9-я школьная конференция творческих работ учащихся   
«Перспективный проект»

МОУ «Гимназия «Дмитров»

Социальный проект

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Выполнили: Агеева Вероника

Водовозова Мария

Галичев Евгений

Павина Татьяна

Розанова Наталья

Фокина Анна

10 класс

Руководитель:

Человечкова Марина Ивановна

Дмитров, 2010г

Оглавление

[ВСТУПЛЕНИЕ 3](#_Toc255198320)

[Введение 3](#_Toc255198321)

[Что такое экология? 4](#_Toc255198322)

[Человек и окружающая среда: история взаимодействия 7](#_Toc255198323)

[ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ 10](#_Toc255198324)

[Основные загрязняющие вещества 10](#_Toc255198325)

[Аэрозольное загрязнение атмосферы 12](#_Toc255198326)

[Фотохимический туман или смог 14](#_Toc255198327)

[Загрязнение радиоактивными осадками 15](#_Toc255198328)

[Биологическое загрязнение или «Долина Смерти» 16](#_Toc255198329)

[ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД 17](#_Toc255198330)

[Неорганическое загрязнение водоёмов 17](#_Toc255198331)

[Органические загрязнения (нефть) 19](#_Toc255198332)

[Биологическое загрязнение или «красный прилив» 21](#_Toc255198333)

[Тепловое загрязнение 22](#_Toc255198334)

[ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ 23](#_Toc255198335)

[Пестициды как загрязняющий фактор 23](#_Toc255198336)

[Кислые атмосферные выпады на сушу (кислотные дожди) 24](#_Toc255198337)

[НОВАЯ УГРОЗА ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ: МУСОР! 25](#_Toc255198338)

[Мусор в океане 25](#_Toc255198339)

[Проблема мусора в Москве и Московской области 29](#_Toc255198340)

[Ситуация в г. Дмитров 31](#_Toc255198341)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 34](#_Toc255198342)

[ВЫВОДЫ 34](#_Toc255198343)

# ВСТУПЛЕНИЕ

## Введение

***Есть такое твердое правило, - сказал мне позднее Маленький***

***принц. - Встал поутру, умылся, привел себя в порядок - и сразу же***

***приведи в порядок свою планету.***

«Маленький принц» Антуан де Сент-Экзюпери

В последние годы мы часто слышим и употребляем слово «экология», но вряд ли можно считать, что все понимают под ним одно и то же. О том, какой смысл следует вкладывать в это понятие, спорят даже специалисты.

А пока они спорят, неспециалисты уже поняли, что такое экологический минимум: это значит — дышать чистым воздухом, пить чистую воду, есть пищу без нитратов и не светиться в темноте.

Каждый из нас это понимает…

Но понимать – не значит, делать все для достижения этой цели.

Мы выбрали данную тему в качестве темы социального проекта, так как обеспокоены нашим отношением к данной проблеме как наших взрослых, так и нас самих.

Цель нашей работы: Обратить внимание учащихся нашей школы как на глобальные проблемы экологии, так и на местные.

Задачи:

Изучить

* основные экологические проблемы (мира, области),
* экологическую обстановку в Дмитровском районе,
* экологические проблемы гимназии,

Выяснить

* пути решения экологических проблем.
* самую актуальную проблему гимназии.
* отношение учащихся гимназии к данной проблеме.

Познакомить

* учащихся гимназии с данными материалами.

Итак, начнем…

## Что такое экология?

Термин «экология» (от греческих «ойкос» — дом, место обитания, и «логос» — наука) был придуман в 1866 году немецким зоологом Эрнстом Геккелем, который ввел его в обиход для обозначения «общей науки об от ношениях организмов к окружающей среде», куда мы относим в широком смысле все «условия существования». Это понятие, первоначально довольно узкое, в дальнейшем расширялось, какое-то время и экология развивалась как одна из биологических наук, изучающая не отдельные организмы, а структуру и функционирование биологических систем — популяций, видов, сообществ — и их взаимодействий друг с другом и с окружающей средой. Экологическая проблема – проблема взаимоотношений общества и природы, сохранения окружающей среды. На протяжении тысячелетий человек постоянно увеличивал свои технические возможности, усиливал вмешательство в природу, забывая о необходимости поддержания в ней биологического равновесия. Такое или близкое определение экологии можно найти во многих современных энциклопедиях и справочниках.

Но сейчас понятие «экология» уже далеко вышло за рамки того, что вкладывалось в него **Эрнстом Геккелем** и что указывается в справочниках и энциклопедиях. Теперь это уже самостоятельная наука об окружающей среде (с точки зрения ее взаимодействий с живыми организмами и, прежде всего с людьми). Ее питает не только и не столько биология, но и почти все науки о Земле — метеорология, гидрология, океанология, климатология, география, геология с необходимыми для них физико-математическими и химическими методами, а также социология, психология и экономика. Такого расширения содержания экологии и смещения в нем акцентов потребовал стремительный количественный рост человечества, которое начало осознавать опасности, угрожающие всей планете (ядерная катастрофа, возможный парниковый эффект и тому подобное), уже столкнулось в своей практике с ограниченностью природных ресурсов (в том числе энергетических) и воочию увидело губительные побочные воздействия неразумной хозяйственной деятельности на окружающую среду — **экологические катастрофы**, как Чернобыль и Арал. В связи с этим современная экология ставит во главу своих интересов взаимодействия человека с экологическими системами, всей окружающей средой.

Особенно резко возросла нагрузка на окружающую среду во второй половине 20 века. Во взаимоотношениях между обществом и природой произошел качественный скачок, когда в результате резкого увеличения численности населения, интенсивной индустриализации и урбанизации нашей планеты хозяйственные нагрузки начали повсеместно превышать способность экологических систем к самоочищению и регенерации. Вследствие этого нарушился естественный круговорот веществ в биосфере, под угрозой оказалось здоровье нынешнего и будущего поколений людей.

Экологическая проблема современного мира не только остра, но и многогранна. Она появляется практически во всех отраслях материального производства, имеет отношение ко всем регионам планеты.

На всех стадиях своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. Но с тех пор как появилось высокоиндустриальное общество, опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, расширился объём этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества. Расход невозобновимых видов сырья повышается, все больше пахотных земель выбывает из экономики, так на них строятся города и заводы. Человеку приходится все больше вмешиваться в хозяйство биосферы - той части нашей планеты, в которой существует жизнь. Биосфера Земли в настоящее время подвергается нарастающему антропогенному воздействию. При этом можно выделить несколько наиболее существенных процессов, любой из которых не улучшает экологическую ситуацию на планете.

Хотя в последние годы мы начали осознавать единство и конечность биосферы и всей окружающей среды, ответственность человечества за свою собственную судьбу, судьбу биосферы, судьбу всей планеты, мы еще очень далеки от того состояния, которое В. И. Вернадский обозначил термином «ноосфера» (от греческого «ноос» — разум). Последнее подразумеваетпревращение человека из чужеродного элемента в природе в ее неотъемлемую, органично вписывающуюся в нее часть. Это будет достигнуто только тогда, когда новое мышление, в котором экологические проблемы должны иметь высший приоритет, станет внутренней потребностью всего человечества, от лиц, облеченных властью и распоряжающихся ресурсами, до всех граждан мира. Пока же в дополнение к естественно возрастающим экологическим проблемам люди продолжают создавать все новые трудности, которые неизбежно придется преодолевать, затрачивая большие усилия и средства. Представляется, что все экологические проблемы можно отнести, прежде всего, к двум связанным друг с другом главным факторам: изменениям климата и загрязнению окружающей среды.

Хотя изменения климата, естественные или вызванные деятельностью человека (так называемые антропогенные), происходят сравнительно медленно, они охватывают огромные регионы и потому могут представлять серьезную проблему для человечества. При значительных изменениях климата произойдут смещения климатических зон, в результате чего людям придется целиком или частично перестраивать в этих зонах свою хозяйственную деятельность. Загрязнение окружающей среды также принимает глобальный характер, так как фактически оно не знает национальных границ. Нарастание загрязнения превращается в опасность для самого существования биосферы, и в том числе всего человечества.

Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение среды несвойственными ей веществами химической природы. Среди них - газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового происхождения. Прогрессирует и накопление углекислого газа в атмосфере. Дальнейшее развитие этого процесса будет усиливать нежелательную тенденцию в сторону повышения среднегодовой температуры на планете.

Вызывает тревогу у экологов и продолжающееся загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами, достигшее уже 1/5 его общей поверхности. Нефтяное загрязнение таких размеров может вызвать существенные нарушения газо- и водообмена между гидросферой и атмосферой.

Не вызывает сомнений и значение химического загрязнения почвы пестицидами и ее повышенная кислотность, ведущая к распаду экосистемы. В целом все рассмотренные факторы, которым можно приписать загрязняющий эффект, оказывают заметное влияние на процессы, происходящие в биосфере.

## Человек и окружающая среда: история взаимодействия

Интересно, что многие исследователи, сам факт появления и значительного распространения человека на Земле называют одной из крупнейших экологических катастроф древности. Так известно, что формирование и становление кроманьонского человека завершилось в течение считанных тысячелетий. Сравнительно быстро это событие вызвало экологические последствия. И, прежде всего – небывалое в геологической истории распространение одного биологического вида практически на всей обитаемой суше. Никогда - за миллионы, миллиарды лет - ни один вид не имел такого распространения. Именно тогда и зародилось неразрешимое до сих пор противоречие между катастрофически быстро развивающимся биологическим видом-потребителем природных ресурсов и самой природной средой - между человеком и породившей его природой. Всё (если и не абсолютно все, то многое) начиналось, как и водится, с огня. Нет, не с мифического огня Прометея, озарившего человеческое сознание, а с самого, что ни на есть реального пламени...

Доказательства варварского истребления лесов первобытными племенами поступают даже не из такого уж давнего прошлого — что особо ценно. Голландский мореплаватель **А. Я. Тасман** и его команда, первыми из европейцев увидевшие берега Тасмании, аборигенов не обнаружили, хотя обратили внимание на клубы дыма, поднимавшиеся в разных местах над лесом. Последующие исследователи острова постоянно сталкивались с лесными пожарами или с обилием костров, разводимых аборигенами. И, хотя тасманийцы занимались охотой, рыболовством, собирательством, главным «рычагом», с помощью которого они «переворачивали» свою землю - перестраивали ландшафты радикально, - был огонь. В результате подобной «**природопреобразующей деятельности»** на обширных пространствах Тасмании произошла смена растительности; произошли изменения в характере почвы, изменился климат. Многие исследователи сходятся на том, что до появления человека, в частности, в Исландии до 40% площади острова были заняты березовыми лесами с примесью ивы, рябины и можжевельника. Со времени освоения Исландии викингами леса стали быстро сокращаться, и ныне их площадь не превышает 0,5%.

В других регионах к подобным же результатам привела система первобытною земледелия, предполагавшего выжигание огромных лесных пространств регулярно - раз в несколько земледельческих сезонов. Как ни странно воспринимать это нам, привыкшим видеть главную проблему природы в развитии техногенной цивилизации, в числе первых экологических катастроф, привнесенных в жизнь планеты молодым человечеством, называют и последствия такого чистого и безобидного занятия, как самая обыкновенная охота. Именно результатом **хищнического истребления целых видов животных** (археологи, действительно, находят гигантские скопления костей животных на местах былых охотничьих побед), а также воздействия человека па природные комплексы в целом стало то, что во многих регионах мира создались предпосылки для кризиса охотничьего хозяйства, присваивающего природные биологические ресурсы практически без сознательного их возобновления. Один из крупнейших знатоков ледникового периода американский географ и геолог Р. Флинт, писал об исчезновении групп животных: «вымирание в основном происходило 5000-10000 лет назад. К вымершим животным принадлежат все верблюды, лошади, ленивцы, два рода мускусных быков, винторогие антилопы, все виды бизонов (кроме одного) и отдельные виды кошек - некоторые из них достигали размеров льва. Исчезли также два вида мамонтов, которые были крупнее современных слонов и были распространены на территории США почти повсеместно».

На отдельных изолированных территориях (Австралия, Тасмания и др.), где отсутствовали пригодные для ведения сельского хозяйства виды животных и растений, первобытное общество настолько подорвало ресурсы существующих природных комплексов, что вступило в полосу застоя и даже некоторого технического и социального регресса. И хотя сохранился прежний уровень хозяйственного развития, хищническая эксплуатация природных биологических ресурсов вызывала последовательную деградацию окружающих ландшафтов, уменьшение или качественное ухудшение используемых биологических ресурсов. Общество - часть природы не могло оставаться вне этого процесса. Интересен тот факт, что учеными доказана большая продуктивность нетронутых человеком естественных природных комплексов, чем экосистем, искусственно им созданных. И это актуально даже для сегодняшнего уровня развития сельского хозяйства. А, следовательно, и собирательство и охота на начальном этапе должны были быть более эффективны, чем земледелие и скотоводство. Но только в том, случае, если окружавшая человека природа не переживала очередную экологическую катастрофу. Именно разрушающее воздействие человека на окружающую среду стимулировало, как ни странно это звучит, развитие цивилизации - в поисках новых ресурсов человечество постепенно переходило от присваивающего хозяйства к производящему. Однако вслед за одной бедой спешила другая. Созданная примитивными способами новая природная среда чрезвычайно хрупка, быстро истощает почву и нежизнеспособна в обычных условиях (будучи оставленной человеком, после истощения). Выжигание растительности, рыхление поверхности земли в сочетании с уничтожением деревьев и кустов наносит значительный ущерб почве, приводит к эрозии. Поэтому осваиваемые первобытным человеком участки земли вскоре приходили в полную непригодность и люди вынуждены были искать новые территории. Следами тех экологических катастроф древности, выглядящими сегодня в наших глазах, как извечные степи и пустыни, планета покрыта до сих пор.

Именно поэтому экологические проблемы древности не были и не могли быть стимулом только прогресса человечества. Необходимость доступа к получению ресурсов природы, осложнявшаяся, в том числе и природоразрушающей деятельностью человека, толкала племена к конфликтам с более обеспеченными соседями. Хотя необходимость оборонять от соседей богатства, полученные от природы, с другой стороны, заставляла первобытные племена укреплять свои поселения, учиться возводить крепостные валы и т. п., но эго тема уже совсем другого разговора... Именно так человечество прошло с окружающей его природной средой бок о бок сквозь десятки, сотни тысячелетий – борясь с миром за существование и создавая себе победами в этой борьбе только всё новые и новые проблемы...

# ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

# Основные загрязняющие вещества

Существует два основных источника загрязнения атмосферы: естественный и антропогенный.

Естественный – это вулканы, лесные пожары, пыльные бури, выветривание, процессы разложения растений и животных.

Источником антропогенного загрязнения атмосферы различными веществами являются теплоэнергетика, нефтегазопереработка, промышленность, транспорт и др. По мнению специалистов, в результате деятельности человека в атмосферу Земли ежегодно поступает 25,5 миллиардов тонн оксидов углерода, 190 миллионов тонн оксидов серы, 65 миллионов тонн оксидов азота, 1,4 миллиона тонн хлор-фтор-углеродов. Половина всех выбросов в атмосферу приходится на предприятия таких отраслей промышленности, как энергетика 24,8% и металлургия 26,2%.

В последние годы наибольшее количество вредных веществ в атмосферу выбрасывается с выхлопными газами автомобилей, причём их доля постоянно возрастает. В нашей стране она составляет более 30%, а в США – более 60% от общего выброса загрязняющих веществ в атмосферу.

Особую тревогу вызывает состояние воздуха в крупных городах.

Так, в Москве выбросы вредных веществ от автотранспорта превысили 800 тысяч тонн в год, что составляет 70 процентов от общего количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу города за год.

Различные негативные изменения атмосферы Земли связаны главным образом с изменением концентрации второстепенных компонентов атмосферного воздуха. Возникшая проблема истощения озонового слоя, в том числе появления озоновой дыры, а Антарктиде и Арктике, связана с чрезмерным применением фреонов в производстве и быту.

Атмосферные загрязнители разделяют на первичные, поступающие непосредственно в атмосферу, и вторичные, являющиеся результатом превращения последних. Так, поступающий в атмосферу сернистый газ окисляется до серного ангидрида, который взаимодействует с парами воды и образует капельки серной кислоты. При взаимодействии серного ангидрида с аммиаком образуются кристаллы сульфата аммония.

Подобным образом, в результате химических, фотохимических, физико-химических реакций между загрязняющими веществам и компонентами атмосферы, образуются другие вторичные признаки. Основным источником пирогенного загрязнения на планете являются тепловые электростанции, металлургические и химические предприятия, котельные установки, потребляющие более 70% ежегодно добываемого твердого и жидкого топлива.

**Основными вредными примесями пирогенного происхождения** - являются следующие:

***а) Оксид углерода***

Получается при неполном сгорании углеродистых веществ. В воздух он попадает в результате сжигания твердых отходов, с выхлопными газами и выбросами промышленных предприятий. Ежегодно этого газа поступает в атмосферу не менее 1250 млн.т. Оксид углерода является соединением, активно реагирующим с составными частями атмосферы, и способствует повышению температуры на планете, и созданию парникового эффекта.

***б) Сернистый ангидрид***

Выделяется в процессе сгорания серосодержащего топлива или переработки сернистых руд (до 170 млн.т. в год). Часть соединений серы выделяется при горении органических остатков в горнорудных отвалах. Только в США общее количество выброшенного в атмосферу сернистого ангидрида составило 65 % от общемирового выброса.

***в) Серный ангидрид***

Образуется при окислении сернистого ангидрида. Конечным продуктом реакции является аэрозоль или раствор серной кислоты в дождевой воде, который подкисляет почву, обостряет заболевания дыхательных путей человека. Выпадение аэрозоля серной кислоты из дымовых факелов химических предприятий отмечается при низкой облачности и высокой влажности воздуха. Листовые пластинки растений, произрастающих на расстоянии менее 11 км. От таких предприятий, обычно бывают густо усеяны мелкими некротическими пятнами, образовавшихся в местах оседания капель серной кислоты. Пирометаллургические предприятия цветной и черной металлургии, а также ТЭС ежегодно выбрасывают в атмосферу десятки миллионов тонн серного ангидрида.

***г) Сероводород и сероуглерод***

Поступают в атмосферу раздельно или вместе с другими соединениями серы. Основными источниками выброса являются предприятия по изготовлению искусственного волокна, сахара, коксохимические, нефтеперерабатывающие, а также нефтепромыслы. В атмосфере при взаимодействии с другими загрязнителями подвергаются медленному окислению до серного ангидрида.

***д) Оксиды азота***

Основными источниками выброса являются предприятия, производящие азотные удобрения, азотную кислоту и нитраты, анилиновые красители, нитросоединения, вискозный шелк, целлулоид. Количество оксидов азота, поступающих в атмосферу, составляет 20 млн.т. в год.

***е) Соединения фтора***

Источниками загрязнения являются предприятия по производству алюминия, эмалей, стекла, керамики, стали, фосфорных удобрений. Фторсодержащие вещества поступают в атмосферу в виде газообразных соединений - фтороводорода или пыли фторида натрия и кальция. Соединения характеризуются токсическим эффектом. Производные фтора являются сильными инсектицидами.

***ж) Соединения хлора***

Поступают в атмосферу от химических предприятий, производящих соляную кислоту, хлорсодержащие пестициды, органические красители, гидролизный спирт, хлорную известь, соду. В атмосфере встречаются как примесь молекулы хлора и паров соляной кислоты. Токсичность хлора определяется видом соединений и их концентрацией. В металлургической промышленности при выплавке чугуна и при переработке его на сталь происходит выброс в атмосферу различных тяжелых металлов и ядовитых газов. Так, в расчете на 1 т. передельного чугуна выделяется кроме 12,7 кг. сернистого газа и 14,5 кг пылевых частиц, определяющих количество соединений мышьяка, фосфора, сурьмы, свинца, паров ртути и редких металлов, смоляных веществ и цианистого водорода.

# Аэрозольное загрязнение атмосферы

Аэрозоли - это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки. Значительная часть аэрозолей образуется в атмосфере при взаимодействии твердых и жидких частиц между собой или с водяным паром. Средний размер аэрозольных частиц составляет 1-5 мкм. В атмосферу Земли ежегодно поступает около 1 куб.км. пылевидных частиц искусственного происхождения. Большое количество пылевых частиц образуется также в ходе производственной деятельности людей. Сведения о некоторых источниках техногенной пыли приведены (см. рис 1.)

|  |
| --- |
| *1. Сжигание каменного угля* 93,600 |
| *2. Выплавка чугуна* 20,210 |
| *3. Выплавка меди (без очистки)* 6,230 |
| *4. Выплавка цинка* 0,180 |
| *5. Выплавка олова (без очистки)* 0,004 |
| *6. Выплавка свинца* 0,130 |
| *7. Производство цемента* 53,37 |

Рис. 1. Производный процесс. Выброс пыли , млн.т/год

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются ТЭС, которые потребляют уголь высокой зольности, обогатительные фабрики, металлургические, цементные, магнезитовые и сажевые заводы. Аэрозольные частицы от этих источников отличаются большим разнообразием химического состава. Чаще всего в их составе обнаруживаются соединения кремния, кальция и углерода, реже - оксиды металлов: железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта, молибдена, а также асбест.

Еще большее разнообразие свойственно органической пыли, включающей алифатические и ароматические углеводороды, соли кислот. Она образуется при сжигании остаточных нефтепродуктов, в процессе пиролиза на нефтеперерабатывающих, нефтехимических и других подобных предприятиях.

Постоянными источниками аэрозольного загрязнения являются промышленные отвалы - искусственные насыпи из переотложенного материала, преимущественно вскрышных пород, образуемых при добыче полезных ископаемых или же из отходов предприятий перерабатывающей промышленности, ТЭС.

Источником пыли и ядовитых газов служат массовые взрывные работы. Так, в результате одного среднего по массе взрыва (250-300 тонн взрывчатых веществ) в атмосферу выбрасывается около 2 тыс.куб.м. условного оксида углерода и более 150 т. пыли.

Производство цемента и других строительных материалов также является источником загрязнения атмосферы пылью. Основные технологические процессы этих производств - измельчение и химическая обработка полуфабрикатов и получаемых продуктов в потоках горячих газов всегда сопровождается выбросами пыли и других вредных веществ в атмосферу.

К атмосферным загрязнителям относятся углеводороды - насыщенные и ненасыщенные, включающие от 1 до 13 атомов углерода. Они подвергаются различным превращениям, окислению, полимеризации, взаимодействуя с другими атмосферными загрязнителями после возбуждения солнечной радиацией. В результате этих реакций образуются перекисные соединения, свободные радикалы, соединения углеводородов с оксидами азота и серы часто в виде аэрозольных частиц. При некоторых погодных условиях могут образовываться особо большие скопления вредных газообразных и аэрозольных примесей в приземном слое воздуха.

Обычно это происходит в тех случаях, когда в слое воздуха непосредственно над источниками газопылевой эмиссии существует инверсия - расположения слоя более холодного воздуха под теплым, что препятствует воздушным массам и задерживает перенос примесей вверх. В результате вредные выбросы сосредотачиваются под слоем инверсии, содержание их у земли резко возрастает, что становится одной из причин образования ранее неизвестного в природе фотохимического тумана.

# Фотохимический туман или смог

Озон, образуемый близко у поверхности Земли, называют вредным. Он возникает во время грозы, при ударе молнии, работе рентгеновского оборудования, его запах можно ощутить возле работающего копировального оборудования. В загрязненном оксидами озона воздухе под действием солнечных лучей образуется озон, способствующий образованию опасного явления, называемого фотохимическим смогом.

Фотохимический туман представляет собой многокомпонентную смесь газов и аэрозольных частиц первичного и вторичного происхождения. В состав основных компонентов смога входят озон, оксиды азота и серы, многочисленные органические соединения перекисной природы, называемые в совокупности фотооксидантами.

Фотохимический смог возникает в результате фотохимических реакций при определенных условиях: наличии в атмосфере высокой концентрации оксидов азота, углеводородов и других загрязнителей, интенсивной солнечной радиации и безветрия или очень слабого обмена воздуха в приземном слое при мощной и в течение не менее суток повышенной инверсии. Устойчивая безветренная погода, обычно сопровождающаяся инверсиями, необходима для создания высокой концентрации реагирующих веществ.

Такие условия создаются чаще в июне-сентябре и реже зимой. При продолжительной ясной погоде солнечная радиация вызывает расщепление молекул диоксида азота с образованием оксида азота и атомарного кислорода. Атомарный кислород с молекулярным кислородом дают озон. Казалось бы, последний, окисляя оксид азота, должен снова превращаться в молекулярный кислород, а оксид азота - в диоксид. Но этого не происходит. Оксид азота вступает в реакции с олефинами выхлопных газов, которые при этом расщепляются по двойной связи и образуют осколки молекул и избыток озона. В результате продолжающейся диссоциации новые массы диоксида азота расщепляются и дают дополнительные количества озона.

Возникает циклическая реакция, в итоге которой в атмосфере постепенно накапливается озон. Этот процесс в ночное время прекращается. В свою очередь озон вступает в реакцию с олефинами. В атмосфере концентрируются различные перекиси, которые в сумме и образуют характерные для фотохимического тумана оксиданты. Последние являются источником, так называемых свободных радикалов, отличающихся особой реакционной способностью.

Такие смоги - нередкое явление над Лондоном, Парижем, Лос-Анджелесом, Нью-Йорком и другими городами Европы и Америки. По своему физиологическому воздействию на организм человека они крайне опасны для дыхательной и кровеносной системы и часто бывают причиной преждевременной смерти городских жителей с ослабленным здоровьем.

# Загрязнение радиоактивными осадками

Радиоактивные осадки – одно из наиболее опасных последствий загрязнения атмосферы человеком. Они представляют собой пыль и капельки атмосферной влаги, содержащей радиоактивные атомы. Такие атомы образуются в ходе испытания ядерного оружия или аварии на атомной электростанции.

Самые тяжелые частички из пылевого радиоактивного облака оседают на землю в первые часы или минуты после вызова. Более лёгкие задерживаются в атмосфере на длительное время. Они могут переноситься ветром на большие расстояния, иногда за десятки тысяч километров. После долгого путешествия в атмосфере радиоактивные атомы, их ещё называют радионуклеотиды, возвращаются на поверхность земли вместе со снегом, дождём или туманом.

Радиоактивная пыль оседает на почве, попадает в водоёмы, загрязняет жилые дома, предприятия, дороги. Она попадает на поверхность растений, кожу животных и человека.

Радионуклеотиды, попавшие на кожу человека, можно смыть водой, однако они проникают внутрь организма вместе с водой, которую мы пьем, воздухом, которым мы дышим, пищей, которую мы едим. Радиоактивные атомы излучают большое количество энергии в виде электромагнитных волн и заряженных частиц. Радиация разрушает живые клетки, и прежде всего их генетический аппарат, ослабляя защиту организма от различных болезней.

Радиоактивные осадки, как и другие виды загрязнений, вызванных деятельностью человека, стали в настоящее время нежелательной реальностью для многих жителей России. Знание проблем, порождаемых радиоактивными осадками, позволяет повысить экологическую безопасность населения. Особенно это важно в районах, пострадавших от аварии на чернобыльской атомной станции, и в других районах нашей страны с большим радиоактивным загрязнением.

# Биологическое загрязнение или «Долина Смерти»

Учёным хорошо известна так называемая Долина Смерти, расположенная на Камчатке у подножья вулкана Кихпиныч. В 1975 году зоолог В. Каляев и вулканолог В. Леонов впервые обнаружили здесь случаи массовой гибели птиц и зверей. В ручье с мрачным названием «Гибельный» они заметили необычные крупные валуны серо-желтого цвета, похожие на спящих медведей. Подойдя поближе, они поняли, что не ошиблись, это действительно были медведи, только не спящие, а мёртвые. Их шерсть была покрыта небольшим налётом серы.

Последовавшие за этим случаем исследования вулканологов показали, что при отсутствии ветра часть долины заполняется смесью вулканических газов, состоящей главным образом из сероводорода и углекислого газа. В это время на расстоянии более 1 метра над поверхностью земли почти полностью отсутствует кислород. Образуется своеобразная газовая западня, попав в которую животные погибают.

Сотрудниками Кроноцкого заповедника ведутся регулярные наблюдения за Долиной Смерти. Уже отмечено исчезновение около 25 видов различных животных. Среди них медведи, рассохами, лисицы, зайцы, пищухи, горностаи, соболи, белоплечие орланы, вороны, куропатки, кулики, пуночки и ряд других животных.

Учёные не просто ведут наблюдения. Периодически осматривая участки ручья, они удаляют погибших животных. Делается это не только для их исследования. Трупы животных привлекают хищников и падальщиков, и в результате цепочка жертв может увеличиться. Сами сотрудники заповедника работают с использованием обязательных мер химической защиты.

# ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД

Всякий водоем или водный источник связан с окружающей его внешней средой. На него оказывают влияние условия формирования поверхностного или подземного водного стока, разнообразные природные явления, индустрия, промышленное и коммунальное строительство, транспорт, хозяйственная и бытовая деятельность человека. Последствием этих влияний является привнесение в водную среду новых, несвойственных ей веществ - загрязнителей, ухудшающих качество воды. Загрязнения, поступающие в водную среду, классифицируют по-разному, в зависимости от подходов, критериев и задач. Так, обычно выделяют химическое, физическое и биологические загрязнения.

Химическое загрязнение представляет собой изменение естественных химических свойств воды, за счет увеличения содержания в ней вредных примесей, как неорганической (минеральные соли, кислоты, щелочи, глинистые частицы), так и органической природы (нефть и нефтепродукты, органические остатки, поверхностно-активные вещества, пестициды.

# Неорганическое загрязнение водоёмов

Водоёмы загрязняются сточными водами промышленных и коммунальных предприятий, при заготовке, обработке и сплаве лесоматериалов, водами шахт, рудников, нефтепромыслов, выбросами водного, железнодорожного и автомобильного транспорта.

Широкое применение синтетических моющих средств в быту и промышленности приводит к увеличению их концентрации в сточных водах. При концентрации 1 мг/л погибают мелкие планктонные организмы, такие как водоросли, дафнии, коловратки. При концентрации 5 мг/л гибнет рыба. Синтетические моющие средства практически не удаляются очистными сооружениями, поэтому они довольно часто попадают в водоёмы, а оттуда – в водопроводную воду.

Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод являются разнообразные химические соединения, токсичные для обитателей водной среды. Это соединения мышьяка, свинца, кадмия, ртути, хрома, меди, фтора. Большинство из них попадает в воду в результате человеческой деятельности. Тяжелые металлы поглощаются фитопланктоном, а затем передаются по пищевой цепи более высокоорганизованным организмам*.*

К опасным загрязнителям водной среды можно отнести неорганические кислоты и основания, обуславливающие широкий диапазон рН промышленных стоков (1,0 - 11,0) и способных изменять рН водной среды до значений 5,0 или выше 8,0 , тогда как рыба в пресной и морской воде может существовать только в интервале рН 5,0 - 8,5.

Несколько сот обитателей водоёмов очень чувствительны к присутствию в воде органических веществ и поэтому служат индикаторами благополучия водных экосистем. Установлено, что некоторые водные беспозвоночные способны накапливать большое количество радиоактивных элементов и ядохимикатов, поэтому их используют в качестве индикаторов загрязнения природной среды.

Природная вода обладает способностью к самоочищению под влиянием естественных факторов: солнечного света, атмосферных газов, жизнедеятельности организмов – бактерий, грибов, зелёных растений, животных. В процессе естественного самоочищения при многократном разбавлении стоков чистой водой в реке через 24 часа остаётся около 50 процентов бактерий, а через 36 часов – только 0,5 процента.

Многие крупные реки подверглись сильному загрязнению, так например, практически полностью загрязнены: Ока, Волга, Кама, Обь, Иртыш. В этом районе располагается множество радиационно-опасных объектов, таких как склады химического оружия (Волга, Ока, Кама), атомные электростанции, захоронения ядерных отходов. По сравнению с ними наша река Лена чистая, хотя в начале сезона навигации “мы пьём солярку”, нетрудно представить, что творится в тех реках.

Среди основных источников загрязнения гидросферы минеральными веществами и биогенными элементами следует упомянуть предприятия пищевой промышленности и сельское хозяйство. С орошаемых земель ежегодно вымывается около 10 млн.т. солей.

Отходы, содержащие ртуть, свинец, медь локализованы в отдельных районах у берегов, однако некоторая их часть выносится далеко за пределы территориальных вод. Загрязнение ртутью значительно снижает первичную продукцию морских экосистем, подавляя развитие фитопланктона. Отходы, содержащие ртуть, обычно скапливаются в донных отложениях заливов или эстуариях рек. Дальнейшая ее миграция сопровождается накоплением метиловой ртути и ее включением в трофические цепи водных организмов.

Так, печальную известность приобрела болезнь Минамата, впервые обнаруженную японскими учеными у людей, употреблявших в пищу рыбу, выловленную в заливе Минамата, в который бесконтрольно сбрасывали промышленные стоки с техногенной ртутью.

При сильном загрязнении самоочищения воды не происходит из-за гибели организмов и нарушения естественных биологических процессов. Поэтому в зависимости от степени и характера загрязнения применяют специальные методы отчистки сточных вод: механические, химические и биологические. Но так как это плохо финансируется, отчистка ведётся плохо.

# Органические загрязнения (нефть)

Многие моря постигла та же участь, что и реки, например прибрежные воды Охотского моря, загрязнены крупными нефтяными пятнами, так же загрязнены и донные отложения. У Японского моря та же проблема. Практически полностью загрязнено Баренцево море, крупные нефтяные пятна плавают по Каспийскому и Чёрному морям.

Сегодня обитатели морей страдают от губительных загрязнений, вызванных деятельностью человека. Страдают водоросли и моллюски, ракообразные и медузы. Болеют и гибнут рыбы и дельфины. Один из наиболее опасных загрязнителей – нефть, попадающая в воду при аварии танкеров или при добыче её из морских глубин. В обиход специалистов вошло даже ставшее теперь широко распространённым понятие «чёрный прибой». Гибель и опустошение приносит этот «прибой» обитателям моря и побережья.

Нефть представляет собой вязкую маслянистую жидкость, имеющую темно-коричневый цвет и обладающую слабой флуоресценцией. Нефть состоит преимущественно из насыщенных алифатических и гидроароматических углеводородов. Основные компоненты нефти - углеводороды (до 98%) - подразделяются на 4 класса:

***а) Парафины*** *(алкены) - (до 90% от общего состава) - устойчивые вещества, молекулы которых выражены прямой и разветвленной цепью атомов углерода. Легкие парафины обладают максимальной летучестью и растворимостью в воде.*

***б) Циклопарафины*** *- (30 - 60% от общего состава) - насыщенные циклические соединения с 5-6 атомами углерода в кольце. Кроме циклопентана и циклогексана в нефти встречаются бициклические и полициклические соединения этой группы. Эти соединения очень устойчивы и плохо поддаются биоразложению*.

***в) Ароматические углеводороды*** *- (20 - 40% от общего состава) - ненасыщенные циклические соединения ряда бензола, содержащие в кольце на 6 атомов углерода меньше, чем циклопарафины. В нефти присутствуют летучие соединения с молекулой в виде одинарного кольца (бензол, толуол, ксилол), затем бициклические (нафталин), полициклические (перен.).*

***г) Олефины*** *(алкены) - (до 10% от общего состава) - ненасыщенные нециклические соединения с одним или двумя атомами водорода у каждого атома углерода в молекуле, имеющей прямую или разветвленную цепь.*

Учёные всего мира ищут способы борьбы с подобными загрязнениями. Проводят эксперименты, используя живые организмы для очистки моря.

Нефть попадала в море естественным путём задолго до того, как человек стал загрязнять природу. В море нашлись бактерии, которые начали её использовать в пищу. Небольшое количество бактерий всегда присутствует даже в чистой воде. Почуяв добычу, бактерии – “нефтееды” начинают усиленно питаться и активно размножаться. Их число вблизи пятен нефти и нефтепродуктов резко увеличивается. Пройдёт несколько дней – и опасное радужное пятно исчезнет, превращённое неутомимыми микробами в безвредные для других морских существ составляющие. Сами же размножившиеся бактерии станут пищей для микроскопического планктона.

Всё бы хорошо, но беда в том, что при катастрофах супертанкеров и авариях на нефтяных платформах в море выливаются сотни тысяч тонн нефти!

Аварийные ситуации, слив за борт танкерами промывочных и балластных вод, - все это обуславливает присутствие постоянных полей загрязнения на трассах морских путей. В период за 1962-79 годы в результате аварий в морскую среду поступило около 2 млн. т. нефти. За последние 30 лет, начиная с 1964 года, пробурено около 2000 скважин в Мировом океане, из них только в Северном море 1000 и 350 промышленных скважин оборудовано. Из-за незначительных утечек ежегодно теряется 0,1 млн.т. нефти. Большие массы нефти поступают в моря по рекам, с бытовыми и ливневыми стоками.

Объем загрязнений из этого источника составляет 2,0 млн.т./год. Со стоками промышленности ежегодно попадает 0,5 млн.т. нефти. Попадая в морскую среду, нефть сначала растекается в виде пленки, образуя слои различной мощности. По цвету пленки можно определить ее толщину (см. Рис.2.).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Внешний вид*** | ***Толщина, мкм*** | ***Количество нефти, л/ кв.км*** |
| *1. Едва заметна* | 0,038 | 44 |
| *2. Серебристый отблеск* | 0,076 | 88 |
| *3. Следы окраски* | 0,152 | 176 |
| *4. Ярко окрашенные разводы* | 0,305 | 352 |
| *5. Тускло окрашенные* | 1,016 | 1170 |
| *6. Темно окрашенные* | 2,032 | 2310 |

*Рис. 2. Таблица объема загрязнений*

Нефтяная пленка изменяет состав спектра и интенсивность проникновения в воду света. Пропускание света тонкими пленками сырой нефти составляет 1-10% (280 нм), 60-70% (400нм).

Пленка толщиной 30-40 мкм полностью поглощает инфракрасное излучение. Смешиваясь с водой, нефть образует эмульсию двух типов: прямую - "нефть в воде"- и обратную - "вода в нефти". Прямые эмульсии, составленные капельками нефти диаметром до 0,5 мкм, менее устойчивы и характерны для нефти, содержащих поверхностно-активные вещества. При удалении летучих фракций, нефть образует вязкие обратные эмульсии, которые могут сохраняться на поверхности, переноситься течением, выбрасываться на берег и оседать на дно.

С таким количеством «грязи» морским очистителям быстро справится не под силу. А время очень важный фактор. Чем скорее будет отчищено море, тем меньше погибнет и пострадает его обитателей.

Большие надежды возлагаются на биологический метод очистки – искусственное разведение микробов – пожирателей нефти. Их культуры в сухом состоянии могут годами хранится в специальных упаковках, а при авариях их будут высыпать в больших количествах на нефтяное пятно.

# Биологическое загрязнение или «красный прилив»

В просторах Мирового океана иногда наблюдаются явления, поражающие своей необычностью. С незапамятных времён человеку известен так называемый красный прилив, во время которого огромные участки поверхности океана окрашиваются в зловещий кроваво – красный цвет. Красный прилив вызывал суеверный ужас у мореходов древности и служил дурным предзнаменованием. Часто последующие события оправдывали опасения людей. Известны случаи, когда экипажи судов получили сильные отравления, употребляя в пищу выловленных в тех местах рыбу и моллюсков.

У современного человека красный прилив вызывает не суеверный страх, а вполне обоснованную тревогу. В последнее время эти приливы случаются всё чаще и охватывают прибрежные воды всех континентов, за исключением Антарктиды.

Тайна красного прилива была открыта ещё в прошлом веке, когда выяснилось, что морская вода становится кроваво-красной из-за бурного размножения некоторых видов одноклеточных водорослей. Как оказалось, эти организмы токсичны, то есть вырабатывают отравляющие вещества. Одни из них токсичны изначально, другие начинают выделять яды в неблагоприятных условиях, например, когда в процессе питания им не хватает каких-либо веществ. Эти яды по пищевым цепочкам попадают в другие морские организмы. В результате гибнут планктон, донные животные, рыбы, киты, морские птицы. Токсины опасны и для человека. Некоторые из них обладают канцерогенными свойствами, то есть могут вызвать злокачественные образования.

Участившиеся случаи красных приливов учёные связывают с загрязнением океана отходами производства.

# Тепловое загрязнение

Тепловое загрязнение поверхности водоемов и прибрежных морских акваторий возникает в результате сброса нагретых сточных вод электростанциями и некоторыми промышленными производствами. Сброс нагретых вод во многих случаях обуславливает повышение температуры воды в водоемах на 6-8 градусов Цельсия. Площадь пятен нагретых вод в прибрежных районах может достигать 30 кв.км.

Более устойчивая температурная стратификация препятствует водообмену поверхностным и донным слоям. Растворимость кислорода уменьшается, а потребление его возрастает, поскольку с ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество. Усиливается видовое разнообразие фитопланктона и всей флоры водорослей.

На основании обобщения материала можно сделать вывод, что эффекты антропогенного воздействия на водную среду проявляются на индивидуальном и популяционно-биоценотическом уровнях, и длительное действие загрязняющих веществ приводит к упрощению экосистемы.

# ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ

Почвенный покров Земли представляет собой важнейший компонент биосферы Земли. Именно почвенная оболочка определяет многие процессы, происходящие в биосфере.

Важнейшее значение почв состоит в аккумулировании органического вещества, различных химических элементов, а также энергии. Почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя и нейтрализатора различных загрязнений. Если это звено биосферы будет разрушено, то сложившееся функционирование биосферы необратимо нарушится. Именно поэтому чрезвычайно важно изучение глобального биохимического значения почвенного покрова, его современного состояния и изменения под влиянием антропогенной деятельности. Одним из видов антропогенного воздействия является загрязнение пестицидами.

# Пестициды как загрязняющий фактор

Пестициды – это общее название обширной группы ядохимикатов, используемых для защиты растений, уничтожения паразитов, переносчиков заболеваний человека и сельскохозяйственных животных. Этот термин в переводе с латинского означает «убиваю заразу».

Отдельные группы пестицидов получили своё название в зависимости от того, на кого направлено их действие. Инсектициды уничтожают насекомых. Фунгициды действуют на грибы. Дефолианты удаляют листья с растений. Они необходимы, например, при механизированной уборке хлопкового волокна. Гербициды используются для уничтожения сорняков.

Сравнительно недавно человечество осознало реальную угрозу, которую представляет чрезмерное применение пестицидов. Попадая на растения, в почву и водоёмы, пестициды концентрируются живыми организмами и нарушают равновесие в природных экосистемах. По цепочкам питания они переходят в организм человека, нарушая его жизнедеятельность.

Так, по результатам исследований, проведены в нашей стране, за последние годы отмечается повышение степени загрязнения почв хлорорганическими и фосфорорганическими пестицидами. Их опасные количества выявлены в продуктах питания, питьевой воде, даже в молоке кормящих матерей и в тканях новорожденных детей.

Неумеренное применение пестицидов негативно влияет на качество почвы. В связи с этим усиленно изучается судьба пестицидов в почвах и возможности и возможности их обезвреживать химическими и биологическими способами.

Очень важно создавать и применять только препараты с небольшой продолжительностью жизни, измеряемой неделями или месяцами. В этом деле уже достигнуты определенные успехи и внедряются препараты с большой скоростью деструкции, однако проблема в целом ещё не решена.

# Кислые атмосферные выпады на сушу (кислотные дожди)

Одна из острейших глобальных проблем современности и обозримого будущего - это проблема возрастающей кислотности атмосферных осадков и почвенного покрова. Районы кислых почв не знают засух, но их естественное плодородие понижено и неустойчиво; они быстро истощаются и урожаи на них низкие.

Кислотные дожди вызывают не только подкисление поверхностных вод и верхних горизонтов почв. Кислотность с нисходящими потоками воды распространяется на весь почвенный профиль и вызывает значительное подкисление грунтовых вод. Кислотные дожди возникают в результате хозяйственной деятельности человека, сопровождающейся эмиссией колоссальных количеств оксидов серы, азота, углерода.

Эти оксиды, поступая в атмосферу, переносятся на большие расстояния, взаимодействуют с водой и превращаются в растворы смеси сернистой, серной, азотистой, азотной и угольной кислот, которые выпадают в виде "кислых дождей" на сушу, взаимодействуя с растениями, почвами, водами.

Главными источниками в атмосфере является сжигание сланцев, нефти, углей, газа в индустрии, в сельском хозяйстве, в быту. Хозяйственная деятельность человека почти вдвое увеличила поступление в атмосферу оксидов серы, азота, сероводорода и оксида углерода. Естественно, что это сказалось на повышении кислотности атмосферных осадков, наземных и грунтовых вод. Для решения этой проблемы необходимо увеличить объём систематических представительных измерений соединений загрязняющих атмосферу веществ на больших территориях.

Кислотные дожди приносят много неприятностей для людей. Например, человек, попавший под кислотный дождь, в лучшем случае облысеет, в худшем получит кислотный ожог, облысеет и придёт домой в разлезшейся одежде.

# НОВАЯ УГРОЗА ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ: МУСОР!

# Мусор в океане

Океанские течения образуют крупные водовороты. В этих относительно спокойных местах скапливаются миллиарды тонн мусора, который попадает в океан благодаря людской невнимательности. О самом большом из таких пластиковых островов говорили долгие годы. Недавно же американцы официально задокументировали существование "всемирной мусорной свалки".

Большое тихоокеанское мусорное пятно (Great Pacific Garbage Patch или, как его ещё называют, Pacific Trash Vortex) образовалось в северной части Тихого океана между Гавайями и Калифорнией. Предполагается, что размеры "мусороворота" превышают удвоенную площадь Техаса, второго по величине после Аляски американского штата.

Как международный мусор попадает туда? Для того чтобы понять это, достаточно проследить путь пластиковой чашечки от кофе, которую ненароком сдуло ветром, скажем, с берега Сан-Франциско. Лёгкую посудину подхватывает Калифорнийское течение (California Current), которое несёт её к побережью Центральной Америки.

Разные исследования – одна и та же картинка (фото Joel Pashal/Algalita Marine Research Foundation, Scripps Institution of Oceanography).

Примерно в районе Мексики чашка переходит во власть Североэкваториального течения (North Equatorial Current), которое уходит в сторону Азии. У берегов Японии течение Куросио (Kuroshio Current) снова перенаправляет многострадальную чашку-путешественницу на восток. Далее эстафету перенимает Северное Тихоокеанское течение (North Pacific Current), которое и выносит мусор мимо Гавайских островов к гигантскому "мусоровороту".

Путешествие от Северной Америки занимает несколько лет, азиатские отбросы достигают пятна за год. А теперь достаточно увеличить количество чашек (и вообще кусков пластика) до нескольких миллиардов, что попали в воду за последние лет эдак 60 (начиная со Второй мировой войны, когда собственно и появилось массовое производство пластика), и всё сразу становится ясно.

Попав в ловушку, животные уже не могут самостоятельно выпутаться и умирают долгой, мучительной смертью.

Существование Большого тихоокеанского мусорного пятна было предсказано ещё в 1988 году. Учёные тогда основывались на данных по мусору, который дрейфовал близ побережья Аляски и в Японском море.

В 1997 году "мусороворот" обнаружил океанограф и любитель гоночных лодок Чарльз Мур (Charles Moore). Он как раз возвращался после очередной гонки парусных яхт. "Я не узнал океан. Всюду, куда хватало глаз, простирался мусор, невозможно было протиснуться, чтобы не задеть хоть что-нибудь", — рассказывает Чарльз. [a]

Многочисленный мусор, вытащенный на борт исследовательского судна, является новым домом не только для крупных животных, но и для мельчайших бактерий.

В дальнейшем исследования были лишь эпизодическими. Однако в 2008-2009 годах научное сообщество снарядило сразу несколько крупных экспедиций к берегам "мусорного острова".

Одной из них стала SEAPLEX (Scripps Environmental Accumulation of PLastic EXpedition), организованная учёными из института океанографии Скриппса. 2 августа 2009 года на судне New Horizon команда океанографов отправилась в 20-дневное путешествие к мусорному пятну, чтобы выяснить, каковы масштабы катастрофы, опасность влияния таких очагов антропогенного мусора на жизнь морских обитателей и населённость океанской свалки живыми существами. Были найдены бутылки, которые природа "переработала" в дом для морских моллюсков.

Учёные обнаружили множественные островки из спутанных верёвок, самого разного пластика и морских организмов. Всё остальное можно было бы охарактеризовать как бесчисленное количество небольших кусков пластика размером с почтовую марку. "Мне кажется, наиболее подходящая метафора – пластиковое конфетти", — рассказывает один из участников экспедиции Джесси Пауэлл.

Исследователи прошли на своём судне около 2700 километров, сотни раз закидывая сети в океан и анализируя вытащенное на борт. Больше всего учёных шокировало огромное количество пластика, который в том или ином виде попадался каждый раз.

В дальнейшем все наблюдения будут использованы прежде всего участниками проекта Kaisei, который объединил учёных, изобретателей, экологов, моряков, спортсменов-энтузиастов и просто любителей океана со всего мира. Они твёрдо вознамерились тщательно изучить Большое тихоокеанское мусорное пятно, чтобы придумать, как хотя бы частично собрать и переработать ненужные и вредные материалы, например, в дизельное топливо.

По разным оценкам, около 10% пластика (от тех 260 миллионов тонн, что производятся ежегодно) в конце концов попадают в океан. Большинство скапливается в северной части Тихого океана, однако и во всех других океанах мира присутствуют такие же мусорные свалки, уверены защитники природы.

Маркус Эриксен (Marcus Eriksen) из исследовательской организации AMRF в своё время изучал соотношение пластиковых отходов в океане с производством пластика промышленными предприятиями.

В 1999 году в тихоокеанском "мусоровороте" присутствовало около 0,002 грамма пластика на квадратный метр, в 2005-м это же значение возросло уже до 0,004. За это время только в Северной Америке количество производимого пластика увеличилось в несколько десятков раз.

Согласно данным Программы ООН по окружающей среде (UNEP), около 70% попавшего в океан мусора тонет. Так что пока неизвестно, какие кучи отходов образуются ещё и на дне океана и доберутся ли биологи до них когда-нибудь.

Отметим, что не только разложение пластика вредно для окружающей среды. В старые никому ненужные рыболовные сети попадаются морские черепахи и дельфины, что, конечно же, угрожает численности их популяций. Птицы по ошибке скармливают пластиковые куски своим птенцам, которые не только давятся, но и травятся продуктами разложения вредных веществ в организме.

Медузы и некоторые другие существа путают всё то же "конфетти" с планктоном и также заболевают (а ведь недавно стало известно, что медузы играют важную роль в глобальном перемешивании вод океана). Постепенно пластик встраивается в пищевые цепи, отравляя всё больше морских существ, а вместе с ними и человека!

Часть мусора выбрасывается обратно на берег, негативно влияя на существование прибрежных видов животных. Экологические организации бьют тревогу, однако для того чтобы донести необходимую информацию до обычных людей, правительства и промышленников, необходимо для начала заполучить и проанализировать её самим. Вот и отправляются экспедиции к новым "явлениям природы".

О подобном загрязнении океана, по идее, должен думать каждый человек. Потому что даже те люди, что живут вдали от океана, так или иначе его загрязняют. Это давно доказали другие многочисленные исследования.

Типичная картина. По подсчётам 2006 года, на каждом квадратном километре поверхности океана встречалось около 18 тысяч кусков пластика. В некоторых регионах количество "конфетти" превышает количество планктона в шесть раз.

Экологи приводят довольно простой довод: около 2,5 миллиарда людей употребляют рыбу в чистом виде, в среднем она составляет примерно 20% их белкового рациона. Загрязнение промысловых регионов приводит к порче еды. А ведь из рыбы изготавливается ещё и масса других продуктов.

Защитники природы и учёные просят не думать, что океан далеко, постоянно помнить о том, что загрязнение океана в 80% случаев начинается с раковины на кухне, водосточной и канализационной труб, машины, вывозящей мусор на, казалось бы, обычную наземную свалку, невинного пикника после которого часть, а то и весь мусор остался на траве. Заводы сбрасывают отходы в реки и озёра. Вредные вещества из воздуха попадают в воду с дождём. И так далее, и тому подобное…

В развивающихся странах производится чуть меньше мусора, но и переработка создаваемого находится на невероятно низком уровне.

На сайтах различных природоохранных организаций то тут, то там всплывают новые гениальные (и не очень) решения проблемы, которые предлагают обычные люди.

"Раз в неделю в нашем блоге мы обнаруживаем как минимум одно необычное предложение по очистке океана, — рассказывает Анна Кумминс (Anna Cummins) из AMRF. — Кто-то предлагает собирать крупные обломки с поверхности океана сетями, затем сбрасывать их с помощью вертолёта в жерло вулканов, для превращения в камень. Другие – "пылесосить" дно, а затем превращать пластик в альтернативный источник энергии".

Мур же считает, что наилучшим решением может стать только общемировое осознание того, что необходимо сменить привычки, остановить попадание мусора в океан. По его мнению, бесполезно пытаться вычистить воду от того, что уже накопилось в Тихом океане.

Чарльза всячески поддерживают Александра и Филипп Кусто (Alexandra, Philippe Cousteau), внуки знаменитого Жака-Ива Кусто (Jacques-Yves Cousteau), которые пропагандируют сохранение богатств мирового океана. "Мы живём на планете, большую часть которой покрывает вода. Жизнь зародилась в воде. Загрязнение океана – недопустимая вещь", — сетует Александра. В общем, всё возвращается к банальной фразе: "Чисто не там, где метут, а там, где не сорят".

# Проблема мусора в Москве и Московской области

За последние десятилетия человечество столкнулось с проблемой постоянно растущего объема мусора. Рост городов, увеличение объемов производства на промышленных предприятиях – все это имеет оборотную сторону – рост отходов. По данным экономистов, существует прямая зависимость между ростом ВВП и увеличением мусора.

Все это напрямую относится к такому региону, как Москва и Московская область – самому крупному и по числу жителей, и по объемам строительства новых домов и производственных мощностей. Понятно, что такому региону нужен своевременный вывоз мусора, Московская область органично связана с Москвой, более четырех пятых московских отходов до сих пор захоранивают на полигонах области. И хотя власти и решили менять такую ситуацию уже самые ближайшие годы, от этого проблема вывоза мусора в московскую область свою актуальность не потеряет. В регионе, призванном обеспечивать инфраструктуру столицы, темпы строительства будут только нарастать.

В большинстве крупных городов России остро стоит проблема вывоза отходов и мусора, а также утилизации мусора, организуется вывоз мусора в Московскую область! Конечно, организации обещают, что вывоз мусора по московской области осуществляется строго в соответствии с существующими регламентными нормами и документами., однако, «блажен кто верует.

Самой острой проблемой, которая стоит перед Московскими городскими муниципальными службами является вывоз мусора. Эта проблема требует ежедневного решения и чёткой организации хозяйственных служб, Московская область не является исключением в данном случае. "Мусорные" проблемы занимают многих руководителей муниципальных хозяйств. Хорошо, что сейчас открывается всё больше частных компаний, которые осуществляют вывоз мусора, Московская область, также как и Москва, подчиняется законам, созданным московским правительством, касающихся вывоза мусора. По этим законам разрешается вывозить мусор только на специальные полигоны, пересылочные пункты или заводы по переработке или сжиганию мусора. Все пункты по приёму и переработке мусора должны иметь специальные лицензии. Тем не менее, проблема, связанная с вывозом мусора приобретает всё большую и большую остроту. Остро стоит не только проблема, связанная с вывозом бытовых отходов, но в связи с бурно развивающимся строительством и капитальным ремонтом старого жилого фонда, существует проблема вывоза строительного мусора. Кроме того, особую проблему представляет социальная неподготовленность населения.

Уже длительное время власти Москвы и Московской области пытаются решить проблему раздельного сбора и вывоза мусора, но социальная незрелость граждан не позволяет решить этот вопрос. Эти причины не позволяют абсолютно правильно организовать вывоз мусора; Московская область является огромной мусорной площадкой, так как на её территории расположена масса несанкционированных мусорных свалок. На территории Московской области находится много дачных и коттеджных посёлков, которые нуждаются в постоянных услугах по вывозу, как бытовых отходов, так и остатков строительного мусора. Для решения этих задач создаются частные компании, осуществляющие вывоз мусора - Московская область имеет большое количество различных заводов и производств, которые заваливают мусорными и производственными отходами территории, нарушая тем самым экологическое равновесие. Решение "мусорного" вопроса является крайне актуальной проблемой.

Практически половина подмосковных полигонов для мусора переполнены, почти треть полигонов для твердых бытовых отходов должны быть закрыты из-за несоответствия санитарным требованиям. Создавать новые полигоны нет возможности – подмосковная земля слишком дорога и областное начальство не хочет отдавать ее под мусорные свалки, а законодательство РФ ужесточается. Единственный выход – минимизировать количество отходов, вывозимое на свалки, а это значит необходимо использовать современные технологии эффективного вторичного использования.

В Дмитровской межрайонной торгово-промышленной палате 11 сентября 2008 года прошла конференция «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МОСКОВСКОМ РЕГИОНЕ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УТИЛИЗАЦИИ ТБО».

*Цель конференции*: обмен опытом и обсуждение актуальных вопросов для последующей выработки решений и рекомендаций, включающих перечень мер, необходимых для обеспечения безопасной утилизации мусора.

*Участники конференции*: представители Министерства экологии и природопользования Московской области, представители комитета по аграрной политике, землепользованию, природным ресурсам и экологии Московской областной Думы, специалисты отделов, комитетов, департаментов ЖКХ муниципальных образований и региональных органов власти; руководители управляющих компаний в сфере ЖКХ, ТСЖ, ЖГРУ; руководители жилищно-эксплуатационных организаций.

Основные темы докладов:

* Проблемы экологической безопасности в Московской области
* Практика обращения с отходами потребления на территории Московской области
* Использование прогрессивных технологий сбора, транспортировки и утилизации ТБО на территории Московской области
* Сбор и транспортировка ТБО в городских поселениях Московской области.

# Ситуация в г. Дмитров

За последнее время город Дмитров стал еще чище. Неслучайно в 2007 году он стал призером конкурса «Лучшие малые города России».

В нашем городе вывоз мусора осуществляет организация ООО "Эко-Жилком". Разработан и соблюдается четкий график сбора мусора, его вывоза, утилизация твердых бытовых отходов, закуплено более 40 современных машин.

Однако, поддерживать чистоту в городе очень тяжело. Причин несколько.

Например, из-за резкой инфляции цен на горючее в городе несколько суток отсутствовало дизельное топливо. Работали на жестком лимите, и отсюда не вовремя вывезенные бытовые отходы, накопление их выше нормы на мусоросборниках.

Прошли в Дмитрове праздники или выходные - приходится посещать контейнерные площадки в два раза чаще: мусора скапливается гораздо больше. А для того, чтобы быстрее организовать вывоз спиленных ветвей, "Эко-Жилком" купил специальную машину.

Есть еще целый ряд предпринимателей, которые принципиально не подчиняются постановлению главы района, предписывающему в обязательном порядке заключать договор с "Эко-Жилком" на вывоз мусора. Среди самых злостных - ИП Сультеев, ЧП Караев, магазин ПППП на Профессиональной, ООО "Пафек ЛТД", пиццерия "Д-Мирро". Остальные владельцы магазинов после ряда рейдов "Эко-Жилком" с административно-техническим надзором и ЦГСЭН предпочитают оплачивать вывоз мусора, чем большие штрафы.

"Помогает" ООО "Эко-Жилком" и население: то контейнеры исковеркают, то мусор начнут в них сжигать. К Дню города были обновлены абсолютно все контейнеры. И посмотрите, какими они становятся буквально на наших глазах! Ремонтная группа предприятия не успевает производить замену развороченных и красить разрисованные, ремонтировать сожженные...

Но сбор мусора в городе - половина проблемы. Другая - грамотная утилизация. Завод на бывшей непеинской свалке твердых бытовых отходов уже построен и в декабре 2008 года начал свою работу. Проект разработан по жестким требованиям экологов, так что никакого вреда не принесет.

На заводе производится только сортировка мусора. Опасные для экологии фракции - примерно 35% - стекло, пластик, бумага и т.д. - опрессовываются для дальнейшей реализации на перерабатывающих вторсырье предприятиях. А пищевые отходы - утилизуются на нашем полигоне, что не вредит, а только удобряет землю. Завод построен так, чтобы было возможно его дальнейшее расширение. Утвержден план реконструкции и рекультивации земли на свалке, и работы уже начались.

Пробурено пять скважин, чтобы осуществлять мониторинг за состоянием воды, идет отсыпка "буферов" из глины и песка, согласно проекту роется котлован, в котором будут захоронены отходы. Через несколько лет на месте свалки в Непеино будет зеленая горка с деревьями, которую планируется использовать как место отдыха...

Само содержание свалки, рекультивация земли - дело крайне не рентабельное, но делать это надо, ведь наш район - экологический эталон Подмосковья.

В следующем году в Дмитрове и, возможно, районе появится сеть комплексных пунктов приема вторсырья, начиная от бумаги и тряпья до пластика и жестяных банок. По мнению специалистов "Эко-Жилком" это послужит стимулом к тому, что на улицах станет чище - на мусоре теперь можно заработать!

Однако проблемы еще остались. Основными источниками свалок были и остаются гаражные кооперативы Дмитрова.

Закон «Об обеспечении чистоты и порядка на территории МО» (от 29.11.2005 г. №249/2005-ОЗ) строг, но справедлив. Он предписал всем гаражным хозяйствам заключить договор с мусоровывозящими компаниями и оборудовать контейнерные площадки. Но исполняют правовую норму лишь некоторые гаражные кварталы. Дмитровский отдел адмтехнадзора ежедневно проводит мониторинг территорий и привлекает нарушителей чистоты к ответственности.

А дальше – все векторы прав и обязанностей, словно лебедь, рак и щука, рвутся в разные стороны… Вменить данное правонарушение можно, лишь зафиксировав действие по сбросу мусора конкретным лицом или сообществом. Квартал как территория лишь формально объединяет собственников гаражей. Коллективы гаражей, как правило, не имеют юридического статуса. При этом владельцы гаражей – единоличные арендаторы муниципальной земли.

Для ликвидации свалок муниципалитет изыскивает средства из бюджета. Хотя они могли бы пойти на ремонт и подъездов к этим же гаражам, и городских улиц, и на работы по благоустройству района. Поэтому проблема должна в первую очередь решаться «гаражниками».

«Мы готовы платить за вывоз мусора, - утверждают в одном коллективе. - Но не можем выбрать председателя, чтоб деньги собирать и договор заключать». У других – своя проблема: «Председатель имеется. И казначей. Только не делают ничего». На предложение взять инициативу на себя – целая палитра отговорок: «Стар… Млад… Занят… Хром…» Между тем некоторые гаражные кварталы все же организовались и решили проблему: собрали деньги, установили мусорный контейнер, а по мере его наполнения - скидываются и вывозят мусор.

В мусоре не только нечистоты и крысы… Он и пожароопасен. Некоторые «гаражники» мусор выбрасывают около своего дома в контейнеры. Но и здесь проблемы…

Муниципальные контейнеры возле наших домов рассчитаны на определенный объем бытовых отходов. За его вывоз мы ежемесячно и платим. На ликвидацию покрышек, канистр, мешков гнилых овощей, старых карбюраторов и т.д. нужны дополнительные средства. На некоторых дорожных магистралях для автовладельцев устанавливают платные пункты по приему мусора от ремонта автомобиля. Мусоровывозящие компании не видят перспектив работы в этом направлении – мол, «какой русский захочет платить за мусор».

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова и снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неприятным, но неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями.

Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия. Ответственная и действенная политика по отношению к окружающей среде будет возможна лишь в том случае, если мы накопим надёжные данные о современном состоянии среды, обоснованные знания о взаимодействии важных экологических факторов, если разработает новые методы уменьшения и предотвращения вреда, наносимого природе человеком

# ВЫВОДЫ

Начни с себя!

.

**Использованная литература**

1. Наша Планета; Москва; 1985 год.
2. Пьер Агесс; Ключи к экологии; Ленинград; 1982 год.
3. В.З.Черняк; Семь чудес и другие; Москва; 1983 год.
4. Френц Щебек; Вариации на тему одной планеты; 1972 год.
5. Экономическая и социальная география мира.
6. Энциклопедия «Я познаю мир» (Экология)
7. А.А.Абросимов "Экология переработки углеводородных систем".

М: Химия, 2002

1. Гидробиология и водная экология (организация,

функционирование и загрязнение водных экосистем) (учебник)

2008 г.

**[a ]**<http://www.membrana.ru/articles/global/2009/09/17/154700.html?wire=mainsection>