

ОГУК «Орловская областная публичная библиотека им. И. А. Бунина»
Отдел экологической информации и сельскохозяйственной литературы

Год планеты Земля

(Информационно-библиографическое пособие)

Орел 2008 г.

Год планеты Земля: информационно - библиографическое пособие / Орл. обл. публ. б - ка им. И.А. Бунина; [сост. Н. В. Кусова]. – Орел, 2008. - 48с.

2008 год объявлен Генеральной Ассамблеей ООН Международным годом планеты Земля.

Земля – колыбель человечества. Природа – наша «кормилица». Она обладает благотворным действием на человека, поддерживает его здоровье и душевное равновесие. Используя природные ресурсы, человек изменяет окружающую среду, наносит непоправимый вред. Природа Земли едина и каждого касаются ее беды. Чтобы выжить необходимо сберечь нашу планету.

Данное пособие посвящается году планеты Земля и содержит информацию на тему глобальных экологических проблем современности: изменение климата, загрязнение окружающей среды и др. по материалам Интернет-сайтов.

Издание предназначено библиотечным работникам, студентам, преподавателям, занимающимся воспитанием молодежи, в помощь экологическому образованию.

Составитель:	Кусова Н. В.
Редактор:	Сухотина Е. А.
Компьютерная верстка:	Тимошук Е. В.

Ответственный за выпуск:	Бубнов В. В.
--------------------------	--------------

ОГУК «Орловская областная публичная библиотека им. И. А. Бунина»

Напечатано отделом автоматизации Орловской областной публичной библиотеки им. И. А. Бунина



Президент России

Официальный сайт

27 октября 2007 года

Указ «О проведении в Российской Федерации в 2008 году Международного года планеты Земля»

В связи с объявлением Генеральной Ассамблеей ООН 2008 года Международным годом планеты Земля постановляю:

1. Правительству Российской Федерации образовать национальный комитет по проведению в Российской Федерации в 2008 году Международного года планеты Земля и утвердить его состав.
2. Министерству иностранных дел Российской Федерации проинформировать ЮНЕСКО и заинтересованные международные организации об образовании национального комитета по проведению в Российской Федерации в 2008 году Международного года планеты Земля.
3. Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации принять участие в подготовке и проведении в Российской Федерации в 2008 году Международного года планеты Земля.
4. Настоящий Указ вступает в силу со дня его подписания.

2008 год Генеральной Ассамблеей ООН провозглашен Международным годом планеты Земля

*“Облетев Землю в корабле-спутнике,
я увидел, как прекрасна наша планета.
Люди, будем хранить и приумножать
эту красоту, а не разрушать ее”.*
Ю.А.Гагарин

Мероприятия года организует ЮНЕСКО в сотрудничестве с ООН в рамках программы по окружающей среде (ЮНЕП), а также Международный союз геологических наук и другие общества и группы из разных стран мира, занимающиеся наукой о Земле. Финансовая сторона вопроса должна решаться за счет добровольных взносов промышленных кругов и крупных фондов. Россия тоже в течение всего года будет приносить планете дань уважения – Президент РФ Владимир Путин поручил правительству образовать национальный комитет, который разработает и утвердит план основных мероприятий по проведению в РФ Международного года планеты Земля.

Цель, которую ставит ООН, - привлечь внимание людей к тем знаниям о нашей планете, которые уже накоплены, и способствовать тому, чтобы эти знания превращали Землю во все более безопасное, здоровое и процветающее место для жизни последующих поколений.

В своей резолюции Генеральная Ассамблея отметила, что огромный объем имеющейся научной информации о планете Земля по - прежнему практически не используется. ООН считает, что проведение Года могло бы сыграть решающую роль, в частности, в повышении осведомленности общественности о важности устойчивого развития протекающих на Земле процессов и рационального освоения ее ресурсов, предотвращения бедствий, сокращения их масштабов и смягчения их последствий и наращивания потенциала в области рационального использования ресурсов.

Генеральная Ассамблея ООН поручила Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) как ведущему учреждению и координатору в рамках Года организовать соответствующие мероприятия в сотрудничестве с Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и другими соответствующими органами ООН, а также Международным союзом геологических наук и другими обществами и группами, занимающимися наукой о Земле, из разных стран мира.

Мероприятия, которые будут проводиться в рамках Года, будут финансироваться за счет добровольных взносов, в частности, добровольных взносов промышленных кругов и крупных фондов, мобилизуемых консорциумом международных организаций под руководством Международного союза геологических наук.

источник: www.izvestia.ru

ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА В РФ

Исследование, которое недавно завершили российские метеорологи называется "Стратегический прогноз изменений климата Российской Федерации на период 2010 - 2015 гг. и их влияния на отрасли экономики России". Готовили прогноз буквально все службы Росгидромета - и гидрологи, и геофизики, и полярники, и океанологи, и специалисты по космической метеорологии. А руководил проектом лично глава Всемирной метеорологической организации, он же начальник Росгидромета Александр Иванович Бедрицкий.

Лед останется только в Арктике?

Плюс потепления для России: реки будут позже замерзать осенью и раньше освобождаться ото льда весной. А значит, по рекам можно перевозить больше грузов. К 2010 - 2015 годам по сибирским рекам, Каме и ее притокам корабли смогут ходить на 15 - 27 дней в году больше, чем сейчас.

А вот в Северном Ледовитом океане ледовая обстановка ухудшится. Плавание по Северному морскому пути без ледоколов станет возможным всего 10 - 15 суток в год (по сравнению с нынешними 2 месяцами!), а в отдельные годы может вообще прекратиться. Из-за сильных волн и ветров чаще будут случаться ледовые штормы, и в северных морях увеличатся шансы встретиться с айсбергом. Ледяные плавучие горы опасны не только для "титаников", но и для нефтяных и газовых буровых платформ в Арктике.

Весенние паводки в ближайшие 10 лет могут стать бедствием в Архангельской области, Республике Коми, на Урале, в городах и поселках на Енисее и Лене и их притоках, на Северном Кавказе, в Краснодарском и Ставропольском краях, в Ростовской, Астраханской и Волгоградской областях. На реке Лена в Якутии сильнейшие паводки будут случаться вдвое чаще, чем сейчас!

В предгорьях Урала, на Алтае, в Западной Сибири ожидается половодье в 5 раз сильнее обычного. Почти во всех регионах России есть низменные места, которые заливают, чуть ли не каждую весну. Если сейчас потоп продолжается в среднем 12 дней, а потом вода спадает, то к 2015 году на лодках по улицам придется плавать вдвое дольше, по 24 дня в год! Перспектива стать "гондольерами" есть у жителей центра и севера европейской части России, Восточной Сибири, северо-востока азиатской части страны и Камчатки. Кроме внешних вод, наводнениями грозят сильные дожди. Катастрофические - в Дагестане, в нижнем течении Терека. На Дальнем Востоке и в Приморье (Приморский и Хабаровский края, Амурская и Сахалинская области, Еврейский округ) дождевые паводки будут происходить в 2-3 раза чаще, чем сейчас. А Северный Кавказ, Ставропольский край и Саяны летом из-за дождей ждут еще сели и оползни - тоже больше и чаще, чем нынче.

Воды!

Пока одни регионы заливают, другие будут страдать от жажды. Дефицит воды ждет Белгородскую и Курскую области, Калмыкию. Там на одного

человека будет приходиться 1000-1500 м³ воды в год - по международной классификации это считается очень низкой или даже критической водообеспеченностью. В Москве и Подмоскowie население вырастет еще больше, и воды там тоже будет не хватать.

Нефть прольется в Волгу?

Росгидромет предупреждает об опасности серьезных экологических катастроф - разливов нефти и выбросов газа из-за аварий на трубопроводах. Дело в том, что большинство российских трубопроводов построены еще лет 25-30 назад, и срок их эксплуатации заканчивается. В первую очередь проблем нужно ждать там, где трубопроводы пересекают реки: на Верхней и Средней Волге и ее притоках в Нижегородской, Оренбургской, Пермской, Самарской, Саратовской, Ульяновской областях, Башкортостане, Марий Эл, Мордовии, Татарстане, Удмуртии и Чувашии; на реках Южного федерального округа; на реках Сибири в Тюменской области, в Красноярском крае, Новосибирской, Омской, Томской и Иркутской областях; в Хабаровском крае и на Сахалине.

Экономим на отоплении...

Неужели в ближайшие 10 лет нас только и ждут шквалы с потопами? Вовсе нет! На глобальном потеплении очень даже можно погреть руки. Например, сэкономить на отоплении. Зимы-то станут теплее! К 2015 году отопительный период сократится на 3 - 4 дня. На 5 дней меньше батареи могут быть горячими у жителей южных районов Приморского края, Сахалина и Камчатки. Вроде бы немного - но если посчитать каждый дом в каждом городе, экономия выйдет приличная.

...но тратимся на ремонт кондиционеров

Хлипкие зимы страшны своими контрастами: то оттепель - то мороз, и так несколько раз в месяц. Наши дома такого не выдерживают! По прогнозу Росгидромета, ремонт придется делать вдвое чаще, чем нынче. В первую очередь это касается европейской территории России и Приморья. А летом нам все чаще придется изнывать от зноя - на всю Россию нагрянут так называемые "волны тепла" (по-простому - несколько дней подряд градусники будут зашкаливать за +30). Хуже всего в жару приходится жителям мегаполисов. А в смысле финансов - больше денег уйдет на кондиционирование офисов и квартир. Синоптики считают, что нужно заранее подготовить медиков - чтобы знали, какие болезни обостряются в жару. И новые дома строить с расчетом на меняющуюся погоду. В Москве вырастет кукуруза, а на Волге - хлопок.

Для сельского хозяйства потепление и полезно, и вредно. Хорошо то, что зимой почва будет меньше промерзать. Уже сейчас озимые можно выращивать там, где они погибали от морозов: в степях Поволжья, на Южном Урале и в некоторых районах Западной Сибири и европейской части России. У растений больше времени на то, чтобы вырасти и дать плоды. На языке агрометеорологов это называется "увеличением вегетационного периода". То есть времени, когда на улице не холоднее +5. В европейской части России (кроме Южного федерального округа) и в Сибири (кроме Ямала и Таймыра) теплое время года стало длиннее на 5 - 10 дней. К 2015 году вегетационный период станет на 10 - 20 дней дольше, чем сейчас. В итоге многие сорта кукурузы и подсолнечника

будут расти на широте Москвы, Владимира, Йошкар-Олы и Челябинска. А на Северном Кавказе и в Нижнем Поволжье расцветут виноградники, хлопковые поля, чайные плантации и апельсиновые рощи - как сейчас в Узбекистане. На севере и северо-западе России, в Волго-Вятском районе и на Дальнем Востоке урожаи вырастут на 10 - 15%. А плохо то, что будет больше засух - в полтора-два раза! Из-за этого на Северном Кавказе урожаи зерновых упадут на 22%, в Черноземье - на 7%.

Лесных пожаров будет больше.

Во всей стране пожароопасных дней станет больше. В среднем - на 5 дней за лето. А в самых "горючих" регионах - на 7 дней и больше. Чаше всего гореть будут леса: на юге Ханты-Мансийского округа, в Курганской области, в Омской области, в Новосибирской области, в Кемеровской области, в Томской области, в Красноярском крае, в Алтайском крае, в Якутии.

На Новой Земле оттают ядерные отходы?

В ближайшие десятилетия "весна" наступит на южной границе зоны вечной мерзлоты. В Иркутской и Архангельской областях, Хабаровском крае, Коми оттает полоса шириной в несколько десятков километров. А в Ханты-Мансийском округе и Якутии - до 100 - 150 км. Подтаивание грунта опасно для дорог и зданий - фундаменты может "повести". В первую очередь могут пострадать Чукотка, населенные пункты в верхнем течении Индигирки и Колымы, юго-восток Якутии, Западно-Сибирская равнина, Карское побережье, Новая Земля и европейский Крайний Север. Земля может "утечь" из-под Билибинской АЭС, нефтедобывающих комплексов и - что самое страшное - хранилищ радиоактивных отходов на Новой Земле.

источник: www.izvestia.ru

УГРОЗА КЛИМАТА СРАВНИМА С УГРОЗАМИ ЯДЕРНОЙ ВОЙНЫ

Данилов-Данильян В.,
директор Института водных проблем РАН.

Климатические изменения на планете становятся все менее предсказуемыми. В мире то и дело подсчитывают ущерб от стихийных бедствий - аномальной жары, наводнений, засух, ураганов, торнадо. По данным Министерства по чрезвычайным ситуациям РФ, за последние 10 лет стихийных бедствий стало в 2 раза больше. Их нарастающее число - характерный сигнал изменяющегося климата.

Можно услышать доводы в пользу того, что ничего особенного не происходит, все объясняется естественной вариабельностью климата - так всегда было и так будет. Есть сторонники, утверждающие, что существует неопределенность наших знаний и т.п. Но о климатическом риске надо думать именно в условиях неопределенности, поскольку он так же велик, как и риск от мировой ядерной войны.

Глобальное потепление уже факт, который невозможно отрицать, но дело не только в нем: разбалансирована вся климатическая система. Средняя глобальная приповерхностная температура идет наверх, однако растут и отклонения от нее. Стихийные бедствия - из того же ряда. В России, как и во многих других странах, стали чаще случаться паводки и наводнения, приводящие к тяжелым последствиям. На них приходится более 50% экономических потерь от всех опасных гидрометеорологических явлений.

На территории Южного Федерального округа России наводнения соседствуют с засухами. Сначала - высокий паводок весной, обильные дожди в начале лета вызывают наводнение, а затем три месяца подряд не выпадает ни капли дождя. В результате посевы, которые не были смыты наводнением, гибнут от засухи. Такая ситуация постоянно угрожает Кубани и Ставрополью, между тем, это - две крупнейшие российские житницы, и потеря урожая здесь болезненна для всей страны. Подобные сценарии, связанные с аномальными климатическими бедствиями и приводящие к большим экономическим потерям, реализуются все чаще. По оценке Всемирного Банка реконструкции и развития, в России ежегодный ущерб от различных опасных гидрометеорологических явлений, в число которых входят и последствия от изменения климата, составляет 30-60 миллиардов рублей.

Наводнениям подвержен также и дальневосточный регион России, включая Приморский и Хабаровский край, Камчатку, Сахалин, Курилы. Это бедствие здесь, как правило, вызывают тайфуны. Зимние наводнения очень характерны для рек бассейна Северного Ледовитого океана. В 2001 году крупнейшая евразийская река Лена во время паводка снесла целый город-порт

Ленск. Пришлось переселять людей, выстраивать новый город и все его инфраструктуры. Во что обошлись убытки, представить нетрудно.

В среднем по России потепление составляет один градус, но в Сибири оно более значительное (4-6 градусов). В результате мигрирует граница вечной мерзлоты. Связанные с этим неприятные процессы уже начались, об этом говорит, например, изменение границы между тайгой и лесотундрой, с одной стороны, лесотундрой и тундрой - с другой. Если сравнивать космические снимки 30-летней давности с теми, что сделаны в наши дни, то сомнений не остается: границы этих зон отступают на север. Такая тенденция угрожает не только магистральным нефтепроводам, но и вообще всей инфраструктуре Западной и Северо-Западной Сибири. Пока масштаб этих перемен не достиг такого уровня, когда инфраструктура начала бы терпеть бедствие из-за таяния мерзлоты, но готовиться надо к худшему.

Повышение температуры несет колоссальные риски для биоты. Она начнет перестраиваться, а это - очень болезненный процесс. Дело в том, что, если повышение температуры будет значительным, то одни экосистемы должны смениться другими. Скажем, вместо хвойной тайги появятся широколиственные леса. А поскольку потепление сопровождается утратой климатической устойчивости, то при общем тренде вверх, летние и зимние температуры могут быть как высокими, так и очень низкими. Такие условия неблагоприятны для обоих типов лесов: жара губительна для хвойников, а холодные зимы совершенно не подходят для широколиственных лесов. Поэтому процесс перестройки природы до стабилизации климатической системы обещает быть чрезвычайно драматичным, неустойчивым.

Повышение температуры очень опасный фактор для болот и вечной мерзлоты, поскольку будет ускоряться процесс высвобождения депонированного в них углекислого газа и метана. Газогидраты, существующие в шельфах северных морей, при потеплении также будут переходить в газообразную форму. А все это увеличит концентрацию парниковых газов в атмосфере и, стало быть, усилит потепление.

В результате резких изменений ухудшится (уже ухудшается) экологический баланс, снизятся условия жизни многих животных и растений. Например, значительно сократится ареал белого медведя. Через 20-40 лет миллионы гусей, гаг, казарок и других птиц могут потерять половину мест гнездования. При потеплении на 3-4 градуса пищевая цепочка тундровой экосистемы может подорваться, и это скажется на многих видах.

Одно из самых неприятных проявлений глобального потепления - инвазия, тоже свидетельство перестройки биоты. Суть этого явления состоит в том, что в экосистемы начинают проникать чужие виды. Например, продвигается на север такой опасный вредитель, как саранча. В результате Самарская область (Поволжье), ряд других районов становятся саранчевоопасными. Резко расширилась и зона распространения клещей. Причем, вредители мигрируют на север гораздо быстрее, чем отодвигается граница, скажем, тайги и лесотундры. Проникая в чужеродные экосистемы, они выступают в роли видов-гангстеров (научный термин), подавляя все активным

размножением. Можно не сомневаться, что климатические изменения создают благоприятные условия для всех этих негативных вещей, для распространения болезней. Например, малярийный комар, житель субтропиков, теперь уже достиг Подмосковья.

Некоторые ученые утверждают, что перемещение сельскохозяйственной границы на север - благо для России. Действительно, удлиняется вегетационный период. Однако толку от этого немного, потому что этот «плюс» будет сопровождаться нарастающим риском сильных весенних заморозков, убивающих всходы.

Может быть, Россия, благодаря потеплению, сможет экономить энергию, поскольку надо будет меньше топить? Но здесь полезно вспомнить пример США, которые тратят на кондиционирование воздуха больше энергии, чем России - на отопление.

Но как может человеческое сообщество бороться с угрозами изменяющего климата? Пытаться противостоять природе - дело, ясно, неблагоприятное. Однако можно максимально снизить тот вред, который наносят природе люди. Эта проблема была включена в политическую повестку дня еще в прошлом веке. В 1988 году Всемирная метеорологическая организация и Программа по окружающей среде ООН учредили Межправительственную группу экспертов по изменению климата - форум тысяч ученых, в том числе и российских. В 1994 году вступила в силу Рамочная Конвенция ООН об изменении климата, сторонниками которой сегодня являются 190 стран. Этот документ определил рамки международного сотрудничества, первым плодом которого стал Киотский протокол, принятый в 1997 году, в японском Киото. Поскольку есть уверенность в том, что интенсивная хозяйственная деятельность негативно влияет на климат, Киотский протокол поставил задачу снизить антропогенную нагрузку на атмосферу, уменьшив количество поступающих в нее вредных газов (CO₂, метан и др.). Ратифицировав Киотский протокол наряду с другими 166 странами, Россия вносит свою лепту в снижение антропогенной нагрузки на атмосферу. Каким образом? - Путем внедрения новых «чистых» технологий, общим повышением культуры производства и быта. Оздоровлением атмосферы человечество, несомненно, поможет климату.

ЗЕМЛЕ УГРОЖАЕТ МЕТАНОВАЯ СКОВОРОДКА

Гигантский выброс метана, скопившегося под морским дном, 55 миллионов лет назад разогрел Землю на 7 градусов Цельсия.

То же самое может произойти и сейчас - это предположение подтвердили исследователи из НАСА. Используя компьютерные симуляции древнего климата, они пытались лучше понять роль метана в его изменении. Сейчас большинство исследований парникового эффекта фокусируется на роли углекислого газа в этом эффекте, хотя потенциал метана по удержанию тепла в атмосфере превышает способности углекислого газа в 20 раз.

Разнообразные бытовые приборы, работающие на газе, вносят свою долю в увеличение содержания метана в атмосфере

За последние 200 лет содержание метана в атмосфере увеличилось более чем в 2 раза благодаря разложению органических останков в болотах и сырых низменностях, а также утечек с созданных человеком объектов: газовых трубопроводов, угледобывающих шахт, в результате увеличения ирригации и выделения газов домашним скотом. Но существует еще один источник метана - разлагающиеся органические остатки в океанических отложениях, сохранившиеся в замерзшем виде под морским дном. Как сообщил руководитель исследования Гавин Шмидт, сотрудник Goddard Institute for Space Studies и Колумбийского университета, полученные его группой результаты помогут определить, какое значение имели различные парниковые газы в прошлом, и какое действие они могут оказывать в будущем.

Обычно низкие температуры и высокое давление удерживают метан под океаном в стабильном состоянии, однако так дела обстояли не всегда. В периоды глобального потепления, как, например, термический максимум позднего палеоцена, имевший место 55 миллионов лет назад и продолжавшийся 100 тысяч лет, движение литосферных плит, в частности, индийского субконтинента, привело к падению давления на морском дне и могло вызвать большой выброс метана. Когда атмосфера и океан начали нагреваться, выбросы метана могли увеличиться. Некоторые ученые полагают, что нынешнее глобальное потепление может привести к развитию событий по этому же сценарию - если океан существенно прогреется.

Когда метан попадает в атмосферу, он вступает в реакцию с молекулами кислорода и водорода, в результате чего возникают углекислый газ и водяной пар, каждый из которых способен вызывать парниковый эффект. По ранее сделанным прогнозам весь выброшенный метан превратится в углекислый газ и воду примерно через 10 лет. Если это так, то увеличение концентрации углекислого газа станет основной причиной нагревания планеты. Однако попытки подтвердить рассуждения ссылками на прошлое не увенчались успехом - следов увеличения концентрации углекислого газа 55 миллионов лет назад не обнаружено.

Используемые в новом исследовании модели показали, что при резком возрастании уровня метана в атмосфере содержание в ней реагирующих с метаном кислорода и водорода снижается (вплоть до прекращения реакции), а остальной метан сохраняется в воздухе сотни лет, сам по себе становясь причиной глобального потепления. А этих сотен лет вполне достаточно, чтобы разогреть атмосферу, растопить лед в океанах и изменить всю климатическую систему...

"ВЫХОД ТЕПЛА" СКВОЗЬ СЛОЙ ОБЛАКОВ В ТИХОМ ОКЕАНЕ МОЖЕТ УМЕНЬШИТЬ ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

Тихий океан в тропической своей части может открыть "выход" в слое облаков, улавливающем теплоту, и выпустить достаточно тепловой энергии в космос, чтобы существенно уменьшить все возрастающее потепление климата, вызванное увеличением парниковых газов в атмосфере.



Как подтверждено последними исследованиями, этот недавно открытый эффект, который не учитывается в действующих моделях по прогнозу климата, может существенно уменьшить коэффициент грядущего глобального потепления. Ученые НАСА из Центра Космических полетов и Массачусетского Института Технологии представили результаты своих исследований в мартовском выпуске Бюллетеня Американского Метеорологического Общества.

Высота облаков над западной тропической частью Тихого океана, по всей видимости, систематически уменьшается, когда температура поверхности океана повышается. Ученые проанализировали космоснимки по обширной территории океана, которая простирается от Австралии и Японии почти до Гавайских островов.

Исследователи сравнивают эти обратные соотношения с радужной оболочкой глаза, которая расширяется и сужается, в зависимости от интенсивности света. "Адаптивная инфракрасная радужная оболочка" перистых облаков открывает и закрывает выход для инфракрасной энергии, противостоя более теплым тропическим поверхностным температурам моря. А эти поверхностные температуры возникают естественным образом в ответ на глобальное потепление климата.

В процессе исследовательских работ ученые сравнили детальные ежедневные наблюдения слоя облаков, полученные с японского спутника GMS-5, с данными поверхностной температуры океана, которые были получены американской Центральной Службой по прогнозу погоды, в течение 20-месячного периода (январь 1998 года - август 1999 года). Исследователи обнаружили, что перистых облаков было меньше над более теплыми океанскими районами. Для увеличения океанской поверхностной температуры на один градус Цельсия, отношение области перистых облаков к области кучевых облаков над океаном должно уменьшиться на 17-27%.

Авторы предполагают, что более высокие океанские поверхностные температуры вызвали уменьшение количества перистых облаков, изменяя динамику образования облаков и атмосферных осадков. Перистые облака -

высокие облака, состоящие из кристаллов льда - обычно формируются как побочный продукт полного жизненного цикла кучевых облаков, созданных восходящими потоками нагретого, влажного воздуха. Поскольку эти конвективные кучевые облака увеличиваются, капельки облачной воды сталкиваются, консолидируются в капли дождя и выпадают из облака, или продолжают подниматься, пока не превращаются в кристаллы льда, образуя перистые облака.

С увеличением морских поверхностных температур под облаками, процесс консолидации, который приводит к возникновению атмосферных осадков, становится более эффективным. Большее количество капель облаков образует дождевые капли и меньшее количество остается в облаке для формирования кристаллов льда. В результате, область перистых облаков сокращается.

Облака играют критическую и сложную роль в регулировании температуры Земли. Густые, светлые, водянистые облака подобные кучевым защищают атмосферу от солнечной радиации, отражая большую ее часть обратно в космос. Тонкие, ледяные перистые облака плохо защищают от солнца, но очень эффективны как изоляторы, которые улавливают тепловую энергию, поднимающуюся от нагревающейся поверхности Земли. Уменьшение области перистых облаков может иметь охлаждающее действие, позволяя большему количеству тепловой энергии, или инфракрасному излучению, уходить в космос.

Если этот открытый "эффект радужной оболочки" является общим процессом, происходящим в тропических океанах во всем мире, то Земля может быть намного менее чувствительна к парниковому эффекту. Исследователи подсчитали, что этот эффект может уменьшить приблизительно на две трети прогнозируемое повышение температуры на нашей планете, вызванное увеличением концентраций углекислого газа в атмосфере.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ? – СЛЕДИТЕ ЗА АРКТИКОЙ!

Мажитова Г., Елсаков В.,
<http://www.urova.fi/home/arktinen/feedback.htm>

В 2001 году мы приняли участие в симпозиуме "Обратное воздействие Арктики на глобальные изменения", состоявшемся в г. Рованиemi в Финляндии. Симпозиум работал в помещениях Арктического Центра при университете Лапландии. В нем официально приняли участие 75 человек из 14 стран, однако число присутствовавших на заседаниях было больше за счет сотрудников и гостей Арктического центра.

Таяние снега и льда в результате глобального потепления климата, в свою очередь, ускорит это потепление, предупреждает группа специалистов по Арктике, собравшаяся на совещание в октябре. Потепление в северных регионах будет происходить быстрее, чем на остальной части земного шара, ставя под угрозу уникальные местообитания растений и животных. Более высокие температуры и таяние вечной мерзлоты могут высвободить большие количества углекислого газа и метана (последний дает особенно сильный парниковый эффект) из почв тундры, что дополнительно усилит потепление климата земли. Таяние ледников повлияет на крупные океанические течения и уровень океана...

Мы все слышали о том, как глобальное потепление может поставить под угрозу местообитания белого медведя на покрытой льдом поверхности Северного Ледовитого океана и прилегающих тундровых территориях, или о том, что таяние ледяного щита Гренландии может вызвать повышение уровня моря более чем на 7 м. Гораздо меньше мы знаем о том, что Арктика и сама играет важную роль в формировании климата земли в силу так называемых обратных связей, влияние которых распространяется далеко за пределы холодных и вечномерзлых регионов. Около 75 ученых, студентов и заинтересованных инвесторов из 14 стран (включая все арктические страны) обсуждали как изменения неустойчивых арктических экосистем на море и на суше могут повлиять на климат в региональном и глобальном масштабах.

Одна из главных забот – возможное уменьшение альбедо – меры отражения солнечных лучей поверхностью планеты обратно в космос. Покрытый снегом лед в Северном Ледовитом океане отражает преобладающую часть поступающей солнечной радиации, и это одна из причин того, почему повсюду в Арктике так холодно. Растопите снег и лед, замените его более темной поверхностью воды, – и большая часть тепла будет поглощаться, приводя к нагреванию воздуха. Это, в свою очередь, вызовет еще большее таяние снега и льда, а таяние опять "подстегнет" потепление. Такой механизм называется положительной обратной связью. Именно на нем основаны

прогнозы, утверждающие, что потепление будет сильнее выражено в Арктике, чем во многих других регионах мира.

Изменения альбедо имеют также большое значение применительно к "Киотскому протоколу". В его нынешнем виде этот протокол, направленный на то, чтобы уменьшить эмиссию парниковых газов в атмосферу, включает возможность учета "новых" лесов как резервуара для стока углерода. Вновь создаваемые леса будут поглощать углерод из атмосферы, что является отрицательной обратной связью, поскольку этот процесс уменьшает концентрацию парниковых газов в атмосфере и ослабляет глобальное потепление. Поглощение углерода "новыми" лесами может частично компенсировать эмиссию парниковых газов, вызываемую промышленностью, транспортом, сельским хозяйством и другой деятельностью человека. Не удивительно поэтому, что многие северные страны, имеющие большие лесные регионы, поддерживают этот пункт протокола. Между тем, следует признать, что эффект возрастающего поглощения углекислого газа за счет выращивания деревьев в этих северных странах в очень большой степени, если не полностью, сводится на нет увеличением поглощения солнечного тепла пологом леса. Леса, даже если их полог полностью покрыт снегом, поглощают значительно больше солнечной радиации, чем тундра, которая зимой практически всегда находится под снегом. Таким образом, вновь создаваемые массивы тайги не способны уменьшить масштаб глобального потепления!

Другой предмет озабоченности – баланс парниковых газов в северных регионах. Почвы тундры и тайги содержат очень много органического вещества и часто подстилаются вечной мерзлотой. Эти холодные почвы, как считают специалисты, являются таким же важным резервуаром для стока углерода, как все леса Земли вместе взятые. Повышение температуры и таяние вечной мерзлоты могут привести к тому, что большие количества углерода из этих почв поступят в атмосферу в форме углекислого газа и метана. Возросшие в результате этого концентрации парниковых газов приведут к дальнейшему потеплению на всей планете, поскольку газы арктического происхождения очень быстро смешаются со всей атмосферой. Северный Ледовитый океан в настоящее время работает как резервуар для стока углерода, т.е. поглощение углекислого газа водой и морскими организмами превышает высвобождение его в атмосферу. В противоположность почвам, однако, сток углерода в океан, видимо, немного возрастет в условиях потепления – отрицательная обратная связь.

Арктика будет влиять на климат Земли также косвенными путями. Таяние субарктических и арктических больших и маленьких ледников, рост количества атмосферных осадков и увеличение речного стока в Северный Ледовитый океан будут влиять на мощность Североатлантического течения. Ослабление этого течения, часто называемого Гольфстримом по названию территории, откуда оно происходит, создаст охлаждающий эффект в северо-западной Европе. Большинство моделей климата показывают, что сигнал глобального потепления будет сильнее, чем какое бы то ни было похолодание, вызванное уменьшением переноса тепла на север водами Атлантического океана; тем не менее,

европейская Арктика, видимо, потеплеет в меньшей степени, чем большинство других арктических регионов. Таяние ледников разного размера приведет также к повышению уровня океана. И хотя в перспективе наибольший эффект будет связан с увеличением океанической воды в объеме при повышении температуры, в ближайшие 100 лет именно небольшие субарктические и арктические ледники (а не ледяные щиты Гренландии и Антарктиды) будут вносить наибольший вклад в повышение уровня океана. Это объясняется тем, что маленькие ледники намного более чувствительны к изменениям климата и будут таять быстрее, чем крупные ледяные щиты.

Хрупкие экосистемы и более высокие, чем в среднем по земному шару, приросты температуры делают Арктику важным регионом для выявления ранних последствий глобального потепления. Северные народы, многие поколения которых жили в Арктике, обладают обширными знаниями о том, как погода влияет на их традиционные занятия, такие как охота, рыбная ловля и выращивание оленей. Глобальное потепление будет иметь для представителей этих народов особые последствия на местном уровне, и изменения, которые они уже ощущают, в настоящее время начинают документировать. В конечном итоге с подобными изменениями столкнется большинство людей на нашей планете.

ВИДЫ, ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<http://www.ecosystema.ru>

В большинстве случаев загрязнение пресных вод остаётся невидимым, поскольку загрязнители растворены в воде. Но есть и исключения: пенящиеся моющие средства, а также плавающие на поверхности нефтепродукты и неочищенные стоки. Есть несколько природных загрязнителей. Находящийся в земле алюминий попадает в систему пресных водоёмов в результате химических реакций. Паводки вымывают из почвы лугов магний, что наносит огромный ущерб рыбным запасам. Однако объём естественных загрязняющих веществ - ничто по сравнению с производимыми человеком. Фермеры используют различные химикаты, попадающие в конечном итоге в пресную воду: гербициды, инсектициды, акарициды, фунгициды и дезинфицирующий раствор для овец, содержащие в целом 450 активных ингредиентов - биоцидов. В землю вносятся стимулирующие рост растений фосфаты и нитраты, а силосные бурты, свиноводческие фермы и птицефермы являются источником большого количества ядовитых стоков. Помимо дезинфицирующих средств пресную воду заражают и применяемые в сельском хозяйстве фармацевтические препараты - антибиотики, гормоны и ингибиторы роста. Гормональные препараты попадают в воду и через канализацию вместе с бытовыми стоками.

Для дезинфицирования питьевой воды используются химические реагенты, следы которых остаются в воде. Считавшийся канцерогенным тригалометан - побочный продукт хлорирования воды. В 1988 году в прессе широко освещалось применение сульфата алюминия при очистке воды: тогда несколько тонн этого вещества были сброшены в систему водоснабжения одного английского городка и вызвали массовое заболевание среди местных жителей.

Наиболее опасными загрязнителями промышленного происхождения являются тяжёлые металлы: кадмий, свинец и цинк. Другой серьёзный источник загрязнения пресных вод - кислотные дожди, вызываемые транспортно-промышленными выбросами.

Загрязнители попадают в пресную воду различными путями, но всегда при участии человека: в результате несчастных случаев, намеренных сбросов отходов, проливов и утечек.

Крупнейший потенциальный источник загрязнения - фермерские хозяйства, занимающие в Англии и Уэльсе почти 80% земель. Часть покрывающего почву необработанного навоза животных проникает в источники пресной воды.

Кроме того, фермеры Англии и Уэльса ежегодно вносят в почву 2,5 млн. т азота, фосфора и калия, и часть этих удобрений попадает в пресную воду. Некоторые из них - стойкие органические соединения, проникающие в пищевые цепи и вызывающие экологические проблемы. Сегодня в Великобритании свёртывают производство хлорорганических соединений, выпускаемых в больших количествах в 1950-е гг.

Всё большую угрозу для пресноводных водоёмов представляют стоки, сбрасываемые рыбоводческими хозяйствами, ввиду широкого применения ими фармацевтических средств борьбы с болезнями рыб.

Лесные хозяйства и открытый дренаж - источники большого количества веществ, попадающих в пресную воду, в первую очередь железа, алюминия и кадмия. С ростом деревьев кислотность лесной почвы увеличивается, и проливные дожди образуют очень кислые стоки, губительные для живой природы.

Попав в реку, навозная жижа может стать причиной серьёзной экологической катастрофы, так как её концентрация в 100 раз больше, чем у сточных вод, обработанных на очистных сооружениях.

Атмосферное загрязнение пресной воды особенно пагубно. Есть два вида таких загрязнителей: грубодисперсные (зола, сажа, пыль и капельки жидкости) и газы (сернистый газ и закись азота). Все они - продукты промышленной или с/х деятельности. Когда в дождевой капле эти газы соединяются с водой, образуются концентрированные кислоты - серная и азотная.

Твёрдые и жидкие загрязняющие вещества попадают из почвы в источники водоснабжения в результате т. н. выщелачивания. Небольшие количества сваленных на землю отходов растворяются дождём и попадают в грунтовые воды, а затем в местные ручьи и реки. Жидкие отходы быстрее проникают в источники пресной воды. Растворы для опрыскивания сельскохозяйственных культур либо теряют свою активность при контакте с почвой, либо попадают в местные реки, либо выщелачиваются в земле и проникают в грунтовые воды. До 80% таких растворов тратятся впустую, так как попадают не на объект опрыскивания, а в почву.

Время, требуемое для проникновения загрязнителей (нитратов или фосфатов) из почвы в грунтовые воды, точно неизвестно, но во многих случаях этот процесс может длиться десятки тысяч лет. Загрязняющие вещества, поступающие в окружающую среду от промышленных предприятий, называют промышленными стоками и выбросами.

На загрязнение могут указывать такие признаки, как мёртвая рыба, но есть и более сложные методы его обнаружения. Загрязнение пресной воды измеряется в показателях биохимической потребности в кислороде (БПК) - т. е. сколько кислорода поглощает загрязнитель из воды. Этот показатель позволяет оценить степень кислородного голодания водных организмов.

В то время как норма БПК для рек Европы равна 5 мг/л, в неочищенных бытовых стоках этот показатель достигает 350 мг/л. Большой вред наносит молоко при сливе его избыточного количества, так как вызываемое им загрязнение в 400 раз больше, чем от бытовых стоков.

Воздействие загрязнителей на живую природу

К самым явным признакам загрязнения пресных водоёмов относится цветение воды (бурное развитие фитопланктона). Этот процесс наблюдается, когда вода обогащается смесью органических соединений, выщелоченных из окружающей почвы. Такое обогащение (эвтрофикацию) в большей степени вызывают фосфаты, чем нитраты.

Сложившаяся в последние 20 лет ситуация вызывает тревогу, так как значительная часть из 500 водоёмов Англии покрылась зеленью и стала токсичной ввиду их загрязнения. Пресная вода превращается в рассадник потенциально опасных видов бактерий, простейших и грибов. Такие бактерии, как сальмонелла и листерия, а также простейшие - например, криптоспоридия - не менее опасны для здоровья человека, чем холера в Европе в XIX веке.

Водоросли на поверхности воды действуют как густой лесной полог, не пропуская солнечный свет. Это губительно сказывается на производящих кислород водорослях, от которых зависит жизнь водных беспозвоночных и позвоночных. К тому же определённые виды сине-зелёных водорослей выделяют ядовитые вещества, поражающие рыб и другие водные организмы. В результате многие виды отдыха на воде в летние месяцы запрещены в связи с разрастанием и токсичностью водорослей. Причиной цветения последних в озёрах и водоёмах может также быть вырубка лесов и удобрение лесной почвы - в обоих случаях в воду попадают питательные вещества.

Кислотные дожди вызвали ряд крупных экологических катастроф в Канаде, США и Северо-Западной Европе. Вода в 16000 из 85 000 озёр Швеции окислилась, а в 5000 из них полностью исчезла рыба. Начиная с 1976 г., в воду 4000 озёр добавляют известь для нейтрализации кислоты и восстановления химического баланса. К этим же мерам прибегают Шотландия и Норвегия, где по аналогичной причине рыбные запасы сократились на 40%. На востоке США ежегодный ущерб в связи с потерей форели, вызванной окислением водоёмов спортивного рыболовства, составляет 1 млрд. долларов. Однако за известкование озёр расплачиваются прибрежные сообщества. Так, избыток кальция привёл к гибели 90% растущего поблизости торфяного мха, кукушкиного льна и ягеля. Значительная часть кислотных дождей приходит в Скандинавию с запада, где промышленность Англии производит около 3,7 млн. т сернистого газа в год.

Как правило, загрязнение водоёмов приводит к гибели живой природы, в первую очередь рыб. Но возможна быстрая повторная колонизация и восстановление популяций, особенно с помощью человека. Некоторые беспозвоночные переселяются на поражённые участки из находящихся выше по течению мест; другие перелетают сюда за считанные часы. Одни организмы (такие как речные блюдечки, чьи жабры забиваются илом) чувствительны к

нарушению экологического баланса, а другим видам (включая подёнок) нипочём довольно высокие уровни загрязнения. Трубочатые черви поглощают бактерии и личинок разных видов звонцов, а пиявки (среди них *Helobdella stagnalis*) легко переносят эвтрофикацию и низкое содержание кислорода.

Свинец встречается в пресной воде в растворённом виде. Один из источников свинцового загрязнения - рыболовные грузила, которые постоянно выбрасывают при запутывании лески. От свинца сильно страдают лебеди, проглатывающие грузила вместе с водорослями. Он остаётся в желудке птиц, постепенно растворяясь и вызывая их смерть. «Сломанная шея» (когда мышцы не могут держать длинную шею птицы, и в результате она медленно умирает от голода) является признаком свинцового отравления. Другой тяжёлый металл, кадмий, проникает в пресноводную среду, поражает рыб, а через них попадает в организм человека.

Загрязнение атмосферного воздуха выбросами автомобильного транспорта

Автомобиль - этот «символ» XX в. в индустриальных странах Запада, где слабо развит общественный транспорт, все чаще становится настоящим бедствием. Десятки миллионов личных автомашин заполнили улицы городов и автострады, то и дело возникают многокилометровые «пробки», без толку сжигается дорогостоящее горючее, воздух отравляется ядовитыми выхлопными газами. Во многих городах они превышают суммарные выбросы в атмосферу промышленных предприятий. Суммарная мощность автомобильных двигателей значительно превышает установленную мощность всех тепловых электростанций страны. Соответственно и горючего автомобили «съедают» гораздо больше, чем тепловые электростанции и если удастся повысить экономичность автомобильных двигателей хотя бы немного, это обернется миллионной экономией.

Автомобильные выхлопные газы - смесь примерно 200 веществ. В них содержатся углеводороды - не сгоревшие или не полностью сгоревшие компоненты топлива, доля которых резко возрастает, если двигатель работает на малых оборотах или в момент увеличения скорости на старте, т. е. во время заторов и у красного сигнала светофора. Именно в этот момент, когда нажимают на акселератор, выделяется больше всего несгоревших частиц: примерно в 10 раз больше, чем при работе двигателя в нормальном режиме. К несгоревшим газам относят и обычную окись углерода, образующуюся в том или ином количестве по - всюду, где что-то сжигают. В выхлопных газах двигателя, работающего на нормальном бензине и при нормальном режиме, содержится в среднем 2,7% оксида углерода. При снижении скорости эта доля увеличивается до 3,9%, а на малом ходу - до 6,9%.

Монооксид углерода, углекислый газ и большинство других газовых выделений двигателей тяжелее воздуха, поэтому все они скапливаются у земли. Оксид углерода соединяется с гемоглобином крови и мешает ему нести кислород в ткани организма. В выхлопных газах содержатся также альдегиды,

обладающие резким запахом и раздражающим действием. К ним относятся акролеины и формальдегид; последний обладает особенно сильным действием. В автомобильных выбросах содержатся также оксиды азота. Двуокись азота играет большую роль в образовании продуктов превращения углеводородов в атмосферном воздухе. В выхлопных газах присутствуют неразложившиеся углеводорода топлива. Среди них особое место занимают непредельные углеводороды этиленового ряда, в частности гексен и пентен. Из-за неполного сгорания топлива в двигателе автомашины часть углеводородов превращается в сажу, содержащую смолистые вещества. Особенно много сажи и смол образуется при технической неисправности мотора и в моменты, когда водитель, форсируя работу двигателя, уменьшает соотношение воздуха и горючего, стремясь получить так называемую «богатую смесь». В этих случаях за машиной тянется видимый хвост дыма, который содержит полициклические углеводороды и, в частности, бенз(а)пирен.

В 1 л бензина может содержаться около 1 г тетраэтилсвинца, который разрушается и выбрасывается в виде соединений свинца. В выбросах дизельного транспорта свинец отсутствует. Тетраэтилсвинец используют в США с 1923 г. в качестве добавки к бензину. С этого времени выброс свинца в окружающую среду непрерывно возрастает. Годовое потребление свинца для бензина на душу населения составляет в США около 800 г. Близкое к токсическому уровню содержание свинца в организме наблюдалось у дорожных полицейских и у тех, кто постоянно подвергается воздействию выхлопных газов автомобилей. Исследованиями было показано, что в организме голубей, живущих в Филадельфии, содержится в 10 раз больше свинца, чем у голубей, живущих в сельской местности. Свинец - один из основных отравителей внешней среды; и поставляют его главным образом современные двигатели с высокой степенью сжатия, выпускаемые автомобильной промышленностью.

Противоречия, из которых «соткан» автомобиль, пожалуй, ни в чем не выявляется так резко, как в деле защиты природы. С одной стороны, он облегчил нам жизнь, с другой - отравляет ее. В самом прямом и печальном смысле.

Один легковой автомобиль поглощает ежегодно из атмосферы в среднем больше 4 т кислорода, выбрасывая с выхлопными газами примерно 800 кг окиси углерода, около 40 кг окислов азота и почти 200 кг различных углеводородов. Фото токсический туман. В 30-х годах над Лос-Анджелесом (США) стал появляться смог в теплое время года, как правило, летом и ранней осенью, в жаркие дни. Лос-Анджелесский смог представляет собой сухой туман с влажностью около 70%. Этот смог называют фотохимическим туманом, так как для его возникновения необходим солнечный свет, вызывающий сложные фотохимические превращения в смеси углеводородов и окислов азота автомобильных выбросов. В фотохимическом тумане Лос-Анджелесского типа в ходе фотохимических реакций образуются новые вещества, значительно превышающие по своей токсичности исходные атмосферные загрязнения. Фотохимический туман считается наиболее опасным для здоровья, так как он содержит очень ядовитые компоненты. Во многих точках Лос-Анджелеса

степень накопления загрязняющих веществ измеряют с помощью непрерывно действующих автоматических устройств. Если загрязненность превысила установленный предел, то звучат сирены, при этом водители должны остановить автомобили, выключить двигатели и подождать, пока не будет дан сигнал, разрешающий продолжать путь (т. е. когда автоматические устройства определяют, что загрязненность уменьшилась).

В районе Лос-Анджелеса особый климат - как в огромной колбе. С трех сторон залив окружают горы, а с четвертой стороны идет воздушный поток, который нагревается под действием солнечного тепла и устремляется ввысь. Верхнюю часть этой колбы закрывает низкий инверсионный слой, он проходит на уровне 200-250 м. В этой гигантской колбе смешивается дым от 4 млн. автомобилей, находящихся в районе Лос-Анджелеса. Количество выбрасываемых загрязняющих веществ ежедневно составляет 10 - 12 тыс. т. В утренние часы «пик» накапливается большое количество дыма от автомобилей, направляющихся в город. На солнцепеке из выхлопных газов автомобилей выделяются вещества, которые вызывают раздражение слизистой оболочки глаз. Перед полуднем образуется фотохимический туман. Вскоре после полудня под действием усиливающегося нагрева инверсия ослабляется, смог поднимается вверх. Влияние вечерних часов «пик» уже едва заметно. В Советском Союзе явлений, подобно фотохимическому туману, не наблюдалось, однако условия для его образования могут возникнуть.

Влияние отработанных газов на окружающую среду и здоровье населения. Загрязненный отработавшими газами воздух угнетает и уничтожает растительность. В США связанные с этим убытки оцениваются в 500 млн. долларов в год. Характерно, что в Лос-Анджелесе уничтоженные отработавшими газами зеленые насаждения заменяются пластмассовыми муляжами. За последние 10 лет зеленая зона Токио сократилась на 12%. Не менее разителен вред, наносимый отработавшими газами зданиям и сооружениям: металлические кровли в городах служат в 3 раза меньше, чем в деревнях. Античная конная статуя римского императора Марка Аврелия, которая более четырех веков украшала знаменитую площадь на Капитолийском холме, построенную по проекту Микеланджело, «переехала» в реставрационные мастерские в 1981 г. Дело в том, что эта статуя работы неизвестного мастера, возраст которой составляет почти 1800 лет, «тяжело больна». Высокий уровень загрязнения атмосферы, выхлопные газы автомобилей, а также палящие лучи солнца, и дожди нанесли огромный ущерб бронзовой статуе императора. Римляне и многочисленные туристы, возможно, смогут любоваться только копией статуи.

Для снижения материального ущерба металлы, чувствительные к автомобильным выбросам, заменяют на алюминий; на сооружения наносят специальные газоустойчивые растворы и краски. Многие ученые видят, а развитии автотранспорта и во все большем загрязнении воздуха крупных городов автомобильными газами главную причину увеличения заболевания легких. Столица Испании Мадрид находится в числе городов мира с самым опасным загрязнением атмосферы. Загрязнение воздуха выхлопными газами

автотранспорта непрерывно увеличивается. В ряде районов оно достигло предельного уровня и стало опасным для жизни. Наиболее загрязненными городами Италии являются Милан, Венеция, Рим, Неаполь и Триест. По мнению специалистов, главный источник загрязнения — автомобили. Отравление воздуха выхлопными газами автомобилей в австрийских городах принимает угрожающие масштабы. В Вене за год в атмосферу выбрасывается 200 т свинца. Из опубликованного доклада ученых следует, что высокая степень загрязнения воздуха отмечается даже в тех районах Вены, где автомобилей относительно немного.

Медицинский анализ показал, что содержание свинца в крови жителей австрийской столицы уже превышает установленные нормы.

Загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами

Предприятия металлургической, химической, цементной и других отраслей промышленности выбрасывают в атмосферу пыль, сернистые и другие вредные газы, выделяющиеся при различных технологических производственных процессах. Черная металлургия выплавки чугуна и переработки его на сталь сопровождаются выбросом в атмосферу различных газов. Загрязнение воздуха пылью при коксовании углей сопряжено с подготовкой шихты и загрузкой ее в коксовые печи, с выгрузкой кокса в тушильные вагоны и с мокрым тушением кокса. Мокрое тушение сопровождается также выбросом в атмосферу веществ, входящих в состав используемой воды. Цветная металлургия. При получении металлического алюминия путем электролиза с отходящими газами от электролизных ванн в атмосферный воздух выделяется значительное количество газообразных и пылевидных фтористых соединений. Воздушные выбросы предприятий нефтедобывающей и нефтехимической промышленности содержат большое количество углеводородов, сероводорода и дурно пахнущих газов. Выброс в атмосферу вредных веществ на нефтеперерабатывающих заводах происходит главным образом вследствие недостаточной герметизации оборудования. Например, загрязнение атмосферного воздуха углеводородами и сероводородом отмечается от металлических резервуаров сырьевых парков для нестабильной нефти, промежуточных и товарных парков для легковых нефтепродуктов.

Производство цемента и строительных материалов может являться источником загрязнения атмосферы различной пылью. Основными технологическими процессами этих производств являются процессы измельчения и термическая обработка шихт, полуфабрикатов и продуктов в потоках горячих газов, что связано с выбросами пыли в атмосферный воздух. К химической промышленности относится большая группа предприятий. Состав их промышленных выбросов весьма разнообразен. Основными выбросами от предприятий химической промышленности являются окись углерода, окислы азота, сернистый ангидрид, аммиак, пыль от неорганических производств, органические вещества, сероводород, сероуглерод, хлористые соединения фтористые соединения и др.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха в сельских населенных местах являются животноводческие и птицеводческие фермы, промышленные комплексы от производства мяса, предприятия районного объединения "Сельхозтехника", энергетические и теплосиловые предприятия, пестициды, применяемые в сельском хозяйстве. В районе расположения помещений для содержания скота и птицы в атмосферный воздух могут поступать и распространяться на значительное расстояние аммиак, сероуглерод и другие, дурно пахнущие газы. К источникам загрязнения атмосферного воздуха пестицидами относятся склады, протравливание семян и сами поля, на которые в том или ином виде наносятся пестициды и минеральные удобрения, а также хлопкоочистительные заводы.

Смог (смесь дыма и тумана). В 1952 г. в течение 3 - 4 суток от смога в Лондоне погибло более 4 тыс. человек. Сам по себе туман не опасен для человеческого организма. Он становится вредным, только когда чрезвычайно загрязнен токсическими примесями. 5 декабря 1952 г. над всей Англией возникла зона высокого давления и в течение нескольких дней не ощущалось ни малейшего дуновения. Однако трагедия разыгралась только в Лондоне, где была высокая степень загрязнения атмосферы. Английские специалисты определили, что смог 1952 г. содержал несколько сот тонн дыма и сернистого ангидрида. При сопоставлении загрязненности атмосферного воздуха в Лондоне в эти дни с уровнем смертности было отмечено, что смертность увеличивается прямо пропорционально концентрации в воздухе дыма и сернистого газа. В 1963 г. густой туман с копотью и дымом, спустившийся на Нью-Йорк (смог), убил более 400 человек. Ученые считают, что ежегодно тысячи смертей в городах всего мира связаны с загрязнением воздуха. Смог наблюдается лишь в осенне-зимнее время (с октября по февраль). Главным действующим компонентом является сернистый газ в концентрации 5-10 мг/м³ и выше. Влияние атмосферных загрязнений на окружающую среду и здоровье населения. От загрязнения воздуха страдают животные и растения. Каждый раз, когда в Афинах идет дождь, вместе с водой на город обрушивается серная кислота, под губительным воздействием которой происходит разрушение Акрополя и его бесценных памятников древнегреческого зодчества, сооруженных из мрамора. За последние 30 лет им был нанесен гораздо больший ущерб, чем за предыдущие два тысячелетия.

Загрязнению воздуха в определенной степени подвержены все промышленно развитые страны. Но столица Греции страдает сильнее, чем большинство других крупных городов Западной Европы. Ежегодно в районе Афин в воздух выбрасывается 150 тыс. т сернистого ангидрида.

Большая загрязненность окружающей среды отличается в китайском городе Шанхае. На тысячах его фабрик и заводов почти нет газоочистного оборудования. Поэтому ежегодно в воздух выбрасываются многие миллионы тонн угольной пыли, до 20 млн. т сажи, 15 млн. т двуокиси серы, загрязнение воздушного бассейна над ним поистине катастрофично. Временами город заволакивает настолько плотный смог, что даже днем машины с включенными фарами с трудом пробираются по его улицам. На территорию Северной Швеции

и Норвегии серы выпадает в 1,2-2,5 раза больше, чем выбрасывается в воздушный бассейн с этих территорий. В то же время во многих промышленных странах Западной Европы, в частности в Великобритании и Нидерландах, отношение выпадений серы к выбросам составляет лишь 10-20%, а в ФРГ, Франции и Дании 20-45%. Отсюда был сделан вывод, что в этих государствах в атмосферный воздух серы выбрасывается гораздо больше, чем выпадает на их территории, и, следовательно, остальная часть переносится воздушными потоками в соседние страны, в частности в Скандинавию. Опасность выбросов сернистых соединений заключается, прежде всего, в их массовости, токсичности и сравнительно большом общем "сроке жизни".

«Продолжительность жизни» самого сернистого газа в атмосфере сравнительно невелика (от двух-трех недель, если воздух сравнительно сухой и чистый, до нескольких часов, если воздух влажен и в нем присутствует аммиак или некоторые другие примеси). Он, растворяясь в каплях атмосферной влаги, в результате каталитических, фотохимических и других реакций окисляется и образует раствор серной кислоты. Агрессивность выбросов еще более возрастает. Под влиянием сернистого газа и серной кислоты происходит разрушение хлорофилла в листьях растений, в связи с чем ухудшаются фотосинтез и дыхание, замедляется рост, снижается качество древесных насаждений и урожайность сельскохозяйственных культур, а при более высоких и продолжительных дозах воздействия растительность погибает. Так называемые «кислые» дожди вызывают повышение кислотности почв, что снижает эффективность применяемых минеральных удобрений на пахотных землях, приводит к выпадению наиболее ценной части видового состава трав на долготлетних культурных сенокосах и пастбищах. Наличие в воздухе соединений серы ускоряет процессы коррозии металлов, разрушения зданий, сооружений, памятников истории и культуры, ухудшает качество промышленных изделий и материалов. Установлено, например, что в промышленных районах сталь ржавеет в 20, а алюминий разрушается в 100 раз быстрее, чем в сельской местности.

Учитывая, что использование твердого топлива, в частности бурого угля (характерного высоким содержанием серы), по данным топливно-энергетическим прогнозам, имеет тенденцию к дальнейшему неуклонному росту на весь обозримый период, следует предвидеть соответствующее увеличение выбросов сернистого газа, во всяком случае, до тех пор, пока в необходимых масштабах не будут реализованы способы и средства извлечения серы и ее соединений из топлива или отходящих газов. Загрязнение атмосферного воздуха таит в себе не только угрозу здоровью людей, но и наносит большой экономический ущерб. Ядовитые вещества в воздухе Соединенных Штатов Америки отравляют домашний скот во Флориде, обесцвечивают краску на стенах домов и корпусах автомашин в Линкольне (штат Мэн), под их влиянием гибнут сосны, растущие в 60 милях от Лос-Анджелеса, а также фруктовые сады в Техасе и Иллинойсе и шпинат на юге Калифорнии. За загрязнение воздуха американцам приходится ежегодно расплачиваться миллиардами долларов. Согласно оценкам Агентства по охране

окружающей среды, экономические потери от смертности и заболеваний в связи с загрязнением воздушной среды в США составляют ежегодно 6 млрд. долларов. Эта цифра включает и ущерб от утраты трудоспособности, а также расходы на соответствующее медицинское обслуживание.

ДЕНЬ ЗЕМЛИ

(Обзор литературы)

Кусова Н. В.
ведущий библиотекарь
ООПБ им. И. А. Бунина

*Она нам не жалеет ничего,
Даря свои бесценные дары,
И требует взамен
Лишь одного:
Чтобы люди
были к ней добры.*

(Э. Огнецвет)

В 1969г. в США из скважины возле Санта-Барбары вылились сотни млн. т нефти, в результате чего погибло множество птиц и морских животных. На громадных пространствах пляжи покрылись грязным слоем слизи. Пеликаны, цапли, утки погибли от пленки гниющей нефти. Жители города собрались и все вместе очистили пляжи, решив назвать Днем Земли и ежегодно отмечать его работой по благоустройству городов.

С 1994г. День Земли объявлен Всемирным.

В тот год множество отрезков материи с надписями и рисунками в защиту природы было пронесено по нашей планете. Из них составили флаг Земли площадью 660 м, символизирующий единство людей в заботе о будущем планеты и призывающий относиться к окружающему нас миру с уважением.

Мы обязаны своей жизнью нашей планете - прекрасной, единственной Земле - матери, голубой от океанов, зеленой от лесов, желтой от песков, стонущей от боли, вызывающей о помощи, и, увы, остающейся по-детски беззащитной перед нами.

«Завоевая природу», люди в значительной степени подорвали естественные основы собственной жизнедеятельности, уменьшили биологическое разнообразие на планете, что привело к заметному ухудшению состояния окружающей среды. «Раньше природа устрашала человека, а теперь человек устрашает природу».

Получив неограниченную власть над природой и надменно упиваясь этой властью, человек, считающий себя венцом природы, забыл, что сам является ее скромной частицей.

«Мы и сейчас еще не поняли и не хотим понять, что животные, птицы, рыбы, растения без нас проживут, а вот нам без них не прожить и дня единого».

Неимоверно быстро растет население Земли, оно составляет 6 млрд. человек. Идеальное число жителей по расчетам ученых, - 4млрд. По новейшим

прогнозам численность человечества остановится на отметке 10,6 млрд. к 2080г. А если 12 млрд., планета может «не выдержать». Но не надо торопиться с прогнозами, т.к. лет 20 назад на конец XX века предсказывали ужасную перенаселенность Земли, но это не случилось. Произошло замедление роста, повысилась смертность в Африке из-за междоусобных войн, голода, СПИДА

В Восточной Европе и странах бывшего Советского Союза - сокращение продолжительности жизни.

«Теория золотого миллиарда» - развитые страны («первый мир»), сохраняя для себя высокий уровень потребления, будут держать остальной мир в неразвитом состоянии как сырьевой придаток и зону сброса вредных отходов.

Беднеющее население «замороженных» в развитии стран чахнет и никакой ценности для «первого мира» не представляет, создавая в то же время глобальные социальные проблемы: настроение богатым портят и бунтом грозят. Но это бунтующее население будет сокращено с помощью множества способов.

Право жить на Земле оставляют лишь каждому четвертому. Проблема выживания человечества. Как, не погубив окружающую среду обеспечить достойную жизнь 10-12 млрд. человек и как накормить их? По мнению некоторых ярых «спасателей» биосферы, есть замечательный способ сократить население Земли с ожидаемых в недалеком будущем 12 млрд. до проживавшего в недалеком прошлом 1 миллиарда. Как выбрать? Концепция «золотого миллиарда» - млрд. самых достойных вправе остаться на Земле, ибо для одного млрд. ее хватит, а 11- лишние.

В рамках этой концепции нет нужды в новых сельскохозяйственных технологиях, ибо уровень сельскохозяйственного производства в Северной Америке и Западной Европе вполне достаточен, чтобы насытить «избранных».

Каждому требуется пища, одежда, крыша над головой. В то же время ресурсы планеты не умножаются, а иссякают.

Выбывают из оборота плодородные почвы – единственный источник земной жизни. (Скрябин, К. Г. «Золотой миллиард» или «золотой» риск / К. Г. Скрябин // *Экология и жизнь*. - 2002. - № 2.- С. 32 - 39; Хотунцев, Ю. Л. *Экология и экологическая безопасность*. - М.: Издательский центр «Академия», 2002. - 480 с.).

Катастрофически быстро загрязняются воды и воздух. Замечено ослабление поглощающей, оздоравливающей способности Мирового океана.

Все человечество в одной лодке. И пересечь из нее некуда.

Главным итогом освоения космоса стало осознание того, что Земля-маленький шар во Вселенной, и это единственное пристанище для человечества. Страны (бедные и богатые, маленькие и большие), люди (обитатели хижин и небоскребов, тундры и тропических зон) - все на одном корабле.

Мы узнаем об экологических преступлениях - Челябинск 65, Семипалатинский и Новоземельский полигоны, ядерные свалки в Баренцевом море и Ладоге. Реальности грозны. Как уцелеть человеку при таком захламлении природы.

Ученый рассказал притчу. «Лягушку посадили в посуду с водой и стали поливать теплой водой. Подогревали воду. Адаптируясь в окружающей среде,

сварилась, не попытавшись выпрыгнуть». Вывод - приспособляясь к деградациям природы, человечество может погибнуть.

Продолжает расти опасность радиоактивного загрязнения. Мы знакомы с Чернобыльской трагедией и меньше знаем, что происходит на Урале и Зауралье. Катастрофический радиационный выброс произошел на объединение «Маяк» в 1957г. в 100 км от Челябинска. Здесь взорвалась емкость с радиационными отходами. В воздух была выброшена половина Чернобыльской дозы радиации. Но эту катастрофу скрыли.

Радиоактивность озера Карагай равна 2,5 Чернобыля. В 200 могильниках Урала хранится 500 тыс. твердых отходов. А ведь породы Урала - легко растворяющиеся известняки. В процессе размыва радиация может попасть в Каспийское море и Северный Ледовитый океан. Канада и Скандинавские страны проявляют беспокойство – ведь Арктика попадает в сферу радиационного загрязнения.

В густонаселенных районах таких производств как «Маяк» не должно быть. Надежных хранилищ для радиоизотопов не существует. (Пивоваров, Ю. П. *Радиационная экология* / Ю. П. Пивоваров, В. П. Михалев. - М. : Издательский центр «Академия», 2004. - 240 с.).

Состояние природной среды и здоровье человечества находится в прямой зависимости. Более чем в 40 городах России, где 20 млн. человек, живут в условиях экологического кризиса, прослеживается четкая динамика сердечно-сосудистых, онкологических, аллергических и других заболеваний. Сегодня только 4% школьников абсолютно здоровы. С 15 апреля 2002г. проводится всеобщая диспансеризация детей. (*Глобальные проблемы человечества* // Хотунцев Ю. А. *Экология и экологическая безопасность*. - М., 2002.- С. 100 - 118.).

Человек всегда стремится в лес, на берег моря, реки, озера. Здесь мы чувствуем прилив сил, бодрости. Лучше всего отдыхать на лоне природы. Созерцание красот природы стимулирует жизненный тонус и успокаивает нервную систему. Тяга к природным ландшафтам сильна у жителей города.

Опасным металлом является ртуть. Отравления имели место в 70-тых годах прошлого века в Японии, где горно-обогатительный комбинат сбрасывал воду с ртутью в залив Минамата - ловили рыбу и в результате население страдало от «болезни Минамата» - массовых психических расстройств.

Не случайно в книге «Алиса в Стране чудес» одним из персонажей является сумасшедший Шляпник: при производстве фетра в прошлом использовалась ртуть – рабочие на этих фабриках часто сходили с ума.

Английский ученый Ньютон к концу жизни бросил занятия наукой и страдал от приступов меланхолии и депрессии. Причина была загадкой до 1979г., когда проанализировали сохранившиеся волосы Ньютона - определили содержание ртути в огромном количестве.

Именно ртутное отравление обусловило загадочное изменение психики Ивана Грозного - анализ останков в 1963г. при реставрационных работах в Архангельском соборе Кремля. В костях оказалось много ртути.

При «болезни Миномата» поражается генный аппарат – поэтому наследник Ивана Грозного – царь Федор был слабоумным и не мог управлять страной, а последний сын Димитрий, зарезанный агентом Годунова в Угличе, страдал «падучей болезнью», т.е. эпилепсией.

В наше время в экосистемы ртуть поступает в составе люминесцентных ламп.

Сбор и утилизация ламп на спец. вакуумных установках отсутствует. Поэтому груды битых ламп - обычная картина на свалках - в действительности это зоны экологической катастрофы. (*Юфит, С. С. Яды вокруг нас. Вызов человечеству / С. С. Юфит. – М. : Классик Стиль, 2002. - 368 с.*)

Страшные изменения происходят в атмосфере.

Ежегодно в результате деятельности человека в атмосферу поступают: диоксиды серы, оксиды азота, углекислый газ. В мире насчитывается более 400 млн. автомобилей, которые выбрасывают свинец, особенно отечественные и подержанные иномарки. Выхлопы автомобилей дают до 80% загрязнения городской атмосферы. Значительное количество тяжелых металлов попадает в воздух и почву при истирании тормозных колодок, при износе автопокрышек. Особая опасность этих выбросов заключается в том, что в них содержится сажа, способствующая глубокому проникновению тяжелых металлов в организм человека. СО - снижает гемоглобин, ведет к малокровию, астме, легочным заболеваниями. Свинец поражает нервную систему. Нельзя собирать у дорог ягоды, грибы, лекарственные растения. (*Колик, А. Остановить экологическую угрозу / А. Колик // Автомобильный транспорт. - 2004. - № 2. - С. 32 - 35.*)

Резко изменяется климат. Температура воздуха Северного полушария повысилась по сравнению с доиндустриальным периодом примерно на 1,2 градуса. Такое потепление климата приведет к увеличению таяния ледников, повышению уровня Мирового океана. Для России последствия могут быть печальными, т.к. практически вся нефтегазовая структура страны находится в основном в условиях «вечной мерзлоты», то потепление может привести затоплению значительных территорий, на которых расположены главные энергетические объекты.

«Эль Ниньо» - с испанского «Младенец Христос» - необычный природный феномен, когда температура океанской воды в районе экватора в Тихом океане внезапно повышается, что возникает обычно в период Рождества. Отсюда и название феномена. Этот эффект повторяется каждые 30 лет. Его пик обуславливает в Калифорнии сильнейшие бури, в Индии-засухи.

«Эль Ниньо» существует как минимум 10 000 лет. Особенно этот эффект знают рыбаки, поскольку он сильно нарушает их промысел: изменение температуры воды приводит к миграциям рыбы, в одних местах она исчезает, в других появляется в больших количествах. И все это не предсказуемо.

Катастрофические паводки, наводнения, сели, оползни, ураганы - все это дружно свалилось на нашу планету. Причиной бедствий считают «Эль Ниньо». В 1997г. - внеочередное его явление.

Чем теплее океанские воды, тем сильнее они воздействуют на атмосферу.

Чтобы понять всю мощь подобных явлений природы, достаточно сказать: взрыв всего ядерного арсенала США и Советского Союза произвел бы энергию, недостаточную для того, чтобы в течение хотя бы одного дня приводить в действие такую тропическую бурю. Диапазон катастроф – наводнения, снегопады, ураганы невиданной силы поднимающие 2-ух этажные дома и бросающие на соседние. Лесные пожары - это в регионах прилегающих к Тихому океану. (Исаев, А. А. Экологическая климатология / А. А. Исаев. – М. : Научный мир, 2001. - 458 с.).

Проблема истощения озонового слоя связана с чрезмерным применением фреонов. С 1987 г. вступил в силу Монреальский протокол по сокращению к 1999г. производства фреонов в мире на 50%. Разрушение озонового слоя особенно значительно над полюсами Земли и в зонах полета космических аппаратов и сверхзвуковой авиации. Особенно опасны для озонового слоя ядерные взрывы в атмосфере, т. к. в него поступает хлор, оксиды железа. Разрушение озонового слоя приведет к уничтожению всего живого на Земле.

Вследствие загрязнения атмосферы и выпадения кислотных дождей во многих регионах земного шара погибают леса, упала урожайность многих культур, усилилась коррозия металлов, конструкций мостов, плотин, разрушаются памятники архитектуры.

Россия - самая богатая природными ресурсами страна мира. Это не только нефть, газ, лес, но и наши водные ресурсы. Более 20% всех мировых запасов пресных поверхностных и подземных вод и 10% всех мировых стоков речных вод находятся в России. Важно отметить, что более $\frac{3}{4}$ этих стоков – бассейны Северного Ледовитого и Тихого океанов. Водные ресурсы – это еще и огромный мир животных и растений, источник пищевых продуктов будущего.

Располагая гигантскими водными ресурсами, Россия уже испытывает в ряде регионов дефицит воды, а там, где его еще нет качество крайне низкое. Основными источниками загрязнения поверхностных вод являются городские, поселковые и сельские системы канализации, очистные сооружения которых не обеспечивают требуемых норм очистки.

Ежегодно человечество потребляет 3500 куб. км пресной воды, в реки сбрасывается 16 куб. км сточных вод. На каждый кв. км поверхности океана приходится 17 т различных выбросов с суши.

Одна крупная животноводческая ферма ежедневно сбрасывает в реки столько же стоков, сколько город со 100 тысячным населением.

На Земле загрязнены 12% рек; 90% родников больше не существует.

Вода оказалась самой уязвимой частью природы. При кажущемся изобилии пресная вода на планете составляет всего 3% от общих запасов, причем $\frac{3}{4}$ ее заморожено в Арктике и Антарктике. Загрязнение питьевой воды отражается на здоровье человека, часто приводит к поражению различных систем и органов.

В быту необходимо кипятить, отстаивать воду в течение суток для удаления хлора, фтора, аммиака; использовать фильтры. (Розанов, Л. Л. воздействие человека на гидросферу / Л. Л. Розанов // География в школе. - 2005. - № 8. - С. 14 - 19.).

Во многих аспектах Россия содействует экологическому балансу в Европе и мире: 65% территории не затронута экономической деятельностью, огромные территории фактически не испорчены человеком; 20% мировых запасов воды и 22% лесов всего мира находятся в России. Сохранение этих экологических ресурсов является делом огромной важности.

Природа едина. Поэтому загрязнение и другое нарушение природы в одном звене неотвратимо сказывается на других территориях.

Ухудшение среды обитания приобрело глобальный характер, а значит, и бороться с этой угрозой надо сообща всем странам, всем народам.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ (Список литературы)

Климат в ближайшем будущем

Амелин, В. Особенности изменений климата на территории Орловской области за последние 100 лет и их влияние на развитие растениеводства в регионе / А. В. Амелин // Вестник Орел ГАУ. - 2006. - № 2 - 3. - С. 76 - 79.

Берри, Б. Живем по правилам похолодания / Б. Берри // Знание - сила. - 2006. - № 3. - С. 16 – 21.

Вартбург, М. Что подать к столу: жару или холод? / М. Вартбург // Знание - сила. - 2005. - № 10. - С. 82 - 85.

Возможный виновник глобального потепления - Тунгусский метеорит // Знание – сила. - 2006. - № 10. - С. 12 - 13.

Вронский, В. А. Кислотные дожди: экологический аспект / В. А. Вронский // Биология в школе. - 2006. - № 3. - С. 3 - 6.

Годовой отчет за 2003 - 2004 г.г., по климату, окружающей среде и энергии (Германия) // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2006. - № 7. - С. 72 - 127.

Голицын, Г. С. Глобальное потепление: чем оно грозит России // Транспорт России. - 2006. - 20 - 26 марта (№1). - С. 5.

Елдышев, Ю. Н. Климатическая озабоченность // Экология и жизнь. - 2007. - № 8. - С. 40 - 47.

Елдышев, Ю. Н. Виновник глобального потепления – метан? // Экология и жизнь. - 2007. - № 11. - С. 45 - 46.

Елдышев, Ю. Н. Климат: риски подлинные и мнимые / Ю. Н. Елдышев // Экология и жизнь. - 2004. - № 5. - С. 40 - 49

Елдышев, Ю. Н. Изменение климата : факты и факторы / Ю. Н. Елдышев // Экология и жизнь. - 2008. - № 3. - С. 44 - 52.

Ефременко, Д. В. Глобальные изменения климата как политический вызов // Энергия. - 2007. - № 8. - С. 7 - 12.

Журавлев, А. Неутешительный прогноз / А. Журавлев // Знание-сила. - 2006. - № 4. - С. 53 - 55

Изменение климата и здоровье населения России в XX веке // Вестник экологического образования в России. - 2004. - № 2. - С. 18.

Крапивин, В. Ф. Что происходит с биосферой // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2007. - № 5. - С. 3 - 15.

Кузнецов, И. Держать нос по ветру / И. Кузнецов // Экология и жизнь. - 2006. - № 10. - С. 21 - 24.

Загрязнение воздушных бассейнов городов

Кокорин, А. Киотский протокол / А. Кокорин // Библиотечное дело. - 2006. - № 3. - С. 14.

Кондратьев, К. Я. Анализ процессов, происходящих в современной биосфере / К. Я. Кондратьев // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2006. - № 12. - С. 11 - 23.

Кулик, А. В. Ветвящаяся биосфера / А. В. Кулик // Экология и жизнь. - 2007. - № 3. - С. 3 - 9.

Фундаментальные свойства живого

Миляев, В. А. Ядовитый озон : новая экологическая угроза для России / В. А. Миляев // Экология и жизнь. - 2008. - № 2. - С. 52 - 56.

Михайлов, Д. Оптимистическая климатология / Д. Михайлов // Экология и жизнь. - 2006. - № 12. - С. 12 - 15.

Морозов, А. П. Экология атмосферы / А.П. Морозов // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2006. - № 2. - С. 127 - 137.

Савцова, Т. М. Ноосфера: закономерности развития / Т. М. Савцова // География в школе. - 2006. - № 8. - С. 11 - 14.

Соловки станут морским курортом? // Экос-информ. - 2007. - № 4.- С. 23 - 29.

К 2010 - 2015 г. климат в России изменится

Об особенностях климата на территории РФ за 2006 год //Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2007. - №4. – С.47-55.

Уязвимость и адаптация к изменению климата в Европе: технический отчет европейского агентства по охране окружающей среды № 7/2005 // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2006. - № 7.- С. 60 - 142.

Что же с климатом нашим случилось? // Наука и религия . - 2006 . - № 5 - С. 19.

Шерстюков, А. Б. Многолетняя мерзлота России в условиях глобального потепления климата // Проблемы региональной экологии. – 2007. - № 4. - С.8 - 11.

Шудегов, В. Е. Проблемы и перспективы законодательно обеспечения охраны, атмосферного воздуха / В. Е. Шудегов // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2006. - № 5. - С. 23 - 25.

Юлкин, М. Что нам делать с парниковыми выбросами / М. Юлкин // Зеленый мир. - 2006. - № 13 - 14. - С. 8 - 9.

Воздействие человека на гидросферу

Ихер, Т. П. Экологический мониторинг объектов водной среды: Метод, пособие для педагогов, студентов и школьников / Т. П. Ихер, Н. Е. Шиширина, Л. Ф. Тарарина. — Тула : ТОЭБЦ, изд - во «Гриф и К⁰», 2003. - 92 с.

Захаров, В. М. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях / В. М. Захаров, А. Т. Чубинишвили. — М.: Центр экологической политики России, 2001. – 148 с.

Белоусова, А. П. Управление экологическими рисками загрязнения подземной гидросферы // Менеджмент в России и за рубежом. - 2007. - № 2. - С. 82 - 95.

Данилов - Данильян, В. Стратегическое значение водных ресурсов для долгосрочного развития экономики России / В. Данилов - Данильян // Зеленый мир. - 2007. - № 5 - 6. - С. 18 - 19.

Егошина, Т. Л. Накопление тяжелых металлов в водных экосистемах разной степени загрязненности / Т. Л. Егошина // Проблемы региональной экологии. - 2007. - № 2. - С. 17 - 23.

Лотош, В.Е. Человечество не причастно к повышению уровня мирового океана / В. Е. Лотош // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2006. - № 3. - С. 3 - 8.

Потребление воды экологический, экономический, социальный и политический аспекты // Зеленый мир. – 2007. - № 21-22. – С. 5 - 52.

Охрана природы

Охрана почв

Воробьев, Г.Т. Почвенный покров как основа становления и развития жизни //Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2007. - №3. – С. 16-19.

Керженцев, А. С. Почвенные ресурсы страны: проблемы и перспективы их сохранения // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2007. - № 4. – С. 29 - 34.

Кулешов, Н. И. Лес и почва Нечерноземья / Н. И. Кулешов // Экология и жизнь. -2006. -№ 6. - С. 59 - 61.

О сохранении основы экосистемы Средней полосы России

Розанов, Л. Л. Воздействие человека на литосферу / Л. Л. Розанов // География в школе.- 2004.- № 5.- С. 28 – 32.

Терещенко, Н. Н. Цеолиты и нефтяные загрязнения почвы / Н. Н. Терещенко // Энергия. - 2007. - № 1. - С. 24 - 30.

Демографическая реальность

Вишневский, А. Г. Демографическая реальность: теория и идеология / А. Г. Вишневский // Экология и жизнь. - 2006. - № 7. - С. 18 - 23.

Гребениченко, С. Ф. Демографический взрыв в России? / С. Ф. Гребениченко // Социально - гуманитарные знания. - 2006. - № 6. - С. 3 - 25.

Гундаров, И. Новая стратегия повышения рождаемости / И. Гундаров // Экос. – 2007. - № 4. – С.21-25.

Доронина, О. Воздействие человека на состояние окружающей среды / О. Д. Доронина // Экос - информ. - 2006. - № 8. - С. 3 - 64.

Демография, урбанизация, понятие «чистое производство», торговля.

Козлов, П. Демография в зеркале цифр / П. Козлов // Экология и жизнь. - 2006. - № 12. - С. 62 - 65.

Краснопольский, Б. Х. Окружающая среда и проблемы выживания человечества: результаты международного опроса // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2007. - № 4. – С. 123 - 134.

Макарьева, А. Важное о самом главном: малоизвестные аспекты демографической проблемы // Зеленый мир. – 2007. - № 23 - 24. – С. 13 - 17.

Мировые демографические тенденции // Экос-информ. – 2007. - № 8. – С. 38 – 59.

Продовольственная проблема // Прохоров, Б. Б. Социальная экология / Б. Б. Прохоров. - М, 2005. - С. 360 - 392.

Проблемы голода

Раковский, С. Н. Население земного шара в конце XX - начале XXI в: его качество / С. Н. Раковский // География в школе. - 2006. - № 8. - С. 3 - 10.

Яковенко, Н. В. Демографическая ситуация в Ивановской области в 2005 г. / Н. В. Яковенко // Проблемы региональной экологии. – 2007. - № 2. – С. 96 - 102.

Природные и техногенные катастрофы

Актуальные проблемы регулирования природной и техногенной безопасности в XXI веке. Материалы десятой Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. 19 – 21 апреля 2005 г. / МЧС России. – М. : Ин-октаво, 2005. – 400 с.

Белоусова, А. П. Научный совет РАН по проблемам экологии и чрезвычайным ситуациям: отчет за 2005 год / А. П. Белоусова // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 2007. - № 2. – С. 17 – 54.

Говорушко, С. М. Взаимодействие человека с окружающей средой. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность: илл. справочное пособие / С. М. Говорушко. – М. : Академический Проект; Киров : Константа, 2007. – 660 с.

Стихийные бедствия

Порфирьев, Б. Н. Опасность природных и антропогенных катастроф в мире и России / Б. Н. Порфирьев // Россия в окружающем мире: 2004. (Аналитический ежегодник). – М., 2005. – С. 37 - 61.

Голубчиков, С. Н. Природно – антропогенные катаклизмы в современной России / С. Н. Голубчиков // География в школе .- 2006.- № 6.- С. 12 – 15.

Крапивин, В. Ф. Природные и природно-антропогенные катастрофы: мониторинг и прогнозирование / В. Ф. Крапивин // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 2007. - № 2.- С. 88 - 91

Люсина, А. В. Землетрясения: причины, следствия, предвестники / А. В. Люсина, В. И. Трухин // Экология и жизнь. – 2007. - № 5.– С. 40 - 45.

Научный совет РАН по проблемам экологии и чрезвычайным ситуациям: отчет за 2006 год // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 2007. - № 8. – С. 3-61.

Самсонов, А. Л. Чернобыль – оценки и пути преодоления рисков / А. Л. Самсонов // Экология и жизнь. – 2007. - № 4. – С. 60 - 61.

Уральская трагедия // Экология и жизнь. – 2007. - № 9. – С. 47-49.

Авария – 50 лет спустя («Маяк»)

Хроника ЧС в РФ за III квартал 2007 г. // ОБЖ: Основы безопасности жизни. – 2007. - № 11. – С. 56-59.

Хроника чрезвычайных ситуаций в РФ за I и II кварталы 2007 г. // ОБЖ: Основы безопасности жизни. – 2007. - № 8. – С. 57-62.

Чернобыль - 20 лет спустя – тема номера // Агрохимический вестник. - 2006. - № 2. - С. 1 - 30.

Окружающая среда и здоровье человека

Раевич, Б. А. Основы оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье человека. Пособие по региональной эколог. политике / Б. А. Раевич, С. Л. Алалиани, Г. И. Тихонова. – М. : Акрополь, ЦЭПР, 2004. – 268 с.

Эпидемии острозаразных болезней в прошлом и настоящем // Прохоров, Б. Б. Социальная экология / Б. Б. Прохоров. - М., 2005. - С. 279 - 314.

Гаппаров, М. М. Да будет пища твоя... // Экология и жизнь. – 2007. - № 7. – С. 64-66.

Кирпичев, В. И. Берегите человека / В. И. Кирпичев // Экология и жизнь. - 2006. - № 10. - С. 28 - 32.

Из цикла «Здоровье как экологическая проблема»

Кирпичев, В. И. Здоровье индивида, здоровье населения / В. И. Кирпичев // Экология и жизнь. - 2006. - №. - С. 30 - 34.

Кислицына, О. Проблемы высокого уровня заболеваемости и преждевременной смертности в России и пути их решения / О. Кислицына // Экос-информ. - 2007. - № 3. - С. 39 - 49.

Молоканов, Л. В. Оценка рисков для здоровья детей, обусловленных неблагоприятными экологическими условиями // Проблемы региональной экологии. – 2007. - №4. – С.120 - 123.

Молоканов, Л. В. Оценка рисков для здоровья детей, обусловленных неблагоприятными экологическими условиями // Проблемы региональной экологии. – 2007. - № 4. – С. 120-123.

Радиация и диета // экология и жизнь. - 2006. - № 4. - С. 72 – 73.

Романенко, Г. А. Аграрная наука – для здорового питания детей // Экология и жизнь. – 2007. - № 8. – С. 64 - 68.

Смит Брайс Новые факторы риска для здоровья от урана / Брайс Смит // Экология и жизнь. - 2007. - № 4. - С. 48 - 53.

Проблемы отходов

Обращение с отходами производства и потребления в Российской Федерации: сб. законодательных актов, нормативно-правовых и инструктивно-методических документов / Государственный природоохранный центр г. Орел. - 254 с.

Герценштейн, Ф. Э. Отходы как движимое имущество / Ф. Э. Герценштейн // Проблемы региональной экологии. - 2006. - № 6. - С. 121 -124.

Гончаренко, В. Л. Проблемы нормативно - правового регулирования и пути их решения в области обращения с отходами / В. Л. Гончаренко // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2006. - № 5. - С. 29 - 36.

Елдышев, Ю. Н. Изменится ли «мусорный» менталитет? //Экология и жизнь. – 2007. - № 9. – С. 25 - 27.

Конференция «Экологические и экономико-правовые проблемы обращения с крупнотоннажными отходами» // Использование и охрана природных ресурсов. - 2007. - № 1. - С. 77 - 102.

Круглый стол «О состоянии и проблемах правового регулирования» в области обращения с медицинскими и биологическими отходами //Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 2007. - № 11. – С. 3 - 85.

Отходы - тема номера // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов в России. - 2007. - № 1. - С. 77 – 102.

Отходы лесного, сельскохозяйственного производства, утилизация.

Проблемы обращения с отходами – тема номера // Экос–информ. - 2008. - № 1. - С. 12 - 48.

Соловьянов, А. А. Решить проблему отходов / А. А. Соловьянов // Экология и жизнь. – 2008. - № 3. – С. 20.

Соломин, И. А. Совершенствование системы управления отходами и потребления / И. А. Соломин // Проблемы региональной экологии. - 2006. - № 1. - С. 104 - 110.

Московская область.

Сорокина С. Пока еще планета голубая // Эхо планеты. - 2005. - № 9. - С. 4.

Тихонов, М. Н. Техногенный радиационный риск при комплексной утилизации АЛЛ и судов СЯЭУ / М. Н.Тихонов // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2007. - № 7. - С. 54 - 75.

Фиговский, О. Цивилизация и утилизация / О. Фиговский // Экология и жизнь. - 2006. - № 8. - С. 42 - 48.

Электронные ресурсы.

<http://www.ecodefense.kaliningrad.ru> - сайт группы "Экозащита"

<http://www.antiktk.newmail.ru> - сайт кампании против Каспийского Трубопроводного Консорциума

<http://geoserv.krc.karelia.ru/greens> - сайт зеленых Карелии

<http://www.dront.ru/> Экологический центр "ДронТ"
<http://www.earthday.net> - сайт "День Земли" <http://isarrfe.trainet.org> -
 Дальневосточный Виртуальный Ресурсный Центр
<http://www.ecoclub.boom.ru> - сайт детско-юношеского экологического
 клуба "Радуга"
<http://www.wildfield.ru> - Центр содействия экологическим инициативам
 (Саратов) <http://www.wwf.ru/pskov> - Проект "Псковский модельный лес"
<http://www.dauria.chita.ru> - сайт "Даурия" (Чита)
<http://broc.arsvest.ru> - Экологическая организация БРОК, Приморский край
<http://www.ecoethics.ru> - сайт Киевского эколого-культурного центра
<http://sreda.freenet.uz> –
<http://bp21.org.by> – Беловежская пуца- XXI век
<http://www.isardvrc.ru> - Дальневосточный общественный ресурсный центр
 И.С.А.Р.
<http://www.oeko-institut.org> - Эко-институт Фрайбурга
<http://www.gruene.de> - Партия "зеленых" Германии
<http://www.waste.com.ua> - "Независимое агентство экологической
 информации", Харьков
<http://www.greenlife.narod.ru> - Центр этичного отношения к животным
<http://www.glschi.narod.ru> - Экологическое движение в защиту прав
 животных "Зеленая молния"
<http://www.oikos.msk.ru> - Независимая инициатива "Освобождение"
<http://www.spare.nw.net.ru> - Детский энергетический проект SPARE
<http://www.wwf.ru> - Всемирный фонд дикой природы, Россия
<http://www.rusrec.ru> - Российский региональный экологический центр
<http://www.ruscarbon.ru> - "Национальная организация поддержки проектов
 поглощения углерода"
<http://accord.cis.lead.org> - "Эко-Согласие". Центр по проблемам
 окружающей среды и устойчивого развития
<http://www.enwl.net.ru> - Крупнейшая электронная сеть экологических
 организаций
<http://ygpre.narod.ru/>-Молодежная Группа по защите Окружающей является
 молодежным, некоммерческим, неполитическим, добровольным
 формированием молодежи, осуществляющим общественно-полезную
 деятельность и возникшей в результате их свободного волеизъявления на
 основе общности интересов.
<http://Poteplenie.ru> - сайт посвящен проблемам изменениям климата, таким
 темам как: глобальное потепление климата, углеродный цикл и история
 изменения климата, перенос излучения в земной атмосфере, парниковый эффект
 и парниковые газы, моделирование изменений климата, а также социальные
 аспекты климатических изменений. Кроме того, представлены материалы по
 меридиональному переносу тепла, и его возможным изменениям - в частности,
 торможению океанических течений, таких как Гольфстрим..

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВИДЕОТЕКА

В Орловской областной публичной библиотеке им. И. А. Бунина имеется экологическая видеотека на CD дисках и кассетах.

Одна из первых программ создания общественных видеотек была осуществлена ЕС в рамках программы «Тасис» в 1997-1999 году («Повышение информированности населения о проблемах окружающей среды»). В рамках её на территории 13-ти стран СНГ было создано 100 видеотек (в т. ч. в ООПБ им. И. А. Бунина), каждая из которых насчитывала 70 видеофильмов.

Новая видеотека «Человек и окружающая среда» на CD получена в подарок от Брянской региональной общественной организации «Икар», осуществляющей проект «Экологические видеотеки для Днепровской сети России». Цель проекта - оснащение образовательных учреждений и общественных просветительских центров в 6-ти регионах бассейна реки Днепра на территории России современными информационными видеоматериалами природоохранной тематики для повышения эффективности их экопросветительской деятельности. Проект осуществляется в рамках международной программы «Экологическое оздоровление бассейна Днепра», финансирование которой осуществляется Программой развития ООН (ПРООН) и глобальным экологическим фондом (ГЭФ).

В России к бассейну Днепра относятся территории Брянской, Смоленской, части Калужской, Белгородской, Курской и Орловской областей, именно поэтому мы получили такой ценный подарок в виде видеотеки, которая окажет большую помощь экологическому образованию. Сегодня просветительская деятельность немыслима без использования современных технологий с использованием видеоинформации, которая для ряда целевых групп обладает значительно большим эффектом воздействия, чем подаваемая в печатном виде. Всем педагогам, библиотекарям известно, что лучше запоминаются зрительные образы, а при сочетании, как в данных фильмах звукового и зрительного рядов дает потрясающий результат. Все фильмы имеют побудительную композицию, т.е. за рамками каждого сюжета можно при желании организовать и развернуть дискуссию, диспут.

Видеотека состоит из 40 видеофильмов, посвященных вопросам взаимодействия общества и природы как на общемировом, глобальном уровне, так и на уровне отдельных регионов, причем многие фильмы затрагивают проблемы, существующие в средней полосе России. В связи с этим видео сюжеты особенно актуальны, близки и понятны отечественному зрителю и, что особенно ценно, находятся в сфере его жизненных интересов, т.к. затрагивают вопросы здоровья, просвещения и нравственности одновременно. В фильмах обсуждаются практически все проблемы современной экологии: утрата биоразнообразия планеты, загрязнение вод и атмосферы, восстановление и поддержание плодородия почв, истребление диких животных и сохранение редких видов в заповедниках, охрана лесов и др. Ценность данной видеотеки

еще и в том, что в ней найдутся материалы способные затронуть взрослого человека, подростка и даже фильмы доступные пониманию маленьких детей.

Отбор видеофильмов осуществлялся с учётом проблем, на решение которых направлена программа ПРООН-ГЭФ «Экологические проблемы бассейна Днепра». Специалистами проведён анализ видеоматериалов, подготовлен аннотированный каталог с методическими рекомендациями по работе с ними. Материалы адресованы тем, кто хочет повысить эффективность своей работы в экологическом обучении, воспитании и просвещении. Видеофильмы, которые получили Орловская областная публичная библиотека им. И.А. Бунина, областная детская библиотека им. М. Пришвина, Хотынецкая Центральная библиотека, Институт усовершенствования учителей, Государственный природоохранный центр, могут быть использованы не только с информационно-учебной целью, но и при формировании мировоззрения, личностных ориентиров, гражданской позиции, помогут легко освоить новые формы работы с использованием современного компьютера.

Каталог видеофильмов

1 ДИСК

1. Как Эстер попала на стол.
2. SOS.
3. Смог.
4. Пропать.
5. Песнь кита.
6. Доброе утро, мадам Мона!
7. Белая дыра.

2 ДИСК

1. Что такое парниковый эффект?
2. Мировая душа.

3 ДИСК

1. Год мирового пожара.
2. Киты в Средиземноморье.
3. Киты, смерть от загрязнения.
4. Контроль благосостояния.
5. Кризис пресной воды.
6. Резня в море.
7. История года – Золотой Тамарин.
8. Последние деревья.

4 ДИСК

1. Амурские волны.
2. Жители Череповца будут жить долго.
3. Защитим святую воду.

4. Кого поймали рыбаки в речке?
5. Круговорот воды в природе.
6. Кто отравил Сестру?
7. Нефтепровод под Невой: что будет пить город?
8. Нефтяная речка.
9. Подводный мир озера Вад в Нижегородской области.
10. Движение «Поможем реке».
11. Последствия радиации.
12. Уйдет ли поселок под воду?
13. Методы ультрафиолетового обеззараживания воды.
14. Федор Крылов и его дети чистят малые реки.
15. Если бы чайки имели право голоса.
16. «Чистая вода» под угрозой уничтожения.
17. Результаты экспедиции Гринпис – Волга стала чище.

5 ДИСК

1. Ядовитая оболочка.
2. Футболки не для моллюсков.
3. Свобода полета вместо нефти.
4. «Продажная экология».
5. Подземная Москва: куда текут Ручьи?
6. Опасная колбаса.
7. Кападокия – Страна прекрасных лошадей.
8. Ипотерапия для здоровья.
9. День птиц в Москве.

Кассета 1:

1. Дикie травы у нас дома.
2. На пути к вермифтехнологии.

Кассета 2:

3. Листопад - сезон опасный.
4. Вода. Питьевая вода.

Кассета 3:

5. РОЛЛ - повторение пройденного во имя будущего.

Кассета 4:

6. Год пожаров.
7. История года - золотистый тамарин.

Кассета 5:

8. Кто в тайге главный?
9. Киты. Смерть от загрязнения.

Кассета 6:

10. Антиядерная общественность Дона.
11. АЭС - тихая смерть.

Кассета 7:

- 12. Катализаторы общественных инициатив.
- 13. РОЛЛ - экологическое партнерство в действии.

Кассета 8:

- 14. Брянский лес.

Кассета 9:

- 15. Последнее шоу на планете Земля. Часть 1.

Кассета 10:

- 16. Последнее шоу на планете Земля. Часть 2.

Кассета 11:

- 17. Последнее шоу на планете Земля. Часть 3.

Кассета 12:

- 18. Последнее шоу на планете Земля. Часть 4.

Кассета 13:

- 19. Красное Сормово - январь 70-го.

Кассета 14:

- 20. Дзержинск - город над бездной.

Кассета 15:

- 21. Что такое парниковый эффект?
- 22. Чернобыль - секретная зона.

Кассета 16: 23. Отравление полюса. Часть 1.

Кассета 17: 24. Отравление полюса. Часть 2.

Кассета 18:

- 25. Зимородок.
- 26. Художник Ница Хаджи Георгиу.

Кассета 19:

- 27. Заповеданный лес.

Кассета 20:

- 28. Сотрудничество по охране лесов.
- 29. Островки жизни.

Кассета 21:

- 30. Лесные встречи. Часть 1.
- 31. Лесные встречи. Часть 2.
- 32. Видеоролики 12 частей.

Кассета 22: Анимационные фильмы:

- 44. Шум леса.
- 45. Прощай, островок.
- 46. Смог.
- 47. Как Эстер попала на стол.

Кассета 23: Анимационные фильмы:

- 48. SOS.
- 49. Доброе утро, мадам Мона.
- 50. Песнь Кита.
- 51. Пропась.
- 52. Белая дыра.

Кассета 24:

53. Экологическое образование на природе.

54. FLICKERING-CLUSTERS.

Кассета 25:

55. Вода. Пути улучшения качества воды.

56. Сновидения.

СОДЕРЖАНИЕ

Указ «О проведении в Российской Федерации в 2008 году Международного года планеты Земля»	3
2008 год Генеральной Ассамблеей ООН провозглашен Международным годом планеты Земля	4
Прогноз изменений климата в РФ	5
Угроза климата сравнима с угрозами ядерной войны	8
Земле угрожает метановая сковорода	11
"Выход тепла" сквозь слой облаков в тихом океане может уменьшить парниковый эффект	13
Глобальное потепление? – следите за Арктикой!	15
Виды, источники загрязнителей окружающей среды	18
День Земли (обзор литературы)	27
Экологические проблемы (список литературы)	33
Электронные ресурсы	38
"Выход тепла" сквозь слой облаков в тихом океане может уменьшить парниковый эффект	13
Глобальное потепление? – следите за Арктикой!	15
Виды, источники загрязнителей окружающей среды	18
День Земли (обзор литературы)	27
Экологические проблемы (список литературы)	33
Электронные ресурсы	38
Экологическая видеотека	40

