарной экологии, проведение семинаров по биоразнообразию и заповедному делу.
51. <http://www.ecoethics.ru> Статьи и книги отечественных и зарубежных авторов по экологической этике, теологии, эстетике, глубинной экологии, экофилософии и гуманитарной экологии. Семинары, форум и ссылки по этим темам
52. <http://ecocenter.spb.org/rus/index.html> **Центр Экологической информации** (Санкт-Петербург). Пресс-релизы проводимых мероприятий.
53. <http://kspu.kaluga.ru/biomon> **Лаборатория биомониторинга** (Калуга). Направления работы (биоиндикация,

- мониторинг, экообразование, создание CD и видеофильмов), семинары, новости.
54. <http://taiga.s56.khv.ru> **Страж тайги** (Хабаровск). Экологические программы в Хабаровском и Приморском краях.
55. <http://demvv.narod.ru/oikos.htm> **Краснотурьинск**. Обсуждение экологических проблем города.
56. <http://eco.dubna.ru> **Эковестник Дубны**. Природные условия и предприятия Дубны, экологические исследования и проекты, ссылки.
57. <http://www.uic.rsu.ru/tsure> **Таганрог**. Экология Таганрога и Таганрогского залива, образовательная и научная информация по экологии.
58. <http://www.enwl.net.ru> **Ecological North-West Line** (Санкт-Петербург). Телеконференция для экологов. Несколько рассылок, конкурсы, гранты, семинары, публикации.
59. <http://www.dauria.chita.ru> **Экологический центр «Даурия»** (Чита). Проекты, фотографии, ресурсы, обсуждение экологических проблем, новости.
60. <http://www.fegi.ru/ecology> **Экология Владивостока и Приморья**. Карты и экологическая ситуация Владивостока и юго-западного Приморья, природопользование, экообразование, ссылки и др.
61. <http://sea.green.tsu.ru> **Сибирский природоохранный альянс** (Томск). Радиационная безопасность в Сибирском регионе, электронный бюллетень «Томск ядерный», проблемы лесного сектора, защита прав граждан на здоровую окружающую среду.
62. <http://baikal.net/ecoinfo> **Озеро Байкал: экологическая информация**. Природоохранные организации, Закон о Байкале, ООПТ, экожурналистика, эковоспитание, перечень общественных экологических организаций Байкальского региона.
63. <http://araldialog.freenet.uz> **Арал-Диалог** (Узбекистан). Клуб ЮНЕСКО, Всемирное наследие, Интернет-ссылки.

<<<В

начало

Молодежные объединения и проекты

64. <http://www.ecoline.ru/dop> **Движение Дружин охраны природы (ДДОП)**. История и деятельность Движения, список Дружин, работа с ООПТ, первоцветами и т.д.
65. <http://ecoclub.nsu.ru> **Природа южной Сибири и ее защитники**. Список экологических организаций, природа Сибири, общественные проекты, природоохранное законодательство, новости, издания и др.
66. <http://iclub.nsu.ru/~eco> **Сибирское отделение ДОП** (Новосибирск). Программы, проекты, партнеры. Экологический клуб НГУ, Экологический клуб НГПУ «Авиес».
67. <http://www.medchr.da.ru> **Молодежная экологическая дружина Чувашской Республики**.
Проекты: зеленый город, ООПТ и биоразнообразие, экологический контроль, экологическое образование.
68. <http://tesi.green.tsu.ru> **Томская экологическая студенческая инспекция им. Льва Блинова (ТЭСИ)**. Общественный экологический контроль, борьба с браконьерством, сохранение биоразнообразия, радиационный мониторинг, экообразование, отчеты о деятельности, методические разработки.
69. <http://krasnoyarsk.forest.ru> **Красноярская региональная экологическая молодежная организация «Лес и мы»**. Проблемы лесов, ядерная программа.
70. <http://www.ecoline.ru/dop/snowdrop/operat.htm> **Операция «Первоцвет»**. Предотвращение массового сбора и продажи раннецветущих растений.
71. <http://www.sopkgu.narod.ru> **Служба охраны природы** (при БПФ КГУ, Казань). Сохранение биоразнообразия, мониторинг и охрана ООПТ, экологическое воспитание, проведение тренингов.
72. <http://www.ecoline.ru/dop/moscow/index.htm> **ДОП Московского государственного университета**. Секторы работы: фауна, заказники, подснежники.
73. <http://www.dopnngu.narod.ru> **ДОП Нижегородского государственного университета (ДОП НГУ)**. Борьба с нарушениями природоохранного законодательства, проектирование ООПТ, экообразование, научные исследования, экологический мониторинг.
74. <http://www.padop.narod.ru> **Поволжская ассоциация Дружин охраны природы**. Учредительные документы, мероприятия, совещания.
75. <http://naturekqu.narod.ru> **Молодежное экологическое движение «За сохранение природного наследия»**. Изучение состояния окружающей среды, сохранение биоразнообразия, издание экологических вестников, съемка видеофильмов.
76. <http://mdk.karelia.ru/projects> **Молодежное движение Карелии**. Экологические проекты: «чистые реки», «утраченное наследие».
77. <http://www.iclub.nsu.ru/~eco/Ngpu/index.html> **Экологический клуб «AVES»** (Новосибирск). Научные исследования, «экологическая неделя», семинары, тренинги.

78. <http://baltchild.org.ru/rus/index.html> **Дети Балтики.** Межрегиональная экологическая организация. Информация о молодежном экологическом движении, ценных природных и культурных объектах, проекты по наблюдениям на малых реках, антиядерное образование и др.
79. http://www.greta.dn.ua/index_r.htm **Центр защиты животных «ГРЭТА»** (Донецк). Защита животных, помощь бездомным животным, создание приюта, ссылки на сайты о животных.
80. <http://www.melp.dp.ua> **Молодежная экологическая лига Приднпровья** (Украина). Распространение экологической информации, организационная и техническая поддержка инициатив.

<<<В

начало

Экологическое образование

81. http://www.ecoline.ru/books/ed_catalog **Каталог ресурсов по экологическому образованию** (ИСАР). Пособия по экологическому образованию, списки организаций, периодические издания, видеоресурсы, источники финансирования, источники ресурсов по экообразованию в Интернете.
82. <http://www.aseko.org> **Ассоциация «Экологическое образование» (АсЭКО).** Выпуск вестника АсЭКО, распространение методических материалов по экологическому воспитанию и образованию, обучение современным методам образования, конкурсы, базы данных, электронные библиотеки.
83. <http://sun.tsu.ru/mminfo/0045-89760/test.htm> **Экологическое образование для всех: краткий библиографический указатель** (1990-1997). Экологическая культура, устойчивое развитие, экология в школе, в вузе, учебные пособия и др. Всего 1786 названий.
84. <http://www.wildnet.ru/Russian/Eco/Zapovedniks.htm> **Публикации для ООПТ** ЭкоЦентра «Заповедники». Электронные публикации по экологическому образованию в ООПТ, просветительской работе в заповедниках, игровому обучению и т.д.
85. http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/misc/eco_page **Экологическая страничка сервера ЯрЦДОш** (Ярославль). Учреждения экологического образования, детская электронная газета, палаточный лагерь, энциклопедия любознательного натуралиста, Красная книга, фенологические наблюдения, информационная «копилка» для педагогов экообразования.
86. <http://ecoclub.cross-edu.ru> **Детско-юношеский экологический клуб** (Красноярск). Фитогалерея, растения, лишайники, грибы, насекомые, экспедиции, песни.
87. <http://www.ecoclub.boom.ru> **Детско-юношеский экологический клуб «Радуга»** (Приморский край). Выпуск газеты, организация детских проектов.
88. <http://spb.org.ru/fee> **Федерация экологического образования** (Санкт-Петербург). Проведение семинаров, издательская деятельность, координация специалистов по экообразованию и др.
89. <http://eyge.narod.ru/Russian/Exp/index.htm> **Центр экологического просвещения республики «Саха».** Создание системы экологического образования, проведение экологических семинаров и др.
90. <http://www.ibiw.yaroslavl.ru/ecolog/index.htm> **Естественно-научный экологический центр детей и молодежи** (Рыбинск). Творческое объединение «Экологический мониторинг», проект «Летняя экологическая школа-лагерь».
91. <http://www.uic.nnov.ru/pustyn/s2/book/index.ru.html> **Опыт проведения летних экологических школ и лагерей** (электронная версия сборника статей). Вопросы организации, подготовки базы лагеря, полевые методики, использование современных технологий и др.
92. <http://www.tomsk.su/r/krai/cedr> **Центр детского и юношеского туризма и экологии «Кедр»** (Томск). Сборы туристов-экологов, экологические слеты, лыжные походы, дополнительное экологическое образование.
93. <http://www.ecocoop.ru> **Детский телекоммуникационный проект «Экологическое содружество».** Методические разработки, электронная конференция, детские исследования, вестник.
94. http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/org/suppl-ed/nat_home/index.html **Тутаевский Дом Природы.** Биологические кружки, озеленение города, экологические слеты и др.
95. <http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian> **Центр телекоммуникаций и информационных систем в образовании.** «Копилка» опыта педагогов в сфере экологического образования.
96. <http://www.dlr.narod.ru> **Детская лесная республика** (Смоленск). Краеведение, экспедиционные группы, исследования сообществ, животных и т.д.
97. <http://ecocentr.chat.ru> **Детский экологический клуб «Планета»** (Владимирская обл.). Цели и задачи, история организации, фотогалерея.
98. <http://www.SPARE.nw.net.ru> **Детский энергетический проект** (Санкт-Петербург). Методические материалы для учителей и учебные материалы для детей, итоги образовательных акций, детское творчество на тему «Энергия и среда обитания».
99. <http://www.spb.org.ru/christmas/ind1.htm> **Издательство «Крисмас+»** (Санкт-Петербург). Издание и распространение учебно-методической литературы по экологическому образованию.

100. <http://www.darwin.museum.ru> **Государственный Дарвиновский музей** (Москва). Информация об экскурсиях, изображения выставок, многообразие жизни на Земле, общая биология, экология и т.д.
101. <http://www.pilipovich.narod.ru/nature.html> **Наш дом – природа**. «Возврат к природе», экологический лагерь, целебные силы природы.
102. <http://www.ecocenter.msu.ru> **Экоцентр МГУ**. Учебно-научный Центр МГУ по переподготовке и повышению квалификации кадров в области экологии, рационального природопользования и охраны природы.
103. <http://www.e-tip.org/english/level1/educate.html> **Environmental Education**. Разработки уроков, идеи по внеклассному образованию, практические занятия и др.
104. <http://www.eelink.net/classroomresources-directories.html> **Environment Education link**. Множество ссылок на ресурсы по экологическому образованию в Интернете.
105. <http://www.naaee.org> **NAAE (Североамериканская ассоциация экологического образования)**. Ресурсы по экообразованию, конференции, проекты.
106. <http://www.globe.org.uk> **The Globe**. Международные исследовательские проекты для студентов и школьников по изучению окружающей среды и обмену информацией.

<<<В

начало

Особо охраняемые природные территории

107. <http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/zapoved.html> **Природные заповедники и национальные парки России**. Список и основные сведения о заповедниках и национальных парках России.
108. <http://www.wildnet.ru/Russian/1pred.htm> **ЭкоЦентр «Заповедники»**. Заповедники и национальные парки России, заповедные новости, экологическое просвещение, публикации для ООПТ (см. также <http://www.zapovedniks.ru>).
109. <http://www.ruseconet.narod.ru> **Электронная конференция «Экологический каркас России»**. Обсуждение материалов, поступивших на конференцию, материалы по экосетям в Интернете.
110. <http://www.wildnet.ru/Russian/wcpa/wcpa.htm> **WCPA (Всемирная комиссия по охраняемым территориям)**. Поддержание создания и эффективного управления охраняемых территорий на планете.
111. <http://www.nature.coe.int/english/cadres/peen.htm> **Пан-Европейская экологическая сеть Совета Европы**. Охраняемые виды, сеть охраняемых территорий, их региональное планирование.
112. <http://www.neen.narod.ru/index.htm> **Экологическая сеть северной Евразии**. Критерии и методы формирования экологической сети охраняемых территорий.
113. <http://www.world-national-parks.net> **World National Parks Page**. Информация по национальным паркам мира преимущественно для планирования путешествий и отдыха.
114. <http://www.ice.ucdavis.edu/mab> **Man and the Biosphere Species Databases**. Данные по охране животных и растений в биосферных заповедниках и на других охраняемых территориях.
115. <http://www.np-volunteer.narod.ru> **Волонтерский центр**. Волонтерство в ООПТ, информация об ООПТ, нуждающихся в добровольной помощи, база данных волонтеров, ссылки на Интернет-ресурсы природоохранной тематики (в том числе национальные парки и заповедники).
116. http://www.vcn.vorstu.ac.ru/zapovednik/zap_ros.htm **Заповедники России**. Справочно-информационная система.
117. http://www.stat.bashedu.ru/konkurs/shakirova/zapovednik_bashk.htm **Башкирский заповедник**. Описание природных условий заповедника.
118. <http://www.vcn.vorstu.ac.ru/win/voronezh/zapoved.htm> **Воронежский заповедник**. Справка о заповеднике.
119. <http://www.vsu.ru/dept/science/scidept/galgor.html> **Галичья гора**. Природные условия, научно-исследовательская работа, коллекционные фонды, питомник хищных птиц, эколого-просветительская деятельность.
120. <http://www.fegi.ru/PRIMORYE/PROTECT/zap.htm> **Дальневосточный морской заповедник**. География и структура заповедника, климат и гидрология, охраняемые растения и животные, подводные ландшафты, исследования.
121. <http://www.ecology.samara.ru/goszap> **Жигулевский заповедник**. Географическое положение, природа, достопримечательности, история, природоохранная деятельность.
122. <http://www.dmi3j.chat.ru/zeya/index.html> **Зейский заповедник**. Географическое положение, научный отдел, объекты охраны, слайды.
123. <http://www.ilmeny.ac.ru/rus/igz/lection> **Ильменский заповедник**. Заповедник в цифрах, биологическое разнообразие, минералы, естественнонаучный музей и др.
124. <http://www.konkurs.maykop.ru/pages/1> **Кавказский заповедник**. Растительный и животный мир заповедника, фотографии (см. также <http://www.musicfort.bip.ru/school87/kavkaz> – очень подробно история, охраняемые объекты и др.).
125. http://www.admobl.kaluga.ru/New/Tur_mar/zapkalza.htm **Заповедник «Калужские засеки»**. Краткая

информация о заповеднике.

126. <http://www.people.nnov.ru/avinet/kerz.html> **Керженский заповедник**. Список птиц заповедника и статус их пребывания

127. <http://www.onego.ru/win/pages/fedorov/kivach/index.html> **Кивач**. Водопад «Кивач», животный мир заповедника и др.

128. http://www.neisri.magadan.ru/academnet/infocentr/f_f/ohrana_priir/zapov/zapov.html **Магаданский заповедник**. История организации, географическое положение, охраняемые объекты.

129. <http://sovcom.boom.ru/sr/zms.htm> **Заповедник «Малая Сосьва»**. Краткое описание природы заповедника.

130. <http://www.main.vsu.ru/oka> **Окский биосферный заповедник**. Общие сведения и история, режим охраны, экопросвещение.

131. <http://online.stack.net/~ptz> **Приокско-Террасный заповедник**. Редкие виды, зубровый питомник, летопись природы, ссылки на другие заповедники России.

132. <http://www.tigers.ru> **Сихотэ-Алинский заповедник**. Летописи природы, литература, фотоальбом, базы данных по флоре, орнитологическим наблюдениям.

133. <http://www.krasnet.ru/travel/stolby> **Заповедник «Столбы»**. Экскурсия в заповедник, описание природы (см. <http://www.stolby.ru>).

134. <http://taimyrsky.newmail.ru/indexru.htm> **Таймырский биосферный заповедник**. Карта, природа заповедника, научные исследования, аннотированные списки животных и растений.

135. <http://shulgan-tash.bashnet.ru/#> **Заповедник Шульган-Таш**. Описание заповедника, музейно-экскурсионный комплекс

136. <http://www.botik.ru/~park/russian> **Национальный парк «Плещеево озеро»**. Подробная информация о парке, мероприятия (Марш парков, День земли), животный растительный мир, виртуальный музей и др.

137. http://whrm.moris.ru/smolny/s_.htm **Национальный парк «Смольный»**. Подробная физико-географическая характеристика, ландшафты, проблемы освоения территории.

138. <http://users.kaluga.ru/parkugra> **Национальный парк «Угра»** (Калужская область). Природные и исторические ресурсы парка, маршруты, карты, проекты.

139. <http://people.kamchatka.ru/park> **Природные парки Камчатки**: Южно-Камчатский, Ключевский, Быстринский и другие.

140. <http://www.volga-park.narod.ru> **Природный парк «Волго-Ахтубинская пойма»**. Информация о флоре и фауне Волго-Ахтубинской поймы, результаты экспедиционных исследований, водно-болотные угодья, КОТРы, контактные адреса и телефоны сотрудников парка.

<<<В

[начало](#)

Сохранение биоразнообразия

141. <http://www.rcmc.ru> **Информационно-Аналитический Центр Проекта ГЭФ «Сохранение Биоразнообразия Российской Федерации»**. Состояние биоразнообразия РФ, конвенции, законы, национальная стратегия и др.

142. <http://www.sci.aha.ru/biodiv> **Биоразнообразие. Practical Science**. Ссылки на ресурсы по биоразнообразию, популярные брошюры. Информационные ресурсы по живой природе и биоразнообразию, национальная стратегия и план действий по сохранению биоразнообразия России (документы, много карт, диаграммы).

143. <http://www.nature.ok.ru> **Редкие и исчезающие животные России**. Классификация, описание, рисунки, голоса редких животных, библиотека, видеосюжеты, конференции, семинары.

144. <http://www.redlist.org> **Красная книга** Международного союза охраны природы (IUCN Red List of threatened species). Редкие виды флоры и фауны Земли.

145. http://www.wcmc.org.uk/data/database/rl_anml_combo.html **Threatened Animals of the World**. Красная книга животных МСОП. Поиск по таксономии, государствам, статусу.

146. <http://www.nature.coe.int> **The Council of Europe and the environment**. Пан-Европейская стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, охраняемые виды и территории и др.

147. <http://www.forest.ru/rus/publications/snowdrop> **Виды охраняемых дикорастущих растений** (России и Украины), находящиеся под угрозой уничтожения в результате массового сбора на продажу.

148. <http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/board/perv> **«Первоцветы»** – телекоммуникационный экологический проект. Виды первоцветов, охрана раннецветущих растений.

149. <http://ecoclub.cross-edu.ru/perv.htm> **Первоцветы** (научно-исследовательская группа). Определитель растений, лишайников и др.

150. <http://www.ecoline.ru/dop/snowdrop> **Первоцветы**. Редкие виды раннецветущих растений.

151. <http://www.fegi.ru/PRIMORYE/ANIMALS/bpi.htm> **Животный мир Приморского края**. Птицы, млекопитающие, насекомые и т.д. Общая характеристика биоразнообразия края.

152. <http://www.apus.ru> **APUS**. Сайт обо всём, что бегаёт, прыгает, ползает, летает, плавает...

153. <http://www.stafford.newmail.ru> Сайт любителей природы и животных. Ссылки на сайты о природе, зоопарках, домашних животных.
154. <http://www.kulichki.com/elephant/rindex.html> Фонд защиты слонов. Акции, фотографии, статьи и многое другое о слонах.
155. <http://home.tula.net/may> Общество защиты животных «Май» (Тула). Помощь животным, домашние приюты.
156. <http://www2.hunter.ru/redbook> Красная книга Московской области. Положение, список животных (млекопитающие и птицы), занесенных в Красную книгу Московской области.
157. <http://redbook.freenet.uz> Виртуальная Красная книга Узбекистана. Подробное описание редких видов животных и растений Узбекистана, «юридический экозаповедник», ссылки на ресурсы Интернета по другим Красным книгам и по экообразованию.
158. <http://ngo.burnet.ru/redbook> Красная книга Бурятии. Электронный вариант Красной книги Бурятии.
159. <http://www.isu.ru/insts/botsad/cbd/redlist/redlistbaikal.htm> Красная книга растений Байкальского региона. Список редких и исчезающих растений Иркутской области.

<<<В

начало

Охрана птиц

160. <http://zmmu.msu.ru/menzbir> Мензбирское орнитологическое общество. Изучение, охрана и рациональное использование диких птиц, распространение орнитологических знаний.
161. <http://www.raptors.ru> Рабочая группа по соколообразным и совам, российское отделение. Изучение и охрана дневных хищных птиц и сов. Обеспечение информационного обмена между специалистами внутри России и в странах ближнего и дальнего зарубежья.
162. http://www.geocities.com/berkut_ua/berkut.htm Орнитологический журнал «Беркут». Украинский орнитологический журнал. Публикуются материалы по всем аспектам орнитологии.
163. <http://www.falconiformes.narod.ru> Рабочая группа по соколообразным и совам Северной Евразии (РГСС). Сайт разрабатывается.
164. <http://birds.krasu.ru> Птицы Средней Сибири. Список видов Средней Сибири, определитель птиц, голоса, фотогалерея и др.
165. <http://www.catarrh.narod.ru> Врановые. Сайт посвящен птицам семейства Corvidae.
166. <http://www.people.nnov.ru/avinet> Орнитологическая лаборатория Экоцентра «Дронт». Изучение орнитофауны в ООПТ, ключевые местообитания птиц, охрана на путях миграции, образовательная деятельность.
167. <http://www.main.vsu.ru/oriolus> Центрально-черноземное отделение Союза охраны птиц России. Кампании и программы, издания отделения, иллюстрированный определитель городских птиц.
168. <http://www.drонт.ru/sopr> Нижегородское отделение Союза охраны птиц России. Проектирование ООПТ, агитационная деятельность, выделение КОТР и др.
169. <http://home.overta.ru/users/rbcusb> Саратовское отделение Союза охраны птиц России. Экспедиционные исследования, учеты и охрана редких птиц, Дни наблюдения птиц, экологическое образование и просвещение.
170. <http://www.arcticbirds.ru> Arctic Birds. Изучение экологии арктических птиц, сохранение мест их обитания.
171. <http://www.eou.at/eouindex.html> European Ornithologists' Union. Публикация журнала Avian Science, проведение конференций.
172. <http://nature.ok.ru/ssilk-vod.htm> Обзор сайтов по водоплавающим птицам, водно-болотным угодьям и по общей орнитологической тематике.

<<<В

начало

Экологические поселения

173. <http://ecoclub.nsu.ru/books/ecodom/cont.htm> «Экодом в Сибири» (электронная версия книги). Обзор литературы, оригинальные разработки, рекомендации специалистов.
174. <http://www.apress.ru/pages/chernykh> Альтернативные поселения России. Информация по существующим поселениям, альтернативным технологиям жизнеобеспечения, строительства, статьи.
175. <http://www.mtu-net.ru/rod> Родина (Москва). Сайт посвящен идее создания экопоселений (родовых поселений). Экологические технологии, землеустройство, возобновляемые источники энергии.

176. <http://greenworld.org.ru/rus/publ/sust/ecodom.htm> **Устойчивая Балтика: Экодом** (Санкт-Петербург). Описание проекта по созданию экодома.
177. http://cci.glasnet.ru/ecobel/ecoinform/ei_jan97.htm **Экоинформ**. Специальный выпуск по энергосберегающим технологиям в строительстве.
178. <http://www.isarmos.ru/BULL7-98/BULLETIN.HTM> **ИСАР-Альтернативные поселения**. Бюллетень московского ИСАР, посвященный альтернативным поселениям.
179. <http://ers.tarusa.ru> **Служба экологической реставрации** (Калужская обл.). Методическая помощь в создании экопоселений, ландшафтный дизайн и др.
180. http://new-life.newmail.ru/sotros_Явь (Ростов-на-Дону). Создание экологических поселений, проведение семинаров.
181. <http://www.rostok-t.narod.ru> **Росток** (Таганрог). Проекты экопоселений и родового поселения.
182. <http://www.ic.org> **The Intentional Communities**. Ресурсы для локальных сообществ по экологическим поселениям и др.
183. <http://www.gaia.org> **Global Ecovillage Network**. Устойчивые хозяйства, общая информация об экологических поселениях, экопоселения мира, семинары, консультации.

<<<В

начало

Ядерная проблематика

184. <http://www.minatom.ru> **Министерство РФ по атомной энергетике**. Направления деятельности, ядерная энергетика, оружейный комплекс, конверсионная деятельность, ЯТЦ, экология.
185. <http://www.antiatom.ru> **Антиатом.ру** (информационно-аналитический сервер). Антиядерные кампании, российские и международные новости.
186. <http://www.ecodefense.ru> **Экозащита!** Экологические лагеря, антиядерные кампании, бюллетень «Анти-Атом-пресс», «WISE», экологическое образование и др.
187. <http://www.bellona.ru> **Объединение Bellona** в России (Мурманск). Атомная Арктика, защита прав экологов, экологические семинары, публицистическая деятельность.
188. <http://nuclearno.ru/me.asp> **Российский сайт ядерного нераспространения** (Гражданский центр ядерного нераспространения). Информирование населения, диалог с предприятиями ЯТЦ, привлечение общественности к принятию решений.
189. <http://www.wildfield.ru/env/nuc/zakon/index.htm> **Кампания «Антиатомное сопротивление»** Центра содействия экологическим инициативам (Саратов).
190. <http://www.ecoline.ru/antinuclear> **Антиядерная кампания СоЭС / Экозащита!** Бюллетень «Анти-Атом-Пресс», российские и международные новости, обзор газет по ядерной проблеме, сообщения.
191. http://www.ecoline.ru/nuclearpolicy/rus/doc_nu.htm **Центр ядерной экологии и энергетической политики СоЭС**. Энергетическая политика, климат, ядерная и радиационная безопасность.
192. <http://www.enwl.net.ru/2002/radiaton/index.php> **Телеконференция экологов: радиация**. Новости, законодательные проекты, планы развития атомной энергетики, защита прав на благоприятную окружающую среду.
193. <http://www.ieer.org/ensec/russmain.html> **Институт исследований энергетики и окружающей среды (IEER)**. Различные материалы на русском языке, архив бюллетеней «Энергетика и безопасность».
194. <http://www.atomsafe.ru> **AtomSafe** (Программа ядерной и радиационной безопасности СоЭС и ЦЭПР). На сайте размещено несколько книг, информация о семинарах, конференциях, о Центре экологической политики России и др.
195. <http://www.movementns.narod.ru> **Движение за ядерную безопасность**. Представительство Движения в Интернете.
196. <http://www.mi.ru/~ant> **Антиядерное общество Татарии**. Объявления, сообщения, выпуск бюллетеня, акции.

<<<В

начало

Природоохранное законодательство, право

197. <http://www.ecoline.ru/mc/legis/index.html> **Экологическое законодательство**. Федеральные законы и Постановления Верховного Совета РФ, Указы Президента РФ, Постановления Правительства, Международные соглашения и другие документы.
198. <http://www.ecoline.ru/mc/legis/region> **Экологическое законодательство субъектов РФ**. Региональные законы, постановления и решения в сфере охраны окружающей среды.

199. <http://webcenter.ru/~ecojuris> **Институт эколого-правовых проблем «Экоюрис»**. Сбор и систематизация российского природоохранного законодательства, экспертиза нормативных правовых актов, защита прав граждан на благоприятную окружающую среду.
200. <http://www.ecolex.org> **Environmental Law Information**. Доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды. Базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам (более 480) и др.
201. <http://www.ecostan.org> **Азиатско-американское партнерство** (Law and Environment Eurasia Partnership). Список конвенций по охране окружающей среды и их тексты, книги по экологическому праву, Интернет-адреса секретариатов международных конвенций и др.
202. <http://sedac.ciesin.org/entri> **Environmental Treaties and Resource Indicators (ENTRI)**. Поисковая служба по Международному экологическому праву; хронологический и алфавитный списки конвенций, тексты и даты их принятия, участвующие стороны.
203. <http://www.unfccc.int> **Рамочная конвенция по изменению климата**, Киотский протокол, Боннское соглашение.
204. <http://www.ramsar.org> **Рамсарская конвенция** (о водно-болотных угодьях). Текст конвенции, водно-болотные угодья, программы, секретариат, День водно-болотных угодий.
205. <http://www.cites.org> **СИТЕС**. Текст конвенции, списки видов из ее приложений, базы данных по видам, комитеты по редким растениям и животным.
206. <http://www.unep.org/ozone> **The Ozone Secretariat**. Деятельность Секретариата, Венская конвенция, Монреальский протокол и другие документы.
207. <http://www.biodiv.org> **Convention on biodiversity**. Текст конвенции, ее участники, рабочие группы, международные конференции и региональные встречи.
208. <http://www.wcmc.org.uk/cms> **Конвенция по мигрирующим видам**. Документы, соглашения, встречи, конференции, объявления.
209. <http://www.forest.ru/rus/publications/snowdrop/legislat> **Российское, украинское и международное законодательство**, касающееся видов охраняемых дикорастущих растений, находящихся под угрозой уничтожения.
210. <http://www.rcmc.ru/official> **Официальные документы по охране биоразнообразия**: конвенции, российское законодательство.

<<<В

начало

Консалтинговые и внедренческие организации

211. <http://www.fadr.msu.ru/ecosoil> **Почвенно-экологический Центр** (при МГУ). Оценка состояния окружающей среды, публикация научно-методических материалов, образование, база данных «Экология без опасности» (законодательство, нормативная база и др.).
212. <http://www.icfeko.ru> **Экологическая консалтинговая компания**. Консультирование в области охраны окружающей среды, консалтинг в сфере экологического менеджмента, разработка нормативно-правовой базы и др.
213. http://www.ecoscience.ru/old/index_r1.html **Научный центр по проблемам окружающей среды**. Оценка состояния окружающей среды, консалтинг, аудит, учебно-методическая деятельность.
214. <http://www.ecofilter.ru/zastavka.htm> **Экофильтр**. Фильтры и системы очистки, сопровождение систем водоочистки, публикации.
215. http://www.ozon.spb.ru/03_1.htm **ООО «Озон»**. Информация о фирме, экологическая продукция, услуги, очистные сооружения, сорбенты и др.
216. <http://www.nordeco.ru> **НОРДЭКО** (группа экологических компаний). Проведение ОВОС, экологический мониторинг, консалтинг и т.д.
217. <http://www.shaneco.ru> **Экологическая фирма ШАНЭКО**. Земельный кадастр, картографические работы, экологическое проектирование, экологические исследования, аудит, программное обеспечение.
218. <http://www.ecoline.ru/mc/eiac> **Центр по экологической оценке** (Москва). Направления деятельности, нормативные документы в области экологической оценки, ссылки, методические материалы.
219. <http://www.recyclers.ru> **Информационно-аналитическая система «Вторичные ресурсы»**. Предприятия, оборудование, законодательство, нормативные документы, выставки. Публикации, издания и др.

<<<В

начало

Институты

-
220. <http://www.citylt.ru/~ecolog> **Институт экологии Волжского бассейна РАН**. Изучение биологических и экологических закономерностей регионального развития экосистем бассейна Волги.
221. <http://www.cl.spb.ru/cpei> **Институт экологии Полярных стран**. Новости, сведения об институте и задачи, обучение, проекты.
222. <http://www.lin.irk.ru/site/rus/index.html> **Лимнологический институт СО РАН**. Каталог банка знаний о Байкале, характеристики Байкала, ссылки на различные лимнологические институты.
223. <http://www.eco.nsc.ru> **Институт систематики и экологии животных СО РАН**. Зоологический музей, зоологический мониторинг, экологические основы охраны генофонда млекопитающих, список основных трудов института.
224. <http://www.sio.rssi.ru> **Институт океанологии им. П.П. Ширшова**. Структура института, физика океана, морская геология, морская биология, подводные исследования, научно-исследовательский флот, ссылки по океанологии.
225. <http://www.uran.ru/structura/institutes/perm/iegm.htm> **Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН**. Структура института, события, результаты, разработки, конкурсы, мероприятия и т.д.
226. <http://ipae.uran.ru> **Институт экологии растений и животных УрО РАН**. Сведения об институте, библиотека, события, исследования, персоналии и др.
227. <http://diaspro.com/~ipendy> **Институт проблем прикладной экологии и природопользования**. Основная информация по направлениям работы.
228. <http://www.zin.ru> **Зоологический институт**. Зоологический музей, лаборатории, биологические станции, библиотека, научные общества, проекты, конференции.
229. <http://www.krscience.rssi.ru/Forest> **Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН**. Направления исследований, страницы лабораторий, ГИС-Центр.
230. <http://www.mnepu.ru> **Международный эколого-политологический университет**. Подробные сведения о направлениях подготовки специалистов, факультетах, международной деятельности, филиалах и т.д.
231. <http://www.mgul.ac.ru> **Московский государственный университет леса**. Подробно об университете, научная работа, институт системных исследований леса.

<<<В

начало

Благотворительные фонды и фандрайзинг

232. <http://www.ecoline.ru/funds> **Источники финансирования**. Литература, гранты и налоги, база данных по источникам финансирования.
233. <http://www.isarmos.ru> **ИСАР–Москва** (Институт содействия общественным инициативам). Информационная и финансовая поддержка экологических НПО.
234. <http://ecoclub.nsu.ru/isar> **ИСАР–Сибирь**. Информационная и финансовая поддержка НПО в Сибири.
235. <http://www.isarrfe.ru> **ИСАР–Дальний Восток**. Гранты, ресурсы для НКО, экологическая библиотека.
236. <http://www.isar.org> **ISAR**. Институт содействия общественным инициативам в Евразии: поддержка экологических организаций.
237. <http://www.iscmoscow.ru> **Институт устойчивых сообществ России**. Техническая и финансовая поддержка негосударственных экологических организаций в реализации проектов по защите окружающей среды, программа РОЛЛ (Распространение опыта и результатов).
238. <http://www.vernadsky.ru> **Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского**. Междисциплинарные программы по охране окружающей среды, стипендии для студентов, информация о конференциях, бюллетень «Ноосфера».
239. <http://www.pacificenvironment.org> **Тихоокеанский центр защиты окружающей среды и природных ресурсов (PERC)**. Охрана дикой природы и поддержка экологического движения в Тихоокеанском регионе (включая Россию восточнее Урала).
240. <http://www.usaid.gov/environment> **USAID & the Environment**. Содействие проектам по охране окружающей среды.
241. <http://www.ecoline.ru/funds/moneyseek/how> **«Как просить деньги?»** (электронная версия книги). Источники финансирования, написание заявки на грант, оформление проекта.
242. <http://www.eurasia.msk.ru> **Фонд Евразия** (Московское региональное представительство). Общая информация о фонде, новости, программы финансирования, оформление заявок.
243. <http://www.nvkz.kuzbass.net/roll> **РОЛЛ Сибирь** (Новокузнецк). О проекте РОЛЛ, подача заявки на грант, ссылки на другие региональные центры.

Зарубежные и международные организации

244. <http://www.unep.org> **United Nations Environment Programme**. Международная экологическая политика, глобальные проекты, внедрение принципов устойчивого развития, изменение климата, экологические конвенции и т.д.
245. <http://www.iucn.org> **Международный союз охраны природы (IUCN)**. Партнеры, международная Красная книга, направления и программы работы.
246. <http://www.wwf.org> **WWF** (Всемирный фонд дикой природы). Ссылки на отделения WWF в различных государствах, фотогалерея, видеобиблиотека, изменение климата, редкие виды, публикации, программы
247. <http://www.gefweb.org> **Глобальный экологический фонд (GEF)**. Расписание встреч, региональные представительства, программы и др.
248. <http://www.foei.org> **Friends of the Earth International**. Содействие международному сотрудничеству по охране окружающей среды, кампании, публикации, региональные подразделения.
249. <http://www.rec.org> **The regional Environmental Center for Central and Eastern Europe**. Крупный информационно-ресурсный центр, проведение семинаров и тренингов, региональные экологические проекты.
250. <http://www.traffic.org> **TRAFFIC**. Исполнение конвенции CITES (предотвращение торговли редкими видами), приоритетные для охраны виды и регионы, публикации, бюллетень, новости.
251. <http://www.ipcc.ch> **Intergovernmental panel on climate change**. Тексты публикаций по изменению климата, объявления о конференциях и встречах, исследования изменений климата и их последствий.
252. <http://www.earthday.net> **Сайт «День Земли»**. Организация и проведение крупнейшего экологического праздника.
253. <http://www.worldbank.org/environment> **Мировой банк**: экологические программы.
254. <http://www.acidrain.org> **The Swedish NGO Secretariat on Acid Rain**. Проект шведских экологических организаций. Проблема загрязнения воздуха, снижение выбросов загрязняющих веществ.
255. <http://www.nirs.org> **NIRS/WISE**. Информационный и сетевой центр для граждан и организаций, озабоченных проблемами ядерной энергии, радиоактивных отходов, радиации и вопросами устойчивой энергии.
256. <http://www.globalgreen.org> **Global Green**. Воздействие оружия на окружающую среду, энергетика, «зеленое» строительство, рециклинг и др.
257. <http://www.wspa.org.uk/index.html> **World Society for Protection of Animals**. Акции, кампании, новости, рассылка информации.
258. <http://www.unep-wcmc.org> **World Conservation Monitoring Centre**. Обеспечение информацией политики и мероприятий по охране окружающей среды. Программы по лесам, охраняемым территориям, изменению климата и др.
259. <http://www.epa.gov> **Агентство США по охране окружающей среды**. Программы по охране атмосферы, воды; экологическое образование, обеспечение экологической информацией и т.д.

Печатные экологические издания

260. <http://www.ecolife.ru/index.shtml> **Экология и жизнь**. Содержание номеров, избранные статьи, «книжный магазин», экологический форум, объявления о конференциях.
261. <http://www.biodiversity.ru/publications/odp/index.html> **Охрана дикой природы** (Издание ЦОДП). Электронная версия некоторых номеров.
262. <http://www.biodiversity.ru/publications/zpnp/index.html> **Заповедники и национальные парки** (Издание ЦОДП). Электронная версия некоторых номеров.
263. <http://gazeta.priroda.ru> **Природно-ресурсные ведомости**. Содержание номеров (власть, жизнь регионов, мир природы, лесные новости и др.), архив материалов.
264. <http://www.priroda.ru/index.php.22> **Использование и охрана природных ресурсов России** (ежемесячный бюллетень). Содержание номеров.
265. <http://www.ecoconsulting.narod.ru> **Экологический консалтинг** (научно-практический журнал). Новости, содержание номеров, подписка, требования к публикациям.
266. <http://www.sos.refia.ru> **Спасение** (всероссийская экологическая газета). Большой архив материалов,

разнообразные рубрики: из первых рук, атомный мир, лесной стадион, заповедный мир и др.

267. <http://www.baikalwave.eu.org/last.html> **Экологический журнал «Волна»** (Интернет-версия). Выпускается Байкальской Экологической Волной. Экологическая политика, дикая природа и др.

268. <http://www.in.com.ua/~kekz/human.htm> **Гуманитарный экологический журнал**. Современная идеология охраны природы и гуманитарные аспекты экологии. На сайте размещены опубликованные материалы.

269. <http://www.isarmos.ru/BULLETIN.HTM> **Информационный бюллетень московского отделения ИСАР**. Анализ работы экологических НПО, программы фондов, консультирование по юридическим и другим вопросам.

270. <http://www.ecoclub.nsu.ru/isar/mu/index.htm> **Ежемесячный бюллетень «Медвежий угол»** (электронная версия), ИСАР–Сибирь. Материалы о деятельности сибирских экологических организаций, объявления, программы.

271. <http://www.moct-silta.net.ru> **МОСТ-SILTA**. Совместная российско-финляндская экологическая газета. На сайте есть доступные номера.

272. <http://www.ieer.org/ensec/russmain.html#e&s> **«Энергетика и безопасность»**. Бюллетень Института исследований энергетики и окружающей среды (IEER).

273. <http://www.greenworld.org.ru/rus/gwnews/bulanal.htm#A> **Балтийский регион – наша общая среда обитания**. Издание «Зеленого мира». На сайте имеются доступные номера.

274. <http://www.biodiversity.ru/programs/steppe/bulletin/stepbull.html> **Степной бюллетень**. Сохранение степных экосистем, редкие виды, события, законодательство. Размещено несколько номеров в электронном варианте.

275. <http://expertiza.priroda.ru/idx.php.12> **Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду**. Нормативные акты, экологическое лицензирование, аудит, экспертиза, устойчивое развитие; краткое содержание выпусков.

276. <http://www.earthfirstjournal.org/efj> **Earth First!** Англоязычный радикальный экологический журнал. Избранные статьи помещены на сайте.

277. <http://www.ecoline.ru/books/PRDKS/INDEX.HTM> **Периодические издания**. Список печатных и электронных периодических и непериодических экологических изданий.

<<<В

начало

Электронные бюллетени и рассылки (с электронными адресами для подписки)

278. **АсЭкО**. Информационно-методический бюллетень ассоциации «Экологическое образование». Методики, информация, конкурсы, консультации. E-mail: majordomo@cci.glasnet.ru Предыдущие номера – см. www.aseko.org

279. **Право – природе: российское экологическое законодательство**. Бюллетень Центра охраны дикой природы. E-mail: lawbull@bcc.seu.ru

280. **Новости тайги**. Информационный бюллетень по проблемам бореальных лесов. Для подписки необходимо направить запрос с указанием своего электронного адреса на e-mail: tn-owner@ecoline.ru

281. **Анти-Атом-Пресс**. Бюллетень антиядерной кампании группы «Экозащита!». E-mail: ecodefense@online.ru

282. **Проблемы химической безопасности. Химия и жизнь**. Выпуск осуществляется Союзом «За химическую безопасность». E-mail: lefed@online.ru Архив прошлых выпусков – см. <http://www.seu.ru/members/ucs/chemwar>

283. **Проблемы химической безопасности. Химия и война**. Выпуск осуществляется Союзом «За химическую безопасность». E-mail: lefed@online.ru Архив прошлых выпусков – см. <http://www.seu.ru/members/ucs/chemwar>

284. **Экология и права человека**. Выпускается Социально-Экологическим Союзом и Союзом «За химическую безопасность». E-mail: lefed@online.ru Предыдущие выпуски – см. www.index.org.ru/eco

285. **«Конференции... Семинары... Дискуссии...»**. Бюллетень выпускает ЦОПД; информация для экологов. E-mail: seminar@bcc.seu.ru

286. **Заповедное дело Восточного Казахстана**. Состояние в регионе, природоохранные программы, редкие виды, туризм, охота и др. E-mail: alai-es@ukg.kz

287. **Россия радиоактивная**. Рассылка Сибирского природоохранного альянса освещает события ядерной индустрии, строительство АЭС, ввоз иностранного ОЯТ, аварии и инциденты на предприятиях ЯТЦ, проекты Минатома РФ. E-mail: sea@green.tsu.ru

288. **Томск ядерный**. Экологически значимые события, связанные с деятельностью крупнейшего в мире комплекса предприятий ЯТЦ – Сибирского химического комбината. E-mail: sea@green.tsu.ru

289. **Информационный листок** экологического клуба «Ёж». E-mail: ez@email.ru

290. **GLOBAL GREEN USA E-NEWS**. Вестник американского отделения Green Cross International. E-mail: ggusa@globalgreen.org

291. **Новости сайта «Природа Южной Сибири»**. Регулярные сообщения о работе сибирских общественных экологических организаций. E-mail: www@ecoclub.nsu.ru

292. **Russian Environmental Digest**. Англоязычные новости по вопросам окружающей среды в России. E-mail: majordomo@teia.org

293. **«Экопоселения и родовые поместья Москвы и окрестностей»**. E-mail:

<http://subscribe.ru/catalog/culture.people.poselenie>

294. **INECA-Info.** Электронный бюллетень Информационного экологического агентства. E-mail: ineca-subscribe@yahoogroups.com

295. **Прибалтийский вестник.** Электронный журнал, издаваемый «Зеленым миром». E-mail: majordomo@teia.ru

Предыдущие номера: <http://www.greenworld.org.ru/rus/index.html> <<<в начало

<http://greenpeace.narod.ru> Авторы сайта противопоставляют свою позицию по природоохранным вопросам

большинству крупных российских общественных экологических организаций.

297. <http://www.eco-pravda.km.ru> Мнение, альтернативное традиционным представлениям «зеленых».

<<<в

начало

Коллекции экологических ссылок

298. <http://pbil.univ-lyon1.fr/Ecology/Ecology-WWW.html> **Ecology WWW page.** Сотни ссылок в алфавитном порядке на зарубежные экологические организации (преимущественно научные).

299. <http://www.peak.org/~mageet/tkm/ecolenv.htm> **Ecology and Environment Page.** Систематизированные по разделам ресурсы в Интернете, относящиеся к экологии.

300. <http://www.list.priroda.ru> **Система поиска природно-ресурсной информации.** Каталог представляет более 1300 различных ссылок.

301. <http://www.zelenyshluz.narod.ru> **Зеленый шлюз.** Помощник в поиске экологической информации: ссылки на сайты о состоянии природных ресурсов, экология стран и городов, государственные и общественные организации, учебные заведения и др.

302. <http://www.seu.ru/members> – ссылки на сайты российских общественных природоохранных организаций.

303. <http://www.ecoline.ru/links> – коллекция ссылок на экологические сайты и ресурсы (Эколайн).

304. <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/ecology> **Все образование: экология.** Разнообразные ссылки по экологической тематике.

305. <http://www.refer.ru/9838> **Экология и окружающая среда.** Каталоги и путеводитель по экологическим ресурсам.

306. <http://www.forest.ru/links-r.html> – ссылки по лесной тематике (российские неправительственные и государственные, зарубежные организации, лесопромышленные компании, другие источники полезной информации).

307. <http://www.ecology.samara.ru/Resourse/index.asp> – экологические ресурсы Интернет на сайте «Экоинформ». Российские и международные организации, журналы, законы.

308. <http://www.dront.ru/ecosites.ru.html> – список экологических сайтов на странице организации «Дронт».

309. <http://birds.krasu.ru/links/indexb.php> – птицы, домашние животные, справочники, экология.

310. <http://www.rukzak.ru/nature.htm> – ссылки на сайты о диких животных и растениях.

311. <http://biodiversity.ru/links/index.html> – ссылки на сайты заповедников и национальных парков России, всемирные и европейские организации, экологическое законодательство.

312. http://www.ecoline.ru/books/ed_catalog/chapt6.html – источники ресурсов по экологическому образованию в Интернет.

313. <http://www.spb.org.ru/eco/index.html> – справочник «Негосударственные экологические организации Санкт-Петербурга».

314. <http://www.sci.aha.ru/CHAT/links.htm> – информационные ресурсы по живой природе и биоразнообразию.

315. <http://redbook.freenet.uz/main/resurs.html> – сайты по экологическому образованию.

316. <http://www.besplatno1.narod.ru/links.htm> – ресурсы для некоммерческих организаций (ссылки по фондам и фандрайзингу).

317. <http://www.aseko.org/links/index.htm> – Интернет-ресурсы по экологическому образованию (АсЭКО).

<<< в начало

Информационные ресурсы по экологическим проектам в Интернете

классификаторы и коллекции ссылок на экологические ресурсы Интернет

"Российские Зеленые Страницы" (база данных экокомпаний и организаций, классифицированные по регионам и странам ссылки на экологические ресурсы Интернет и др.)	http://rgp.agava.ru
Экологический проект Battery.ru (коллекции ссылок по экологической тематике с краткими аннотациями)	http://www.battery.ru
"Экология" (поисковый сервер библиотеки Сибирского отделения РАН)	http://www.ecosafe.nw.ru/
Рязань (Рязанские новости, экологические ресурсы и др.)	http://www.ryazan.su/ryazan/ryazan.htm
Сервер "Эколайн" СоЭС (информация по экологической экспертизе, мониторингу, технологиям, базы данных по источникам финансирования экологических проектов и экологическим организациям и др.)	http://cci.glasnet.ru/main/index.htm
Международный экологический форум (Государственные и общественные учреждения, компании и предприятия, работающие в области экологии. Экологическая информация: литература, газеты, публикации.)	http://www.greenwaves.com/russian/indexrus.html
CANGO.NET (База Данных НПО)	http://win.cango.net.kg/db/
"Экологические мосты" (документы по экологической тематике и поисковая система)	http://www.dux.ru/eco/index1.htm

сайты с местной и региональной экологической информацией

Доклады Госкомэкологии РФ	http://www.fcgs.rssi.ru/rus/mepnr/index.htm
Сервер Республики Чувашия	http://www.chuvashia.gov.ru/
Сервер Республики Коми	http://www.govern.komi.ru/
Сервер Новгородской Администрации	http://www.adm.nov.ru/
Сервер Администрации Ростовской области	http://www.rostov.net/admrnd/
Сервер Администрации Смоленской области	http://admin.smolensk.ru/
Сервер Республики Татарстан	http://www.tatar.ru/

Комприроды Томска	http://green.tsu.ru
Комприроды Санкт-Петербурга и Ленинградской области	http://base.dux.ru/lcp/LR_HOMT.HTM
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЕРВЕР Кузбасса	http://www.nvkz.kuzbass.net/ecology/
Самарский виртуальный центр экологической информации "ЭКОИНФОРМ"	http://www.ecology.samara.ru/
ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ при Общественно-информационном центре Краснодар ЦЭИ	http://www.kuban.ru/users/cnk/ecoinfor.htm
Агентство Волжской Экологической информации	http://www.inforis.ru/n-nov/soc/eco/avei/ http://www.techeco.ru/
Экологическая информация о Байкале (Проект Байкальского института природопользования СО РАН, Улан-Удэ и Лимнологического института СО РАН, Иркутск при поддержке Программы ТАСИС)	http://www.baikal.net/ecoinfo
Справочник экологической информации (по Алтайскому региону)	http://www-ic.asu.ru/projects/journal/publish/lists/index.ru.shtml
Ecological North-West Line - экология Северо-Западного региона России (также содержит периодически обновляемую информацию по экопроектам)	http://www.enwl.net.ru
Экологическая страничка сервера ЯрЦДОш (Экологические проблемы и организации Ярославской области, экопроекты)	http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/misc/eco_page/
Трансграничное Экологическое Информационное Агентство	http://www.teia.ru/
РОССИЙСКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО (РЭФИА)	http://www.refia.msu.ru/
"Российские Зеленые Страницы" (классифицированные по регионам России ссылки на экологические ресурсы Интернет)	http://rgp.agava.ru/regions.htm

сайты, созданные при международной поддержке

Water-ecological resources of Republic of Karelia -	http://www.febras.ru/~amur/orgig/ecology.html
---	---

Лаборатория экологических ресурсов (Проект поддержан Институтом "Открытое Общество")	
"Российские Зеленые Страницы"	http://rgp.agava.ru
Экологический сайт Владивостока	http://www.fegi.ru/ecology
Экологическая информация о Байкале	http://www.baikal.net/ecoinfo
"Экология"	http://ecologia.nier.org/russansi/index.html

страницы фондов, финансирующих экологические проекты

Институт Устойчивых Сообществ (ISC), проект РОЛЛ	http://www.iscmoscow.ru
Институт "Открытое Общество"	http://www.soros.ru/
Фонд "Евразия"	http://eurasia.org.ru/
Результаты региональных конкурсов РФФИ	http://intra.rfbr.ru/pub/poisk/region.htm
Russian Foundation for Human Sciences Resarch	http://www.rfh.ru
Американский фонд гражданских исследований и развития (CRDF)	http://www.crdf.org/
Неправительственный экологический Фонд им. В.И.Вернадского	http://cci.glasnet.ru/funds/FUND/000039.HTM

сайты учебных заведений, образовательных организаций и научных институтов

Официальный сайт Экоцентра МГУ	http://soil.msu.ru/~ecol/virtual.html
Международный Независимый Эколого-Политологический Университет (МНЭПУ)	http://www.iiueps.ru
Санкт-Петербургская общественная организация "Федерация экологического образования"	http://spb.org.ru/fee/
Государственный институт прикладной экологии (ГИПЭ)	http://www.ecocom.ru/Gipe/gipe_rus.htm
Спортивно - экологический клуб "Пилигрим" (Программа развития спортивно - экологического	http://tim.extreme.karelia.ru/piligrim/program/

движения школьников "Листопад 99")	listopad99.html
НГУ - Совместный отчет по программам "Демонстрационные зоны энергоэффективного экологического домостроения", "Природоохранная инициатива Юга Сибири", "Экопоселения XXI века"	http://iclub.nsu.ru/~eco/otchety/otch.html
Институт исследования природных и техногенных катастроф (включая информацию об экопроектах)	http://intd.uni.udm.ru/
Институт проблем промышленной экологии севера	http://alphais.inep.ksc.ru/inst/ksclinkr.htm

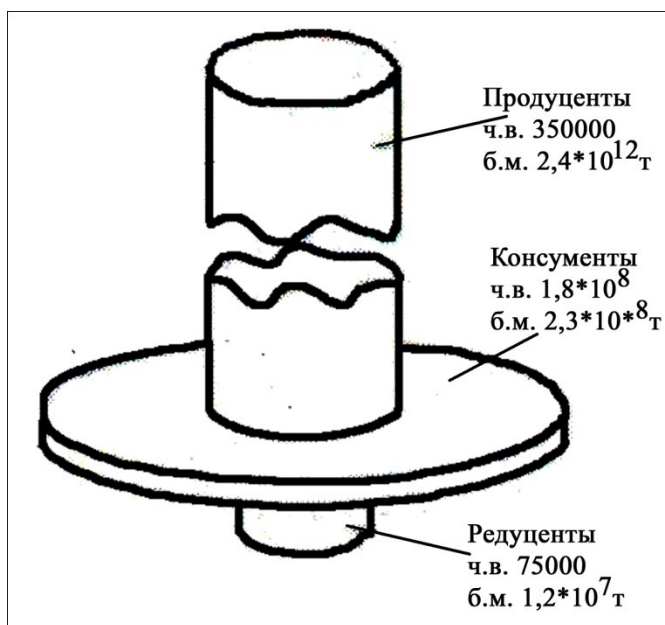
<http://window.edu.ru>

Дополнения

Законодательство об экологической оценке (ЭО) в некоторых странах с развитой рыночной экономикой

Страна	Хронология принятия нормативных актов	
	Год	Закон
США	1969	Закон о национальной политике в области окружающей среды (NEPA)
Канада	1973	Решение правительства о введении Федерального процесса ЭО и экспертизы
Австралия	1974	Закон Содружества об охране окружающей среды (воздействие проектов)
Новая Зеландия	1974	Приказ министерства о введении процедур по защите и улучшению окружающей среды
Франция	1976	Закон об охране окружающей среды
Великобритания	1973	Начало разработки первых процедур ЭО в Шотландии
	1988	Положение о городском и сельском планировании (Англия и Уэльс) и 20 других актов переработанных в соответствии с Директивой ЕС 85/337
Нидерланды	1979	Проводятся пробные ЭО
	1987	Изменения в Законе об охране окружающей среды, вводящие ЭО
Австрия	1992	Федеральный акт об ЭО и участии общественности
Финляндия	1994	Закон о процедуре ЭО
Польша	1980	Закон об охране окружающей среды
	1984 1997	– Многочисленные законодательные акты относящиеся к ЭО. В настоящее время готовится рамочный закон по ЭО
Чехия	1992	Закон об охране окружающей среды (Чехословакия)
	1992	Закон (акт Парламента) об экологической оценке
Словакия	1992	Закон об охране окружающей среды (Чехословакия)
	1994	Закон об экологической оценке
Венгрия	1995	Закон об охране окружающей среды
	1995	Положение об экологической оценке
Болгария	1991	Закон об охране окружающей среды
	1993, 1995	Положение об экологической оценке
Румыния	1992, 1993	Приказы об экологической оценке
	1996	Закон об охране окружающей среды
Хорватия	1984	Положение о проведении исследований по воздействию на окружающую среду
	1997	Положение об экологической оценке
Словения	1993	Закон об охране окружающей среды
Черногория	1997	Положение об экологической оценке
Эстония	1992	Приказ об экологической экспертизе (в Парламенте рассматривается Закон об экологической оценке и экологическом аудите)
Латвия	1998	Закон об экологической оценке
Литва	1996	Закон об экологической оценке (в настоящее время готовятся

		изменения и дополнения)
Беларусь	1993	Закон о государственной экологической экспертизе
Украина	1995	Закон об экологической экспертизе
Армения	1995	Закон об экспертизе воздействия на окружающую среду
Туркменистан	1995	Закон о государственной экологической экспертизе
Молдова	1996	Закон об экологической экспертизе и оценке воздействия на окружающую среду
Казахстан	1997	Закон об экологической экспертизе



Таблица

**Состав и энергетическая ценность некоторых основных пищевых продуктов
(содержание в 100 г съедобной части продукта)**

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Мука пшеничная высшего сорта	10,3	1,1	69,1	334
Мука ржаная обойная	10,7	1,9	58,6	293
Хлеб:				
ржаной простой формовой	6,6	1,2	35,3	181
батоны простые	8	0,9	49,1	235
булки из муки высшего сорта	7,7	2,4	52,2	266
Сдоба	8	5,3	53,9	299
Крупа:				
Гречневая (ядрица)	12,6	3,3	63,2	335
Манная	10,3	1	67,9	328
Рисовая	7	1	71,8	330
Пшеничная	11,5	3,3	67,2	348
овсяная	11,0	6,1	52,3	303
Перловая	9,2	1,1	66,6	320
Горох лущеный	23	1,6	51,9	314
Макаронные изделия (1 сорт)	10,7	1,3	68,6	335
Сахар-песок (рафинад)	0	0	99,9	379
Мед натуральный	0,8	0	81,3	314
Шоколад молочный	6,9	35,7	52,1	550
Масло сливочное несоленое	0,5	82,5	0,8	748
Масло подсолнечное нерафиниров.	0	99,9	0	899
Маргарин сливочный	0,3	82	1	743
Молоко пастеризован. 3,5 % жирн.	2,8	3,5	4,7	61
Сливки (сметана) 30 % жирности	2,8	20	3,7	206
Кефир жирный	2,8	3,2	4,1	56
Мороженое сливочное	3,3	10	19,8	179
Сыр «Российский»	23	29	—	360
Творог жирный	14	18	2,8	232
Баранина 1 категории	15,6	16,3	0	209
Говядина 1 категории	18,9	16	0	218
Свинина мясная	14,3	33,3	0	357
Куры 1 категории	18,2	18,4	0,7	157
Яйца куриные	12,7	11,5	0,7	241
Колбаса вареная столовая	11,1	20,2	1,9	310
Колбаса полукопченая «Краковская»	16,2	44,2	0	466
Сало—шпик	—	—	—	816
Окунь морской	18,2	3,3	0	169
Горбуша соленая	22,1	9	0	169
Капуста белокочанная	1,8	0,1	5,7	27
Картофель	2	0,4	17,3	80
Морковь	1,3	0,1	8,4	34
Петрушка (зелень)	3,7	0,4	9,5	49

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
Горошек зеленый	5	0,2	12,9	73
Огурцы грунтовые	0,8	0,1	3,3	14
Свекла	1,5	0,1	10	32
Яблоки	0,4	0,4	10,4	45
Сливы	0,8	0	10,1	43
Виноград	0,6	0,2	15,6	65
Апельсины	0,9	0,2	9,5	40
Грибы белые (свежие)	3,7	1,7	2,4	23
Орехи грецкие, фундук	16,1	66,9	9,9	707
Водка 40 %, алк.	—	—	0,1	235
Коньяк 40 %, алк.	—	—	0,1	239
Виски 40 %, алк.	—	—	—	220
Вино белое 12 %, алк.	—	—	0,2	66
Вермут 13 %, алк.	—	—	15,9	158
Пиво «Жигулевское»	0,6	—	—	37
Квас хлебный	0,2	—	—	25
Варенье, джем, повидло:				
варенье клубничное	0,3	0	70,9	271
повидло яблочное	0,4	0	65,3	250
джем из черной смородины	0,6	0	68,1	265
Соки плодовые:				
апельсиновый	0,7	0	9,1	38
виноградный	0,3	0	2,8	54
Вишневый	0,7	0	13,8	54
Сливовый	0,3	0	10,2	47
шиповниковый	0,1	0	16,1	66
Черноплодно-рябиновый	0,1	0	17,6	70
Яблочный	0,5	0	7,4	32

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Методические рекомендации по организации и проведению
самостоятельной работы студентов**

Направление подготовки
05.04.06 - Экология и природопользование
Направленность (профиль)
«Экологический мониторинг и экологическая безопасность»
Квалификация выпускника
Магистр

Ставрополь, 2026

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки «Экология и природопользование».

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие исследовательских умений;

использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- написание докладов;

- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;

- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);

- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;

- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;

- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Примерная тематика заданий для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Тематика рефератов, докладов, сообщений

Тема 1. Введение. Экологизация цивилизационного развития – объективная необходимость

1. Биота как критический компонент экосистемы
2. Биологические ресурсы и формы их потребления
3. Здоровье как основной экологический критерий
4. Проблемы сохранения биологического разнообразия
5. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов
6. Моделирование экологических процессов
7. Сравнительная характеристика современных моделей устойчивости биосферы.
8. Глобальные изменения климата Земли и биоразнообразие.
9. Глобальная продовольственная проблема; причины возникновения и возможные пути решения
10. Поддерживающая ёмкость глобальной геосистемы
11. Нарушения устойчивости и организованности природной среды при современных системах природопользования
12. Современные стратегии сохранения биоразнообразия: международные и национальные проекты
13. Деятельность международных организаций в области устойчивого развития и сохранения биоразнообразия.
14. Разработка нормативно-правовых документов по сохранению природной среды в целях обеспечения устойчивого развития в разных странах.

Тема 2. Основные вопросы экологии

1. Оценка потенциала использования достижений науки (биологии, географии, социологии, экономики и др.) или их частных отраслей (биогеографии, геоэкологии, гидрологии, метеорологии, почвоведения и т.д.) в целях обеспечения устойчивого развития.
2. Научные основы идеологии устойчивого развития.
3. Устойчивое развитие в истории зарубежных стран: ретроспектива.
4. Устойчивое развитие в истории России: ретроспектива.

5. Потенциал устойчивого развития США: современное состояние и перспективы.
6. Потенциал устойчивого развития стран Европейского Союза: современное состояние и перспективы.
7. Потенциал устойчивого развития развивающихся стран: современное состояние и перспективы.
8. Потенциал устойчивого развития России: современное состояние и перспективы.
9. Сценарии устойчивого развития России.
10. Повестка дня на XXI век для России.
11. Местная повестка дня на XXI век для одного из регионов (субъекта федерации) России (по выбору).
12. Научные основы образования для устойчивого развития и потенциал его развития в России.
13. Реализация национальных планов устойчивого развития в странах Западной Европы.
14. Реализация национальных планов устойчивого развития в странах Юго-Восточной Азии.
15. Реализация национальных планов устойчивого развития в США.
16. Реализация национальных планов устойчивого развития в странах латинской Америки.
17. Дать определение экологического кризиса. Каковы симптомы наступления экологического кризиса?
18. Какие аспекты можно выделить в проблеме охраны окружающей среды?
19. Рассказать об истории охраны природы в нашей стране.
20. В каких международных договорах нашли отражение вопросы охраны окружающей среды?
21. В чем заключаются основные положения Концепции устойчивого развития?
22. Как изменялась значимость антропогенного фактора в ходе эволюционного становления человека?
23. В чем заключается особенность современной атмосферной динамики концентрации биогенов? Каковы источники поступления избыточного углекислого газа в атмосферу?
24. Что такое парниковый эффект и каковы его последствия для биосферы? Какие меры могут быть предприняты для замедления темпов выброса в атмосферу избытков углекислого газа?
25. К каким последствиям приводит разрушение естественных экосистем?
26. Каковы основные признаки современного экологического кризиса?

Тема 3. Антропогенное воздействие на биосферу

1. На какие группы подразделяют различные загрязнения?
2. Каковы источники природного загрязнения среды?

3. Какие загрязнения относят к материальным, а какие - к энергетическим?
4. Какие энергетические загрязнения наиболее значимы?
5. На какие группы делят материальные загрязнения?
6. Какие группы загрязнений выделяют по времени действия на окружающую среду? Какие материалы относятся к каждой группе?
7. Что понимают под предельно допустимой нагрузкой на элементы биосферы?
8. На какие типы подразделяются источники энергии?
9. Какие источники энергии относятся к возобновляемым?
10. Какие источники энергии относятся к невозобновляемым?
11. В чем состоит преодоление энергетического кризиса?
12. Как влияют ТЭЦ на окружающую среду?
13. В чем состоит негативное воздействие ГЭС на окружающую среду?
14. Как влияют на окружающую среду АЭС?
15. В чем состоит негативное воздействие линий электропередачи?
16. Какие источники энергии относят к альтернативным?
17. Какие препятствия затрудняют использования энергии Солнца в нашей стране?
18. Каковы перспективы использования энергии ветра?
19. Как можно использовать энергию морей и океанов?
20. Как можно использовать энергию подземного тепла?
21. Что такое биоэнергетика?
22. Что понимают под загрязнением воздуха?
23. На какие группы подразделяют источники загрязнения воздуха?
24. Какие источники загрязнения воздуха относятся к естественным?
25. На какие группы в зависимости от масштабов принято разделять искусственные загрязнения атмосферы?
26. Какое действие оказывают на атмосферу загрязняющие факторы?
27. Какое воздействие на элементы биоты оказывают диоксины?
28. Какие отрасли хозяйства оказывают наибольшее загрязняющее воздействие на атмосферу?
29. Охарактеризуйте состояние атмосферы в России.
30. На какой регион России приходится наибольший объем выбросов?
31. Каково влияние выбросов автотранспорта на атмосферу?
32. Какие города России входят в десятку городов с наибольшим количеством выбросов?
33. В результате чего образуются кислотные дожди?
34. В чем заключается вредное воздействие кислотных дождей на природную среду?
35. Что такое смог?
36. Какие типы смога различают?
37. Что такое озоновые дыры?
38. Почему образуются озоновые дыры? К чему это приводит?

39. Какие меры предусматривает Венская конвенция о сохранении озонового слоя?
40. В чем заключаются глобальные последствия загрязнения и изменения состава атмосферы за последние 100 лет?
41. Какие методы очистки газовых выбросов в настоящее время применяются?
42. Какие регионы России испытывают недостаток воды?
43. Какие каналы предназначены для водоснабжения маловодных районов России?
44. Что такое замкнутые системы водоснабжения?
45. Как распределяется использование воды по отраслям народного хозяйства?
46. В чем заключается количественное и качественное изменение гидросферы в результате использования человеком?
47. Типы загрязнения гидросферы?
48. В результате каких процессов происходит химическое загрязнение гидросферы?
49. Что такое эвтрофикация водоемов?
50. С чем связано физическое загрязнение водоемов?
51. Почему наступает тепловое загрязнение водоемов?
52. Что такое биологическое загрязнение водоемов?
53. Как проводится мониторинг состояния поверхностных вод в России?
54. Что такое самоочищение водоемов?
55. Какие методы применяют для очистки сточных вод?
56. Какие факторы необходимо принимать во внимание при выборе того или иного метода очистки сточных вод?
57. Как подразделяется земельный фонд по регионам мира?
58. Какие виды эрозии различают?
59. Каковы причины ветровой и водной эрозии почв?
60. Какие антропогенные воздействия способствуют эрозии?
61. Каковы антропогенные причины засоления почв?
62. К чему приводит длительное бесконтрольное внесение в почву минеральных удобрений и пестицидов?
63. Что понимается под механическим воздействием на почвы? К чему оно приводит?
64. Каково воздействие пестицидов на окружающую среду?
65. Что происходит в результате промышленного загрязнения почв?
66. Почему происходит сокращение площади плодородных земель?
67. Охарактеризуйте масштабы эрозии и засоления почв в России.
68. Какие виды мелиорации по действию на почвы выделяют?
69. Что такое агротехническая мелиорация?
70. Что такое лесотехническая мелиорация?
71. Как проводят химическую мелиорацию?
72. Что такое гидротехническая мелиорация?
73. Какие отрасли промышленности наносят наибольший ущерб почвам?

75. Что такое рекультивация?
76. Какие типы технической рекультивации выделяют?
77. Что включает биологическая рекультивация?
78. Каковы направления использования недр земли?
79. Какие последствия для природных ландшафтов имеют горные разработки?
80. В чем состоят природоохранные мероприятия по защите литосферы?
81. Какие законодательные акты регламентируют использование земель?
82. Какое количество видов насчитывает флора Земли?
83. Какое количество видов насчитывает флора России?
84. Какие регионы России характеризуются самой богатой флорой?
85. Каков процент облесенности территории различных регионов нашей страны?
86. Каковы основные мероприятия по защите лесов?
87. Какое количество видов включает фауна планеты?
88. Какое количество видов насчитывает фауна России?
89. Как осуществляется охрана видов, внесенных в Красную Книгу?
90. Что такое акклиматизация и реакклиматизация?
91. Какими способами осуществляется защита промысловых видов животных?

Тема 4. Природные ресурсы, их использование и охрана

1. Проблемы водных ресурсов мира и России. Современное состояние и использование.
2. Проблемы земельных ресурсов мира и России. Современное состояние и использование.
3. Проблемы почвенных ресурсов мира и России. Современное состояние и использование.
4. Проблемы биологических ресурсы суши. Современное состояние и использование.
5. Проблемы биологических ресурсы океана. Современное состояние и использование.
6. Проблемы лесных ресурсов. Современное состояние и использование.
7. Проблемы минеральных ресурсов. Современное состояние и использование.
8. Проблемы энергетики. Основные источники энергии, современное состояние и использование. Перспективы использования альтернативных источников энергии.
9. Проблемы экологической оптимизации рекреационного природопользования.
10. Основные классификации природных ресурсов.
11. Стратегия оптимизации природопользования. Типы природопользования.

Тема 5. Демографические проблемы и пределы роста населения Земли

27. Демографические проблемы в современном мире.
28. Концепция устойчивого развития и ее связь с проблемами рационального использования природных ресурсов.
29. В чем заключается мировая демографическая проблема?
30. Какие основные популяционные стратегии вы знаете? Какая стратегия характерна для человека?
31. Что такое ультимативные и сигнальные популяционные факторы?
32. Что такое экологическая емкость биосферы? Как ее определяют?
33. Что такое хозяйственная емкость биосферы?
34. Какова роль естественных экосистем в стабилизации гомеостаза биосферы?
35. Что такое центры стабилизации окружающей среды? Где они находятся?
36. Что такое индикаторы устойчивого развития?
37. Какие индикаторы устойчивого развития входят в экономическую и социальную группы?
38. В чем отличие экологического кризиса от ресурсного?

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1.Современные проблемы экологии и природопользования / сост. Т.Г.Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, С.В. Окрут. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 124 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233097>

Дополнительная литература:

1.Современные проблемы экологии и природопользования : Методические указания по выполнению практических (семинарских) работ по дисциплине : Направление подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование. Магистерская программа «Дистанционное зондирование для устойчивого развития». Квалификация выпускника - магистр / сост. Е. Г. Мишвелов ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 187 с.,

Интернет-ресурсы:

www.mnr.gov.ru (сайт министра РФ по природным ресурсам)

<http://mpr.stavkrai.ru/> - Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края.

<http://www.geo.hunter.cuny.edu> - Все о географии.

<http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.

<http://dic.academic.ru> – энциклопедия «Академик».

<http://ru.wikipedia.org> – Свободная энциклопедия.

www.who.ch — официальный сайт Всемирной организации здравоохранения.

www.grid.unep.ch/data/grid/index.html — официальный сайт ЮНЕП — Программы ООН по окружающей среде.

www.wri.org — официальный сайт Мирового института ресурсов.

www.fao.org — официальный сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО).

www.unesco.org — официальный сайт ЮНЕСКО.

www.gks.ru - госкомитет РФ по статистике.

www.rpn.gov.ru -Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

Электронный журнал "Стратегия устойчивого развития",
<http://www.ustoichivo.ru/>

Электронная версия журнала «Экос» и «Экос-информ»,
<http://www.ecosinform.ru/>

Повестка дня на XXI век. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 г.,
<http://www.un.org/russian/conferen/wssd/agenda21/> и
<http://www.ustoichivo.ru/biblio/view/142.html>

Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию (утв. Указом Президента РФ от 1 апреля 1996 г. N 440),
<http://iv.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>

Материалы сервера Российского регионального экологического центра (РРЭЦ): www.rusrec.ru

РГО: раздел «Устойчивое развитие», <http://www.rgo.ru/sustainability/>

Электронный Архив В. И. Вернадского, <http://vernadsky.lib.ru/>

Материалы международной конференции «Устойчивое развитие: природа – общество - человек». Том 1. М. 2006 г. – 234