

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра экономической, социальной и политической географии

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине
«Экономическая и социальная география зарубежных стран»

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Работу выполнил 07.02.2018

 А.Ю. Литвинов

Институт географии, геологии, туризма и сервиса

Направление 44.03.01 Педагогическое образование, 5 курс, ЗФО

Научный руководитель, доцент,
канд. пед. наук, доцент 07.02.2018

 М.Б. Астапов

Нормоконтролер, доцент,
канд. пед. наук, доцент 07.02.2018

 М.Б. Астапов

Краснодар 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Главные факторы воздействия промышленных предприятий различных отраслей промышленности на окружающую среду.....	5
2. Влияние энергетики на окружающую среду.....	6
3. Химическая промышленность.....	17
4. Нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность.....	21
5. Угольная промышленность.....	22
6. Машиностроительная промышленность.....	24
7. Транспортно-дорожный комплекс.....	25
8. Оборонная промышленность и Вооруженные Силы.....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	30
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА	
ПРИЛОЖЕНИЕ	

ВВЕДЕНИЕ

Природа – первоисточник удовлетворения материальных и духовных потребностей людей.

У природы и общества наряду с общими чертами есть и свои специфические черты. Вся общественная жизнь, производство, человек и его сознание существуют на базе природных материалов, действуют в соответствии с природными закономерностями. В этой связи общество является частью природы. Однако, строясь на материале природы, используя ее закономерности, общество обладает своей социальной сущностью.

Общество окружено природой. Оно непрерывно взаимодействует с ней в самых разнообразных направлениях. Без природной среды общество не может существовать. Часто бывает трудно провести границу между природой, ставшей частью общества, и природой – средой жизни общества.

Материальная практика соединяет человека с природой и одновременно выделяет его из природы. Основой человеческого существования является материальное производство, т.е. общественно практическое отношение людей к природе, посредством которого и осуществляется естественный обмен веществ между человеком и природой.

Все необходимое для существования человека (пища, одежда, материалы для строительства жилищ и прочее) берется из природы, все предметы, которыми пользуется общество, представляют собой соединение двух элементов – вещества природы и труда. Труд является основным условием жизни общества и неотделим от природы

Изучение законов природы позволяет своевременно предотвратить нежелательные последствия, которые неизбежно вытекают из деятельности общества, сохранить природные ресурсы и одновременно активно воздействовать на природу, подчинять ее интересам человека, содействовать быстрейшему развитию производительных сил.

Актуальность данной работы заключается в том, что разумное использование природы, забота об охране и умножении ее богатств является одной из главных задач в жизни общества. Существующие законы запрещают хищническую эксплуатацию природных ресурсов, однако, в процессе хозяйственной деятельности допускаются отклонения от этих законов и часто бывают непоправимые отрицательные изменения природных условий. Чтобы избежать этого, необходимо тщательное научное обоснование каждого крупного вмешательства в природу. Нужно также четко представлять себе значение самой природы для человеческого общества.

Цель данной работы заключается в том, чтобы показать в комплексе влияние отраслей народного хозяйства на окружающую среду и ее составные части.

Для этого в работе рассматриваются следующие **задачи**:

- дать характеристику воздействию различных отраслей народного хозяйства на окружающую среду.
- рассмотреть последствия их влияния на окружающую среду.
- определить возможные пути решения проблем, вызванных негативным влиянием на окружающую среду.

В заключительной части работы будут подведены итоги.

В конце работы будет приведен список использованной литературы.

1. Главные факторы воздействия промышленных предприятий различных отраслей промышленности на окружающую среду

Современная промышленность выпускает десятки тысяч наименований разнообразной продукции. В сферу материального производства вовлекается во много раз больше исходного сырья, чем выпускается готовой продукции. Современные производства зачастую характеризуются весьма сложной технологией, большим количеством операций, сопровождающихся возникновением целого ряда отходов, часть из которых используется или складируются, либо теряется с отходящими газами, сточными водами и твердыми продуктами.

Под отходами производства следует понимать остатки материалов или полуфабрикатов, образовавшихся в процессе изготовления продукции и утративших полностью или частично свои потребительские свойства, а также продукты физико-химической или механической переработки сырья, получение которых не являлось целью производственного процесса и которые могут быть использованы в народном хозяйстве как готовая продукция после соответствующей обработки или как сырье для переработки.

Непрерывный стремительный рост промышленного производства, если своевременно не принять необходимые меры, неизбежно приведет к увеличению объемов образующихся отходов и затрат на их складирование, концентрирование, захоронение, утилизацию, улавливание или обезвреживание. К числу отраслей, в которых образуется наибольшее количество крупнотоннажных отходов, следует отнести черную и цветную металлургию, химическую и угольную промышленность, энергетику, т.е. отрасли, имеющие горнотехнологический передел.

Характер технологии указанных отраслей обуславливает не только выпуск основной продукцией, но и получение большого количества отходов производства и побочных продуктов, имеющих определенную ценность при условии использования в других отраслях.

Однако в настоящее время ни один из видов крупнотоннажных отходов не отнесен к категории товарной продукции той отрасли, в которой он образуется, и отсутствуют требования к нему как к сырью для других отраслей, где возможно его использование.

Как следствие, предприятия не отвечают за состав, влажность и другие параметры отходов, от стабильности которых зависит технологический режим других предприятий, на которых эти отходы могли бы перерабатываться. Зачастую и те и другие предприятия не располагают необходимыми сведениями по технологии подготовки отходов для дальнейшего передела и не имеют для этой цели нужного оборудования.

Определенный практический интерес представляет создание справочников-классификаторов по отдельным отраслям промышленности, по республикам, областям, экономическим районам или промышленным центрам.

Кроме технических параметров в справочных материалах должно содержаться и описание экологического воздействия отходов. Разная промышленность – одна дает тепло, другие шумят, третья покрывают окружающее пространство туманами и т.д.

Следственно каждое промышленное предприятие в зависимости от направления деятельности оказывает особое влияние на окружающую среду. И как следствие задача человека сократить это влияние до минимума.

За последние годы выбросы в загрязняющих веществ в атмосферный воздух достигли 40-43 млн.т.

Наибольшее загрязнение атмосферы (по объему выбросов) происходит в результате деятельности предприятий энергетики – 27,7% общих выбросов промышленностью России, цветной – 20,4% и черной металлургии – 15,1% (Протасов, 2001), (Приложение 1).

2. Влияние энергетики на окружающую среду

Энергетика — один из источников неблагоприятного воздействия на окружающую среду и человека. Она влияет на атмосферу (потребление

кислорода, выбросы газов, влаги и твердых частиц), гидросфера (потребление воды, создание искусственных водохранилищ, сбросы загрязненных и нагретых вод, жидких отходов) и на литосферу (потребление ископаемых топлив, изменение ландшафта, выбросы токсичных веществ).

Глобальное потребление топлива возросло в 30 раз почти за 200 лет, прошедших со времени начала индустриальной эпохи, и достигло в 1994 г. 13,07 Гт у. т/год.

Подобный рост потребления энергии происходил спонтанно, независимо от воли человека. Это не только не вызывало тревоги у широкой общественности, но и рассматривалось как благоприятный фактор развития человечества.

Общепринятая классификация подразделяет источники первичной энергии на коммерческие и некоммерческие.

Коммерческие источники энергии включают в себя твердые (каменный и бурый уголь, торф, горючие сланцы, битуминозные пески), жидкые (нефть и газовый конденсат), газообразные (природный газ) виды топлива и электроэнергию, произведенную на ядерных, гидравлических, ветровых, геотермальных, солнечных и приливных электростанциях).

К некоммерческим относят все остальные источники энергии (древа, сельскохозяйственные и промышленные отходы, мускульная сила рабочего скота и собственно человека).

Мировая энергетика в целом основана преимущественно на коммерческих энергоресурсах (свыше 90 % общего потребления энергии в 1995 г.).

Подобный акцент характерен для длительной индустриальной фазы развития общества в прошлом и, вне всякого сомнения, сохранится и в ближайшие десятилетия.

Однако в последующую четверть XX в. произошли значительные изменения в мировой энергетике, связанные прежде всего с переходом от экстенсивных путей ее развития, от энергетической эйфории к энергетической

политике, основанной на повышении эффективности использования энергии и всемерной ее экономии. Поводом для этих изменений стали энергетические кризисы 1973 и 1979 гг., стабилизация запасов ископаемого топлива и удорожание его добычи, желание уменьшить обусловленную экспортом энергоресурсов зависимость экономики от политической нестабильности в мире. К этому стоит добавить всевозрастающее осознание правительствами цивилизованных стран потенциальной опасности крупномасштабных последствий развития энергетики и озабоченность по поводу растущей деградации условий жизни в связи с экологическим прессом на локальном уровне (кислотные дожди, загрязнение воздуха и воды, тепловое загрязнение

В течение первой половины прошедшего столетия уголь с явным преимуществом держал первенство среди источников коммерческой энергии (более 60 % до 1950 г.). Однако резко увеличивается добыча нефти, что связано с открытием новых месторождений и с колоссальными потребительскими достоинствами этого вида ископаемого топлива.

Тепловые электростанции и окружающая среда

ТЭС производят электрическую (до 75% общей выработки электроэнергии мира) и тепловую энергию, при этом вся материальная масса топлива превращается в отходы, поступающие в окружающую среду в виде газообразных и твердых продуктов сгорания (рис. 2). Эти отходы в несколько раз (при сжигании газа в 5, а при сжигании антрацита в 4 раза) превышают массу использованного топлива (Приложение 2).

Выбрасываемые в окружающую среду продукты сгорания определяются видом и качеством топлива, а также методом его сжигания. В настоящее время около 70% общего производства электроэнергии ТЭС обеспечивается конденсационными электростанциями.

Вся тепловая энергетика мира ежегодно выбрасывает в атмосферу Земли более 200 млн. т оксида углерода, более 50 млн. т различных углеводородов, почти 150 млн. диоксида серы, свыше 50 млн. т оксида азота, 250 млн. т мелкодисперсных аэрозолей. Ни у кого не вызывает сомнения, что подобная

"деятельность" тепловой энергетики вносит существенный вклад в нарушение баланса установившихся в биосфере круговых процессов, которое все отчетливее стало проявляться в последние годы. Нарушение баланса отмечается не только вредным веществам (оксиды серы и азота), но и по углекислому газу. Этот дисбаланс с увеличением масштабов производства электроэнергии на базе органического топлива может, как теперь многие считают, в отдаленной перспективе привести к значительным экологическим последствиям для всей планеты.

Процессу производства электроэнергии на ТЭС сопутствует также появление различных загрязняющих стоков, связанных с процессом водоподготовки, консервацией и промывкой оборудования, гидротранспортом золошлаковых отходов и т.п. Эти стоки при сбросах в водоёмы губительно влияют на их флору и фауну. В результате создания замкнутых систем водоснабжения это влияние снижается или устраняется.

Большое количество воды используется ТЭС в различных теплообменных устройствах для конденсации отработавшего пара, водо-, масло-, газо- и воздухоохлаждения. Для этих целей вода забирается из какого-либо поверхностного источника и при прямоточной схеме после использования в указанных устройствах возвращается обратно в те же источники. Эта вода вносит в используемый водоем большое количество теплоты и создает так называемое тепловое загрязнение его. Такого рода загрязнение воздействует на биологические и химические процессы, определяющие жизнедеятельность растительных и животных организмов, населяющих естественные водоемы, и нередко приводит к их гибели, интенсивному испарению воды с поверхностей водоемов, изменению гидрологических характеристик стока, повышению растворимости пород в ложах водоемов, ухудшению их санитарного состояния и к изменению микроклимата в отдельных районах.

Основными источниками теплового загрязнения водоемов являются конденсаторы турбин. Из них отводится приблизительно от половины до двух

третей всего количества теплоты, получаемой от сгорания органического топлива, что эквивалентно 35—40 % энергии используемого топлива.

Считается, что для конденсации пара на каждую турбину типа К-300-240 требуется до 10 м³/с воды, а для турбины К-800-240 — уже 22 м³/с, и все это количество воды покидает конденсатор с температурой не менее 30°С.

Агрессивность и вредное влияние на природу теплой и горячей воды значительно усиливаются одновременным ее отравлением сбросами загрязненных стоков от других источников.

Следует, однако, отметить, что при использовании оборотной системы водоснабжения повышение температуры в водохранилищах-охладителях ТЭС в определенных условиях может оказаться для народного хозяйства экономически вполне оправданным. Известно, например, что в средней полосе России такие водохранилища можно заселять теплолюбивыми растительноядными рыбами, обеспечивающими питательную продукцию 25—30 ц/га в год. Подогретая вода может использоваться также для обогрева теплиц и т. п. Использование отходов теплоты позволяет в этом случае создавать так называемые энергобиологические комплексы, над развитием и совершенствованием которых работает широкий круг ученых.

Вместе с тепловым загрязнением водоемов наблюдается аналогичное загрязнение и воздушного бассейна. Только примерно 30 % потенциальной энергии топлива превращается сегодня на ТЭС в электроэнергию, а 70 % ее рассеивается в окружающей среде, из них 10 % приходится на горячие газы, выбрасываемые через дымовые трубы.

Атомные электростанции и окружающая среда

Атомная энергетика (5,9% мирового потребления коммерческой энергии) после периода быстрого роста в 70-е годы и начале 80-х испытывает жесточайший кризис, чему причиной всплеск социальных противоречий, экологическая и политическая оппозиция во многих странах, технические трудности обеспечения возросших требований безопасности АЭС и проблема захоронения радиоактивных отходов, перерасход затрат на строительство и

сильный рост себестоимости электроэнергии, произведенной на АЭС. Тем не менее у атомной энергетики есть хорошее будущее, причем, по-видимому, путь к успеху лежит на пути к реализации новых физических принципов. В последнее десятилетие количество работающих в мире реакторов и их установленная мощность растут чрезвычайно медленно (на 1 января 1996г. число их составило 437 при мощности 344 ГВт против 426 и 318 ГВт на 1 января 1990г.). В мире есть большое количество стран, энергетика которых в значительной мере основана на атомной энергии (Литва, Франция, Бельгия, Швеция, Болгария, Словакия, Венгрия имеют долю "атомного" электропотребления выше 40%).

Атомные электростанции осуществляют значительно большие сбросы теплоты в водные бассейны, чем ТЭС, при одинаковых параметрах, что повышает интенсивность теплового загрязнения водоемов. Считается, что потребление охлаждающей воды на АЭС примерно в 3 раза больше, чем на современных ТЭС. Однако более высокий КПД АЭС с реакторами на быстрых нейтронах (40—42%), чем у АЭС на тепловых нейтронах (32-34%), позволяет примерно на одну треть сократить сброс теплоты в окружающую среду по сравнению со сбросом теплоты АЭС с водоохлаждаемыми реакторами.

Проблема радиационной безопасности эксплуатации АЭС является многоплановой и достаточно сложной. Главным источником возникновения опасной радиации является ядерное горючее. Изоляция его от окружающей среды должна быть достаточно надежной. С этой целью сначала ядерное топливо формируется в брикеты, материал матрицы которых удерживает большую часть продуктов деления радиоактивных веществ. Брикеты, в свою очередь, размещаются в тепловыделяющих элементах (твэлах), выполненных в виде герметически запаянных трубок из циркониевого сплава. Если все же произойдет хотя бы незначительная утечка продуктов деления из твэлов вследствие возникших в них неисправностей (что само по себе маловероятно), то они попадут в охлаждающий реактор реагент, циркулирующий по замкнутому контуру.

Реактор способен выдерживать огромные давления. Но и это не все: реактор окружает мощная железобетонная оболочка, способная выдержать самые сильные когда-либо отмечавшиеся ураганы и землетрясения и даже прямое попадание потерпевшего аварию самолета.

Наконец, для полной безопасности населения окружающего района осуществляется защита расстоянием, т.е. АЭС размещается на некотором удалении от жилых массивов.

Другим источником радиационной опасности являются различные радиоактивные отходы, неизбежно возникающие во время эксплуатации реакторов. Различают три вида отходов: газообразные, жидкие и твердые.

Загрязнение атмосферы газообразными (летучими) радиоактивными отходами через вентиляционную трубу ничтожно. В худшем случае оно не превышает нескольких % предельно допустимого уровня, установленного нашим законодательством и Международной комиссией по радиологической защите, требования которой значительно ниже. Это достигается путем использования высокоэффективной системы очистки газов, имеющейся на каждой АЭС.

Таким образом, с точки зрения сохранения чистоты атмосферы АЭС оказались несравненно благоприятнее ТЭС.

Вода, загрязненная низкоактивными радиоактивными веществами, дезактивируется и используется повторно, и лишь незначительное количество ее сливаются в бытовую канализационную систему, при этом загрязнение от нее не превышает максимальных уровней, допустимых для питьевой воды.

Несколько сложнее решается проблема с очисткой и хранением высокоактивных жидких и твердых отходов. Трудность здесь состоит в том, что такие радиоактивные отходы не могут быть искусственно нейтрализованы. Естественный радиоактивный распад, который для некоторых из них длится сотни лет, является пока единственным средством устранения их радиоактивности.

Вследствие этого высокоактивные жидкие отходы должны быть надежно захоронены специально для этого в приспособленных камерах. Предварительно отходы подвергают "отвердению" путем нагрева и выпаривания, что позволяет значительно (в сотни раз) уменьшить их объем.

Твердыми отходами АЭС являются детали демонтированного оборудования инструмент, отработавшие фильтры для очистки воздуха, спецодежда, мусор и т.д.

Эти отходы после сжигания и прессования для уменьшения габаритов помещаются в металлические контейнеры и также захораниваются в подземных камерах (траншеях).

Основными радиоактивными отходами АЭС являются отработавшие твэлы, которые содержат уран и продукты деления, в основном плутоний, остающийся опасным в течение сотен лет. Они также подлежат захоронению в специальных подземных камерах. Чтобы предотвратить растекание радиоактивных отходов при возможных разрушениях подземных камер, отходы предварительно превращают в твердую стеклообразную массу. Создаются также специальные установки для переработки р/а отходов.

Некоторые страны, в частности Англия и отчасти США, производят захоронение отходов в специальных контейнерах, опускаемых на дно морей и океанов. Такой способ захоронения отходов таит в себе громадную потенциальную опасность радиационного загрязнения морей в случае разрушения контейнеров под воздействием коррозии.

Чтобы полностью устраниТЬ радиационную опасность АЭС, их ядерные реакторы снабжают практически безотказной аварийной защитой; резервными системами охлаждения, срабатывающими при внезапном повышении температуры; устройствами, удерживающими осколки радиоактивных веществ; запасными резервуарами на случай выброса радиоактивных газов. Все это при надлежащем уровне надежности оборудования и его эксплуатации приводит к тому, что атомные электростанции практически не оказывают загрязняющего воздействия на окружающую среду (Менеджмент ..., 2007).

Однако потенциальная опасность выброса в атмосферу значительного количества радиоактивных продуктов все же имеется. Она реально может возникнуть при аварийном нарушении герметичности защитных барьеров, которые воздвигаются на пути возможного распространения радиоактивных веществ.

Радиационная безопасность АЭС для окружающей среды в этом случае определяется надежностью указанных защитных барьеров, а также эффективностью работы технологических схем, осуществляющих последующее поглощение и удаление радиоактивных веществ, проникающих через указанные барьеры.

На рис. 3 изображена общая схема воздействия АЭС на окружающую среду.

Рассмотренные некоторые вопросы радиационной безопасности касаются только АЭС, работающих на тепловых нейтронах. Для АЭС на быстрых нейтронах возникают дополнительные проблемы обеспечения радиационной безопасности, связанные, в частности, с необходимостью захоронения таких нарабатываемых как америций и кюрий (Приложение 3).

Гидроэлектростанции и окружающая среда

Гидроэнергетика (около 6,7%) динамично развивавшаяся, также переживает трудный период. Одна из наиболее серьезных проблем связана с затоплением земель при строительстве ГЭС. В развитых странах, где значительная часть гидроэнергетического потенциала уже освоена (в Северной Америке — более 60 %, в Европе — более 40 %), практически нет подходящих для строительства ГЭС мест.

Проектирование и строительство крупных ГЭС ведется преимущественно в развивающихся странах, а наиболее крупные программы реализуются в Бразилии и Китае. Однако использование оставшегося достаточно большого гидроэнергетического потенциала в развивающихся странах ограничивается острой нехваткой инвестиционного капитала в связи с ростом внешнего долга и

экологическими проблемами гидроэнергетики. По-видимому, трудно ожидать в будущем заметного увеличения роли гидроэнергии в мировом энергобалансе, хотя для целого ряда стран, прежде всего развивающихся, именно гидроэнергетика может дать существенный импульс экономике.

Технологический процесс производства гидроэнергии экологически безвреден. При нормальном состоянии оборудования ГЭС отсутствуют какие-либо вредные выбросы в окружающую среду. Но создание крупных водохранилищ ГЭС на равнинных реках (Россия — единственная страна мира, где осуществлено массовое строительство мощных ГЭС на таких реках) практически всегда влечет за собой ряд изменений в природных условиях и объектах народного хозяйства затрагиваемой территории.

Положительное значение водохранилищ как регуляторов стока распространяется на территории значительно больше, чем те, на которых оно располагается. Так, энергетический эффект регулирования стока проявляется не только в тех энергосистемах, в которых работает данная ГЭС, но при достаточно высокой ее мощности и в их объединениях. Орошение земель и защита плодородных угодий от наводнений, осуществляемые с помощью водохранилищ ГЭС, охватывают площади, в ряде случаев значительно превышающие площади затоплений.

Орошение земель, осуществляемое с помощью Волгоградского водохранилища, охватывает огромную территорию Заволжья и Прикаспийской низменности. Однако нередко естественные неуправляемые процессы, происходящие в водохранилищах, приводят к неблагоприятным последствиям, иногда достаточно широкого плана.

Различают прямое и косвенное воздействие водохранилищ на окружающую природу. Прямое воздействие проявляется прежде всего в постоянном и временном затоплении и подтоплении земель. Большая часть этих земель относится к высокопродуктивным с/х и лесным угодьям. Так, доля с/х земель, затопленных водохранилищами Волжско-Камского каскада ГЭС, составляет 48% всей затопленной территории, причем некоторые из них

расположены в пойменной зоне, отличающейся высоким плодородием. Около 38% затопленных земель составили леса и кустарники. В пустынной и полупустынной зонах три четверти всех затопленных земель приходится на пастбища.

Косвенные воздействия водохранилищ на окружающую среду изучены не так полно, как прямые, но некоторые формы их проявления очевидны и сейчас. Так обстоит дело, например, с изменением климата, проявляющимся в зоне влияния водохранилища в повышении влажности воздуха и образовании довольно частых туманов, уменьшении облачности в дневное время над акваторией и уменьшения там среднегодовых сумм осадков, изменении направления и скорости ветра, уменьшении амплитуды колебания температуры воздуха в течение суток и года.

Опыт эксплуатации отечественных водохранилищ показывает также, что количество осадков в прибрежной зоне заметно увеличивается, а среднегодовая температура воздуха в зоне крупных южных водохранилищ несколько снижается. Наблюдаются изменения и других метеорологических показателей. Изменение климата вместе с подтоплением и переформированием берегов иногда ведет к ухудшению состояния прибрежной древесной растительности и даже ее гибели.

К косвенным воздействиям водохранилищ следует отнести также появление территорий, которые становятся менее пригодными для использования в хозяйственных целях (например, острова в верхнем бьефе, осуходоленные поймы в нижнем бьефе и др.). Нельзя также не отметить влияния создания водохранилищ на рыбное хозяйство. Здесь следует указать два обстоятельства. С одной стороны, сооружение плотины ГЭС препятствует проходу рыбы к местам нерестилищ, а с другой, требования рыбного хозяйства к режиму стока полностью противоречат задачам регулирования стока, т.е. той цели, для которой и создается водохранилище.

Конечно, было бы неправильно утверждать, что все прямые и косвенные воздействия водохранилищ ГЭС на окружающую среду (а их гораздо больше,

чем здесь рассмотрено) имеют только негативную сторону. Обычно каждое из них и совокупность обладают комплексом как отрицательных, так и положительных свойств. Другие источники первичного электричества (солнечная, ветровая, геотермальная энергия) находясь лишь на пути к промышленному освоению, и в настоящее время их суммарный вклад в мировой энергобаланс измеряется долями %. Такое положение вызывается причинами экономического характера. Однако по мере технического прогресса, появление новых технологических разработок и перехода к массовому производству оборудования себестоимость электроэнергии снижается, приближаясь к уровню, характерному для традиционной энергетики (Менеджмент ..., 2007).

3. Химическая промышленность

Эта отрасль народного хозяйства, производящая различные виды химической продукции для всех отраслей промышленности, с/х, сферы потребления.

Влияние химических предприятий на окружающую среду зависит от применяемого сырья, технологии, используемой аппаратуры и оборудования, планировочных решений внутри предприятий, устройства территории.

Основными выбросами химических предприятий являются газы, пары и пыль химических соединений.

В зависимости от агрегатного состояния содержащихся в них примесей, выбросы химических предприятий подразделяются на классы (Челноков, 2001):

класс – газообразный и парообразные (SO_2 , CO , NO_x , H_2S , CS_2 , NH_3 , углеводороды и т.д.); например, шламы Новотроицкого завода хромовых соединений (г. Новотроицк) и АО "Хромпик" (г. Первоуральск). Ежегодно эти предприятиярабатывают 90 — 95 тыс. т шламов. В заводских шламонакопителях аккумулировано 2,22 млн. т этих отходов.

К 1-му классу опасности также относятся отходы оксида ванадия (V). Превышение лимитов по выбросам веществ, содержащих ванадий, отмечено в АО "КАМГЭКС" (г. Пермь).

Ртутьсодержащие отходы, которые образуются на предприятиях химической промышленности, также отнесены к 1-му классу опасности, составляют половину общего количества отходов, образующихся на предприятиях страны в целом (Семенова, 2009).

класс – жидкые (кислоты, щелочи, растворы солей, растворы жидких металлов и их солей, органические соединения). Значительная часть отходов 2-го класса представлена, тыс. т: отработанными растворами соляной кислоты — 140, серной кислоты — 19,5 и кубовыми остатками — 17,5. До 30% отработанной серной кислоты не находит применения. Около 40% кубовых остатков хлорных производств подвергаются термическому уничтожению. Нахождение путей использования абгазной соляной кислоты в промышленности является насущной технической проблемой.

класс – твердые (органические и неорганические пыли, сажа, смолистые вещества, свинец и его соединения и т.д.). Крупнотоннажными отходами 3-го класса являются дистиллированная жидкость предприятий по производству соды, нефтешламы, а также цинксодержащие отходы. Годовой объем отходов содовой промышленности составляет около 135 тыс. т. В России работают девять заводов по производству соды. На этих предприятиях накоплено около 25 млн. т отходов.

Основное количество цинксодержащих шламов образуется при нейтрализации сточных вод производств вискозных волокон и на предприятиях микробиологической промышленности (2,1 тыс. т в год). Из-за низкой концентрации цинка сточные воды не перерабатывают и они накапливаются в хранилищах.

класс – смешанные (различные комбинации классов). Отнесены отходы — лигнин, фосфогипс и галитовые отвалы. Лигнин образуется на предприятиях

микробиологической промышленности. На полигонах накоплено 2,1 млн. т лигнина. Проблема его утилизации пока не решена.

Фосфогипс в качестве вторичного продукта получают на заводах по производству минеральных удобрений. К настоящему времени его накоплено более 90 млн. т. Предложенные технологии переработки фосфогипса не получили распространения.

Галитовые отвалы образуются на предприятиях по производству калийных удобрений. На промышленных хранилищах егонакоплено более 105 млн. т.

Хранение отходов 4-го класса опасности связано с отчуждением значительных площадей земель и приводит к закислению почв.

Выбросы хим. предприятий содержат чаще всего одновременно несколько групп веществ, основная масса которых обладает неблагоприятными воздействиями на компоненты биосферы (Приложение 4).

Условно эти вещества можно разделить (Хван, 2003):

- на вещества, применяемые в технологическом процессе и сохраняющие свои химические свойства при выделении в окружающую среду;
- продукты побочных реакций или примеси;
- продукты превращения с изменением первоначальных свойств и появлением новых;
- вещества, представляющие собой смеси однородных веществ.

Решение экологических проблем в отрасли осложнено эксплуатацией значительного числа морально и физически устаревшего оборудования. Между тем химическую промышленность характеризует высокий уровень очистки вредных веществ. Более 90% техногенных выбросов, образующихся в отрасли, проходят стадии очистки. Значительная очистка процессов организована по замкнутым циклам и малоотходным технологиям.

Большинство предприятий химической промышленности оборотные системы водопользования. За счет этого экономится около 90% свежей воды.

Сброс загрязненных сточных вод составляет 1,5—1,7 км³ в год. Несмотря на наличие на предприятиях системы очистных сооружений, через многочисленные накопители продолжается загрязнение подземных вод. В районе Ставропольского НПО "Люминофор" ПДК по кадмию, никелю, цинку подземных вод превышена в сотни раз. Постоянному загрязнению подвергаются пол горизонты в Башкортостане (г. Стерлитамак, ПО "Сода"), в Иркутской области (ПО "Ангарскнефтеоргсинтез", Саянское ПО "Химпром" и АО "Усольскхимпром") и в районе других крупных химических комплексов.

В настоящее время намечены основные направления решения серьезных экологических проблем химической промышленности:

разработка новых технологий, исключающих или значительно сокращающих образование токсичных выбросов;

создание замкнутых энергетико-технологических и водооборотных циклов;

использование побочных продуктов производства и отходов в качестве вторичного сырья;

совершенствование систем очистки промышленных отходов.

Чтобы упорядочить и сделать безопасными все технологические процессы в химии, разрабатываются новые регламенты. В 2003 г. был принят Закон "О техническом регулировании", предусматривающий замену существующих ГОСТов общемировыми стандартами. Каждый отраслевой регламент приобретет силу закону или будет утвержден постановлением правительства.

В 2006 г. Минпромэнерго РФ внесло в правительство проект технического регламента "О безопасности химических производств". По данным Росстата, ежегодно в России на 5% увеличивается число смертельных болезней из-за воздействия опасных химических веществ. В регламенте предусмотрены правила хранения, перевозки, реализации, применения и утилизации химической продукции, которая классифицирована по видам воздействия на человека, степени влияния на окружающую среду – каждому опасному веществу будет присвоен международный класс опасности. В основу

регламента положены требования ООН и ЕС по классификации химической продукции и перевозке опасных грузов (Семенова, 2009).

4. Нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность

Воздействие нефтедобывающей промышленности на атмосферу, гидросферу и литосферу характеризуется:

загрязнением атмосферы выбросами вредных веществ;

потреблением воды для буровых установок и компрессорных станций, заводнением и сбросом загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды, на рельеф;

извлечением с нефтью высокоминерализованных попутных вод;

изменением ландшафта (земляные работы, изъятие земель для строительства объектов нефтегазодобычи, застройка, перемещение грузов волоком), вырубкой лесов, загрязнением почвы нефтепродуктами, разрушением пластов недр и др.;

захоронением отходов бурения;

аварийными разливами нефти.

Характерными загрязняющими веществами, образующимися в процессе добычи нефти, являются углеводороды и оксид углерода. Значительная масса загрязнений поступает в атмосферу при сжигании нефтяного газа в факелях.

В нефтедобывающей промышленности экономия свежей воды за счет использования оборотных систем водоснабжения достигает 89%, что выше среднего показателя по промышленности (78%). Большая часть сточных вод сбрасывается нефтедобывающими предприятиями в поглощающие горизонты, поверхностные водоемы, а также на рельеф. Сброс загрязненных сточных вод в водоемы невелик (31,1 млн. м²), большая их часть (около 80%) сбрасывается недостаточно очищенными.

Серьезный ущерб окружающей среде наносится разливами нефти и минерализованных сточных вод вследствие прорывов трубопроводов, вызванных различными причинами. По данным Минтопэнерго России, общее

число аварий на внутрипромысловых нефтепроводах только в 1995 г. составило 25 477, из них наибольшее число пришлось на АО "Татнефть" (5805) и компанию "Роснефть" (4247).

Размещение предприятий нефтеперерабатывающей промышленности, которая является одним из крупнейших водопотребителей, вблизи водоемов или на территории крупных городов создает опасность для водных объектов и оказывает отрицательное воздействие на экологическую обстановку городов, что требует принятия дополнительных природоохранных мер.

Многие нефтеперерабатывающие заводы содержат на своем балансе сооружения, используемые для очистки не только промышленных, но и коммунальных сточных вод, вследствие чего на предприятиях скапливается в больших объемах биологически активный ил, процесс утилизации которого является природоохранной проблемой отрасли.

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в воздух, являются углеводороды и летучие органические соединения, диоксид серы, оксид углерода и оксиды азота. Среди других проблем можно выделить образование большого кол-ва отходов производства (кислые гудроны, стоки синтетических жирных кислот, сернистощелочные стоки, отработанные отбеливающие земли) (Протасов, 2001).

5. Угольная промышленность

На экологическую обстановку в угледобывающих регионах оказывают большое влияние шахты, разрезы, обогатительные фабрики, предприятия угольного машиностроения, производства строительных материалов, а также строительно-монтажные предприятия, автобазы, управления водно-канализационного хозяйства и др.

Основными направлениями негативного воздействия угольной промышленности являются следующие:

- изъятие из землепользования и нарушение земель;

- истощение водных ресурсов и нарушение гидрологического режима подземных и поверхностных вод;
- загрязнение подземных и поверхностных водных объектов сбрасываемыми в них производственными и хозяйственно-бытовыми сточными водами предприятий и населенных пунктов;
- загрязнение воздушного бассейна твердыми и газообразными вредными веществами при применении существующих технологических процессов добычи, переработки и сжигания твердого топлива;
- загрязнения земной поверхности отходами добычи и обогащения угля и сланца;
- деятельность предприятий отрасли способствует ухудшению качества атмосферного воздуха (многочисленные котельные, дымящиеся терриконы и т.д.).

Негативные воздействия горных работ на природную среду особенно значительны при открытом способе добычи угля. Более 60% угольных шахт России взрывоопасны (газ и угольная пыль), почти в 50% возможно самовозгорание угля (Угольная ..., 1995).

Загрязнителями среды являются: отходы, угольная пыль, шахтная вода, что ведет к угнетению и смерти живых организмов.

В настоящее время применяются различные способы защиты окружающей среды от отрицательных воздействий на нее предприятий угольной промышленности в России. Отходы угольной промышленности используются в целях народного хозяйства. К материалам и изделиям из отходов углеобогащения, например, относятся: кирпич, цемент, аглоперит, газобетон, керамзит, материал для отсыпки дамб. В Министерстве промышленности России разрабатываются рациональные способы использования породных отвалов в качестве сырья для народного хозяйства.

Для борьбы с пылью должен применяться комплекс противопылевых мероприятий, включающий увлажнение горного массива, орошение водой со

смачивающими добавками отбитого угля и породы, бурение шпуров и скважин с промывкой, пылеулавливанием.

6. Машиностроительная промышленность

Основными источниками загрязнения окружающей среды на машиностроительных предприятиях являются линейное производство, травильные и гальванические цехи, цехи механической обработки, сварочные и покрасочные цехи и участки.

Отрасль за год выбрасывает в атмосферу около 725 тыс. т, из которых улавливаются всего лишь 46,8-45,5%. Главным образом улавливают твердые вещества, менее опасные для здоровья населения; улавливание диоксида серы и оксидов азота остается на очень высоком уровне, поскольку эти вещества представляют большую опасность для окружающей среды, чем даже отдельные химические заводы, где степень улавливания загрязняющих веществ составляет 0,97-0,95%. Поскольку предприятия машиностроения размещены по всей стране, большие объемы сбрасываемых сточных вод загрязняют многочисленные водоемы, мелкие и большие реки. Из сброшенных в поверхностные водоемы за год 1,82 млрд. м³, в том числе 170 млн. м³ без очистки. Общие для всех видов машиностроения технологические процессы термообработки, гальванотехники, нанесения лакокрасочных покрытий и обработка пластмасс по-разному воздействуют на окружающую среду. Сточные воды этих производств содержат токсичные вещества, образующиеся из кислот, неорганических солей хрома, цинка, меди, никеля, других тяжелых металлов.

На машиностроительных предприятиях образуются твердые отходы (черные и цветные металлы, шлак, зола, горелая формовочная смесь, шламы и флюсы, абразивы, древесные отходы, пластмассы). Отходы гальванического производства, относящиеся к первому классу опасности, в основном, вывозятся на полигоны (Калужская область), часто для этого неприспособленные

(Алтайский край, Курская область), или накапливаются на территории предприятий (Нижегородская область и Красноярский край).

7. Транспортно-дорожный комплекс

Основные виды воздействия транспорта и обеспечивающей его функционирование инфраструктуры – это загрязнение атмосферного воздуха токсичными компонентами отработавших газов транспортных двигателей, выбросы в атмосферный воздух от стационарных источников, загрязнение водных объектов, образование производственных отходов и воздействие транспортного шума.

Из всех видов транспорта наибольшее негативное влияние больше всего оказывает **автомобильный транспорт**. В мире в настоящее время более 1 млрд. автомобилей. Воздействие автомобильного транспорта на атмосферу на 90% связано с работой автотранспортных средств на линии, остальной вклад вносят стационарные источники (цехи, участки, станции технического обслуживания, стоянки и т.д.).

Отработавшие газы автомобильных двигателей содержат около 200 веществ, большинство из которых токсичны.

Основными причинами неблагоприятного воздействия автотранспорта на окружающую природную среду являются низкий технический уровень эксплуатируемого подвижного состава и отсутствие систем нейтрализации отработавших газов.

Последствия воздействия на организм человека вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей, весьма серьезны и имеют широчайший диапазон действия: от кашля до летального исхода .

Водный транспорт. Воздействие его на окружающую среду прежде всего на водные ресурсы связано с потерей нефтепродуктов при погрузке и выгрузке, сбросами загрязненных вод, а также сносами сыпучих грузов с причалов, потерями при работе земляных снарядов и т.п. Сточные воды от

судов, административных и производственных корпусов портов направляются в городской коллектор и далее на городские очистные сооружения.

Воздушный транспорт. Для современной авиации характерны два определяющих фактора воздействия воздушных судов – авиационный шум и выбросы авиадвигателями загрязняющих веществ. Хотя в России в последнее время появились самолеты, шум от которых существенно ниже, чем у ныне эксплуатируемых, наибольшее воздействие на окружающую среду оказывают самолеты, удовлетворяющие лишь минимальным требованиям международного стандарта по шуму.

Железнодорожный транспорт. Основными видами воздействия на окружающую среду являются преобразование территорий, потребление топливных ресурсов и электроэнергии, потребление воды предприятиями и подвижным составом, а также разнообразные выбросы твердых, жидких и газообразных веществ во все компоненты окружающей среды.

Все виды транспорта представляют серьезную опасность для жизни, здоровья и имущества людей. Из этого следует, что необходимо стремиться к осуществлению следующих направлений:

- потребление горючих ископаемых для транспорта должно сократиться;
- должны быть установлены основанные на передовой технологии общемировые стандарты выбросов в атмосферу для всех видов транспорта;
- каждой стране следует разобрать и осуществлять программу контроля эмиссии всех источников и видов транспорта;
- совершенствовать и развивать надежную и общедоступную систему общественного транспорта;
- при планировании развития транспортных систем использовать системный подход, направленный на комплексное решение экологических проблем.

8. Оборонная промышленность и Вооруженные Силы

В оборонной промышленности основными источниками загрязнения окружающей среды являются промышленные котельные, испытательные станции авиационных и ракетных двигателей, литейные и гальванические производства, производство печатных плат, участки переработки пластмасс и окраски изделий, производства спецхимии.

Выброс в атмосферу загрязненных веществ этими объектами невелик, но доля улавливаемых и обезвреженных веществ составляет около 55%, что ниже среднего по промышленности России уровня, равного 79,4%

В выбросах предприятий оборонного комплекса присутствуют оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, пыль, диоксид серы и специфические вещества.

Вооруженные Силы в России – крупнейший потребитель природных, людских, финансовых, энергетических и других материальных ресурсов. Особенности воздействия их на окружающую среду обусловлены рядом факторов. К основным из них относятся:

- содержание ядерного и химического оружия, атомного флота, ракетных средств – потенциальных источников экологической опасности;
- загрязнение природной среды и околоземного космического пространства при использовании по назначению, утилизации и уничтожении ядерного, ракетного, химического и обычного вооружения;
- загрязнение природной среды сбросами с береговых объектов ВМФ, а также сбросом с кораблей сточных вод без очистки во внутренних и международных водах;
- загрязнение остатками высокотоксичного горючего и продуктами его трансформации в районах падения отделяющихся частей ракет-носителей (в ряде случаев и прилегающих территорий);
- загрязнение нефтепродуктами и горюче-смазочными материалами в результате неудовлетворительного технического состояния, несвоевременного ремонта и реконструкции складов горючего;

- выброс в воздух вредных веществ от гарнизонных котельных, автопарков и ремонтных заводов, сброс хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод от военных городков, с/х предприятий, стройиндустрии, а также образование твердых отходов, бытового мусора и т.д.

Основная часть военных объектов по характеру загрязнения практически не отличается от типовых народнохозяйственных объектов. На Новой Земле существует экологическая проблема, обусловленная спецификой военной деятельностью.

Объем вредных выбросов в атмосферный воздух очень большой. Самые массовые источники загрязнения – двигатели внутреннего сгорания и котельные установки.

Серьезные проблемы связаны с ликвидацией загрязнений от проливов нефтепродуктов в районах баз и складов горюче-смазочных материалов. На некоторых объектах Военно-Воздушных Сил (гг. Ейск, Елизово-5, Каменск-Уральский, Кресты, Моздок, Сольцы, Тверь, Энгельс) установлено серьезное загрязнение грунта и подземных вод нефтепродуктами с образованием линз (скоплений свободного авиатоплива) на поверхности грунтовых вод. Объем этих линз колеблется от 2 до 30 тыс. м³. Они формировались в течение десятилетий и в настоящее время выходят за пределы территорий воинских частей, создавая угрозу загрязнения поверхностных водотоков, водоемов и водозаборов питьевых вод.

Существует необходимость последовательного решения задач экологической безопасности при ликвидации и утилизации ракетных вооружений. Ликвидация ракет на твердом топливе проводится методом отжига на открытом стенде на предприятии в Пермской области. При этом в атмосферу выбрасываются хлористый водород и оксиды азота.

Крупной проблемой является утилизация компонентов жидким ракетных топлив и восстановление территорий, загрязненных ими. Во избежание загрязнения поверхностных и грунтовых вод высокотоксичными веществами Минобороны России проведены работы по вывозу для нейтрализации и

захоронения более 500 т промышленных стоков несимметричного диметилгидразина.

В местах базирования подводных и надводных атомных кораблей Северного флота хранилища отработанного ядерного топлива морально и физически устарели и полностью заполнены. В Приморском крае не решена проблема обезвреживания и безопасного хранения радиоактивных отходов, образующихся в процессе эксплуатации подводных лодок и судов Военно-Морского Флота.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список отраслей промышленности и комплексов, активно загрязняющих окружающую среду, можно было бы продолжить. Это и строительный комплекс, и легкая и пищевая промышленность, и многочисленные объекты, не входящие в государственные структуры народного хозяйства: коммерческие предприятия, фермерские и частные хозяйства. Однако из всего вышеизложенного становится очевидно, что в целом идет наступление на окружающую природную среду по ее загрязнению. Таким образом, мы пришли к следующим выводам:

1. Наибольшее загрязнение окружающей среды (по объему выбросов) происходит в результате деятельности предприятий энергетики – 27,7% общих выбросов промышленностью России.

Энергетика — основной движущий фактор развития всех отраслей промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства, база повышения производительности труда и благосостояния населения. У нее наиболее высокие темпы развития и масштабы производства. Энергетические объекты (топливно-энергетический комплекс вообще и объекты энергетики в частности) по степени влияния на окружающую среду принадлежат к числу наиболее интенсивно действующих на биосферу.

2. Биосфера загрязняется твердыми отходами, газовыми выбросами и сточными водами металлургических, металлообрабатывающих и машиностроительных заводов. Огромный вред наносят водным ресурсам сточные воды целлюлозно-бумажной, пищевой, деревообрабатывающей, нефтехимической промышленности. Развитие автомобильного транспорта привело к загрязнению атмосферы городов и транспортных коммуникаций токсичными металлами и токсичными углеводородами, а постоянное возрастание масштабов морских перевозок вызвало почти повсеместное загрязнение морей и океанов нефтью и нефтепродуктами. Массовое применение минеральных удобрений и химических средств защиты растений

привело к появлению ядохимикатов в атмосфере, почвах и природных водах, загрязнению биогенными элементами водоемов и сельскохозяйственной продукции. При разработках на поверхность земли извлекаются миллионы тонн разнообразных горных пород, образующих пылящие и горящие терриконы и отвалы. В процессе эксплуатации химических заводов и тепловых электростанций также образуется огромное количество твердых отходов (огарок, шлаки, золы), которые складируются на больших площадях, оказывая негативное влияние на атмосферу, поверхностные и подземные воды, почвенный покров.

По статистическим данным в начале 80-х годов XX века на нашей планете добывалось около 100 млрд. тонн различных руд, горючих ископаемых, строительных материалов. При этом в результате хозяйственной деятельности человека в биосферу поступило более 200 млн. тонн CO₂, около 146 млн. тонн SO₂, 53 млн. тонн оксидов азота и других химических соединений. Побочными продуктами деятельности промышленных предприятий явились также 32 млрд. м³ неочищенных сточных вод и 250 млн. тонн пыли.

3. Намечены основные направления решения различных экологических проблем разных отраслей промышленности.

- необходимо ускорить создание и внедрение в народнохозяйственную практику принципов и элементов безотходной технологии. Для этого необходимо (перечислены основные имеющиеся направления и разработки в отдельных отраслях промышленности):

а) в энергетике шире использовать новые способы сжигания топлива (сжигание в кипящем слое, которое способствует снижению содержания загрязняющих веществ в отходящих газах); внедрение разработок по очистке от оксидов серы и азота газовых выбросов; добиваться эксплуатации пылеочистительного оборудования с максимально возможным КПД, при этом образующуюся золу эффективно использовать в качестве сырья при производстве строительных материалов и в других производствах;

б) в химической и нефтеперерабатывающей промышленности в более крупных масштабах использовать в технологических процессах: окисление и восстановление с применением кислорода, азота и воздуха; электрохимические методы; биотехнологию, включая производство биогаза из остатков органических продуктов, а также методы радиационной, ультрафиолетовой, электроимпульсной и плазменной интенсификации химических реакций;

в) в машиностроении в области гальванического производства следует направлять научно-исследовательскую деятельность и разработки на водоочистку, переходить к замкнутым процессам рециркуляции воды и извлечению металлов из сточных вод; в области обработки металлов шире внедрять получение деталей из пресс-порошков.

- разработка новых технологий, исключающих или значительно сокращающих образование токсичных выбросов;
- создание замкнутых энерготехнологических и водооборотных циклов (замкнутые циклы промышленного водоснабжения дадут возможность полностью ликвидировать сбрасываемые сточные воды в поверхностные водоемы, а свежую воду использовать для пополнения безвозвратных потерь).

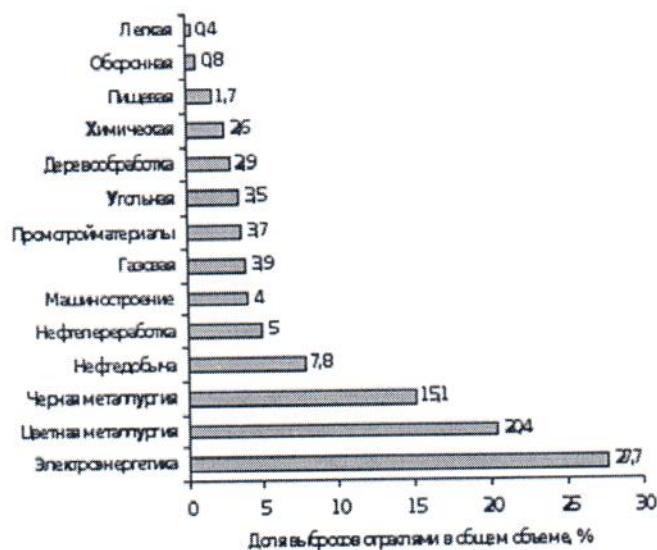
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности: учеб./ Под ред. Э.А. Арутамова. – М.: Дашков и Ко,2001.-250 с.
2. Воронцов А.П. Экономика природопользования/ А.П. Воронцов. М.: Экмос,2002.-375 с.
3. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования/ М.В. Гальперин.М.: Форум,2002.-390 с.
4. Гиусов Э.В. Экономика и экономика природопользования/ Э.В. Гиусов, С.Н. Бобылев.–М.: Единство,2003.-425 с.
5. Голуб А.А. Экология окружающей среды и природопользования/ А.А. Голуб, Г.В. Сафонов.–М.: ГУ ВШЭ,2003.
6. Голубев Г.Н. Геоэкология/ Г.Н. Голубев.М.: ГЕОС,1999.-170 с.
7. Голубев И.Р. Окружающая среда и транспорт/ И.Р. Голубев, Ю.В. Новиков–М.: Транспорт,1987. – 357 с.
8. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды/ Т.А. Демина.М.: Аспект Пресс,2000.-397 с.
9. Емельянов А.Г. Основы природопользования/ А.Г. Емельянов.М.: Академия,2004.-215 с.
10. Менеджмент и маркетинг в электроэнергетике/ А.Ф. Дьяков [и др.] – М.: Издательский дом МЭИ,2007.-438 с.
11. Коробкин В.И. Экология: учеб./В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - 12-е изд. перераб. доп.–Ростов н/Д.: Феникс,2007.-602 с.
12. Коробкин В.И. Экология. Конспект лекций/ В.И. Коробкин, Л.В. Передельский.–Ростов н/Д.: Феникс,2004.-394 с.
13. Коробкин В.И. Экология в вопросах и ответах: учебное пособ./ В.И. Коробкин, Л.В. Передельский.–Ростов н/Д: Феникс,2002.
14. Куражковский Ю.Н. Основы всеобщей экологии/ Ю.Н. Куражковский.Ростов н/Д.: Изд-во РГУ,1992.-506 с.

15. Окружающая среда и здоровье человека/ Под ред. И.П. Герасимова.– М.: Наука,1979.-427 с.
16. Пирогов Н.Л. Вторичные ресурсы: эффективность, опыт, перспективы/ Н.Л. Пирогов, С.П. Сушон.–М.: Экономика,1987.
17. Пальгунов П.П. Утилизация промышленных отходов/ П.П. Пальгунов, М.В. Сумароков.–М.: Стройиздат,1990.-401 с.
18. Природопользование: учеб./ Под ред. Э.А. Арутюнова.–М.: Дашков и Ко,2001.-276 с.
19. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособ./В.Ф. Протасов.М.: Финансы и статистика,2001.-672 с.
20. Протасов В.Ф. Словарь экологических терминов и понятий/ В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов.-М.: Финансы и статистика,1997.-751 с.
21. Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособ./И.В. Семенова.М.: Издательский центр "Академия",2009.-609 с.
22. Угольная промышленность России: проблемы и перспективы. Маркетинг, 1995, №4.-177 с.
23. Хван Т.А. Промышленная экология/ Т.А. Хван.Ростов н/Д.: Феникс,2003.
24. Челноков А.А. Основы промышленной экологии/ А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко.–М.,2001.-306 с.
25. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды/ А.С. Степановских.М.: Юнити – Дана,2003.-223 с.
26. Шилов И.А. Экология/ И.А. Шилов.М.: Высшая школа,1998.

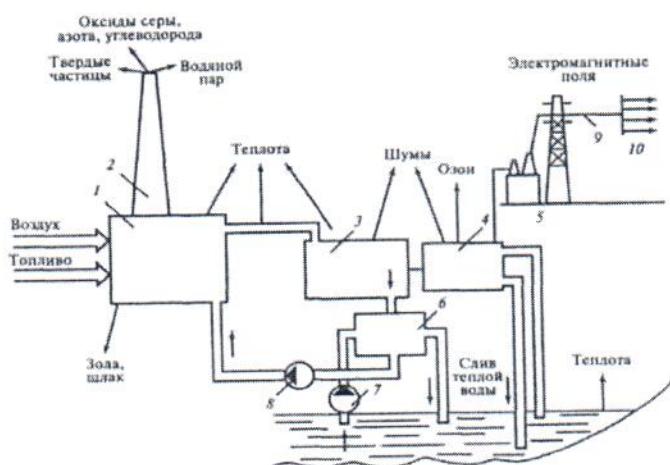
ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1



Распределение отраслей промышленности по производимым ими выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

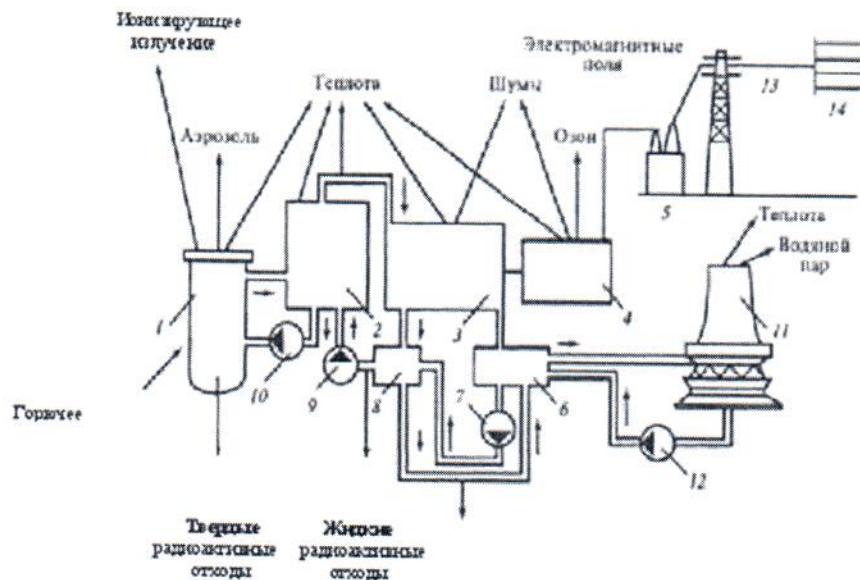
Приложение 2



Влияние ТЭС на окружающую среду:

- котел; 2 – дымовая труба; 3 – турбина; 4 – генератор; 5 – подстанция; 6 – конденсатор; 7 – конденсатный насос; 8 – питательный насос; 9 – линия электропередачи; 10 – потребители электроэнергии.

Приложение 3



Влияние АЭС на окружающую среду:

/ — реактор; 2 — парогенератор; 3 — турбина; 4 — генератор; 5 — подстанция; 6 — конденсатор; 7 — конденсатный насос; 8 — регенеративный водоподогреватель; 9 — питательный насос; 10,12 — циркуляционные насосы; 11 — градирня; 13 — линия электропередачи; 14 — потребители электроэнергии.

Приложение 4

Показатели удельных выбросов вредных веществ некоторых производств химической промышленности

Производство	Удельные выбросы, кг/ед. продукции
Слабая азотная кислота	N ₂ O – 4,5 кг/т кислоты NO _x - 0,792 кг/т кислоты
Аммиак	NO _x - 0,85 кг/т аммиака CO – 0,47 кг/т аммиака
Этилен, пропилен (данные по олефинам)	NO _x - 0,2 кг/т этилена (пропилена) CO – 0,6 кг/т этилена (пропилена) CH ₄ – 1 кг/т этилена (пропилена)
Капролактам	NO _x - 22 кг/т этилена (пропилена)