

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИРРИГАЦИИ И МЕЛИОРАЦИИ**

КАФЕДРА «ЭКОНОМИКА ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»

КУРСОВАЯ РАБОТА

**ТЕМА: АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ,
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЕГО РЕСУРСОВ И ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО
ВОЗДУХА.**

ВЫПОЛНИЛ: Махкамов И. СХБИ 3 курс 6 группа

ПРИНЯЛА:

ТАШКЕНТ-2013

ТЕМА: АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО РЕСУРСОВ И ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.

ПЛАН:

ВВЕДЕНИЕ.

- 1. Понятие об атмосфере.**
 - 2. Атмосфер и региональное производство.**
 - 3. Определение экономической эффективности использования атмосферного воздуха в регионах Узбекистана.**
 - 4. Главные источники загрязнения атмосферы.**
 - 5. Описание состояния атмосферного воздуха в регионах Узбекистана.**
 - 6. Прогрессивные направления защиты атмосферного воздуха от загрязнений.**
 - 7. Экономический мониторинг.**
- Заключения.**
- Список использование литературы.**

1. Понятие об атмосфере

Атмосфера - газовая оболочка Земли, ее масса составляет около 5,15 x 10¹⁸ т. Атмосферный воздух - один из важных компонентов среды, окружающая человека, необходимейший природный ресурс кислород, входящий в состав атмосферы, представляет большую ценность для организма в процессе дыхания, он необходим при сжигании любого топлива в различных производственных установках и двигателях. Основными потребителями воздуха в природе являются флора и фауна Земли. По характеру изменения температуры с высотой, атмосферу разделяют на несколько слоев - сфер. Непосредственно к земной поверхности примыкает тропосфера, где идет непрерывное интенсивное перемешивание воздуха как по вертикали, так и по горизонтали. В тропосфере сконцентрировано 75% всей массы атмосферы, основное количество водяного пара и мельчайших частиц примесей, в результате чего здесь образуются облака. Верхней границей тропосферы является тропопауза - область, в которой температура перестает **понижаться**. В среднем она располагается на высоте 11 км, над экватором же ее высота составляет] 8 км, а над полюсами - 8 км. Выше тропопаузы, примерно до высоты 50 км расположена стратосфера. Для этого слоя характерны слабые воздушные потоки, малое количество облаков и постоянство температуры (-56 °С) до высоты примерно 25 км. Далее температура начинает повышаться (в среднем на 0,6°С на каждые 100 метров) и на уровне стратопаузы (45-54 км) достигает 0° С. За стратопаузой следует мезосфера - слой, в котором температура с высотой вновь начинает понижаться, достигая у верхней границы - в мезопаузе (80-95 км) минус 85-90°С. Мезосфера - область серебристых облаков. Далее (от 90 до 450 км) расположена термосфера которой температура опять начинает повышаться. В термосфере поглощается космическое излучение Солнца и сгорает большая часть метеоритов, залетающих из межпланетного пространства. Здесь же на высоте 300-400км концентрируются максимум электрически заряженных частиц (ионов и электронов), которые образуются вследствие взаимодействия солнечной

радиации с молекулами кислорода и азота. Самым верхним слоем атмосферы является экзосфера. Плотность воздуха в ней настолько мала, что понятие температуры теряет здесь свой физический смысл. Верхнюю границу экзосферы, а следовательно и всей атмосферы, практически определить нельзя, так как экзосфера постепенно переходит в межпланетное пространство.

Очень долгое время люди считали воздух, составляющий атмосферу, простым веществом, и только в XVII веке Лавуазье установил, что он является механической смесью различных газов.

Общая масса кислорода составляет 10^{15} т и поддерживается на этом уровне за счет фотосинтеза. 80 % фотосинтетического кислорода выделяется фитопланктоном и лишь 20 % - наземными растениями. Поэтому именно океан следует называть легкими нашей планеты. Содержание кислорода в атмосфере в разных точках земной поверхности равно в среднем 20,95 % (по объему). Основную часть атмосферы по своей массе составляет азот. В атмосфере его содержится 75,6 % по массе или 78,09 % по объему. Кислород и азот в обычных условиях не реагируют, что и позволяет земному воздуху сохранять постоянство состава. Углекислого газа в атмосфере содержится 0,03 % тонн. Источником его поступления являются вулканические газы, горячие ключи, дыхание человека, животных, растений, сжигание человеком горючих ископаемых. Наличие CO₂ в атмосфере обеспечивает накопление солнечной энергии в биосфере за счет фотосинтеза сложных соединений углерода. В атмосфере также содержится ничтожное количество свободного водорода (0,0001 % по числу атомов), а также инертные газы (гелий, неон, аргон, криптон, ксенон), наличие которых связано с непрерывным протеканием процессов естественного радиоактивного распада. Также здесь содержатся следовые количества радиоактивных продуктов распада урана и тория. Одним из них является радон, постоянно диффундирующий из почвы.

Все процессы, развивающиеся в атмосфере, осуществляются за счет энергии, получаемой Землей от Солнца. Поглощая солнечные лучи, Земля нагревается и отдает приобретенное тепло в виде длинноволновой радиации в

атмосферу. Однако атмосфера вновь согревает остывшую Землю, возвращая тепло (преимущественно за счет отражения его водяным паром) земной поверхности. Если бы не было атмосферы, то ночью и зимой Земля бы сильно охлаждалась за счет собственной излучения, а летом и днем перегревалась за счет солнечной радиации. Атмосфера не только регулирует тепловой режим Земли, но и способствует перераспределению тепла по всей земной поверхности. Также она выполняет роль перераспределителя влаги на земном шаре. Поступающая в атмосферу в виде пара вода переносится на огромные расстояния и затем снова выпадает на землю.

2. Атмосфера и региональное производство

При оценке региональной экологической безопасности применяются подходы, несколько отличающиеся от соответствующих для локального уровня (оценка опасности промобъекта). Это объясняется различным соотношением территориального (объектного) и промышленного (субъектного) факторов при анализе экологической безопасности на региональном и локальном уровнях. На локальном уровне основное внимание уделяется определению характеристик опасности предприятия

субъекта воздействия. Территориальные показатели (зона воздействия, зона загрязнения, ареал воздействия) — производные от объемов фактического и нормативного техногенного воздействия промобъекта. На региональном же уровне главной задачей становится оценка безопасности объекта воздействия региона — территориально жестко ограниченной техносцио-природной системы. При этом региональное промышленное производство выступая в качестве субъекта воздействия (внешнего вредного факторам), в то же время входит в структуру региона (объекта воздействия) и является одним из реципиентов воздействия (искусственные материальные объекты, необходимые для жизнедеятельности человека). Поэтому при оценке региональной экологической безопасности техногенное влияние промышленного производства можно рассматривать как "внутренний" фактор опасности (за исключением тех случаев, когда наблюдается перенос значительных объемов вредных воздействий техногенного происхождения из других регионов; в данном исследовании этот аспект проблемы рассматриваться не будет).

Система характеристик и показателей экологической безопасности регионального промышленного производства должна обеспечивать возможность:

- 1) комплексной оценки региональной экологической безопасности;
- 2) оценки уровня экологической безопасности по основным направлениям техногенного воздействия и для основных реципиентов

воздействия;

3) прогноза всех характеристик экологической безопасности в случае изменения структуры промышленного производства региона (модернизации промпредприятий, введения в действие новых промышленных объектов или, наоборот, закрытии либо консервации действующих предприятий) и изменения исходных территориальных характеристик региона (структуры биогеоценозов, характеристик поверхностного стока, демографических показателей и т.д.);

использования экологических и эколого-экономических оценок в управлении региональным промышленным производством (межрегиональный анализ экологической безопасности выделение регионов с наилучшими и наихудшими показателями и соответствующее распределение средств на природоохранные нужды, определение нормативов экологических платежей, формирование определенных аспектов налоговой и кредитно-финансовой политики, региональный анализ экологической безопасности — определение основных направлений совершенствования структуры регионального промпроизводства с целью обеспечения устойчивого развития региона как единой территориальной техносоцио-природной системы).

Экологическая безопасность регионального промышленного производства описывается:

- 1) показателями ресурсных балансов региона;
- 2) суммарными и удельными показателями экологической опасности регионального промышленного комплекса;
- 3) эколого-экономическими показателями, отражающими стоимостный аспект региональной экологической безопасности.

Первая группа показателей - основная и по сути отражает степень сбалансированности региона как единой территориальной системы, включающей в себя весь комплекс реципиентов техногенного воздействия.

На региональном уровне можно выделить три основные группы

ресурсов:

- экологические,
- технологические,
- демографические.

К экологическим ресурсам относятся ассимиляционные емкости экосистем (или другие показатели их устойчивости), вода и кислород, к технологическим — электроэнергия и топливно-энергетические ресурсы (технологических ресурсов гораздо больше, но для оценки региональной экологической безопасности достаточно рассматривать лишь указанные), к демографическим — население. По каждому из ресурсов выделяются показатели ресурсообеспеченности (количество ресурса на территории региона), ресурсопотребления (количество ресурса, потребленного в регионе за определенный промежуток времени) и ресурсного баланса (соотношение между ресурсообеспеченностью и ресурсопотреблением).

3.Определение экономической эффективности использования атмосферного воздуха в регионах Узбекистана

Осознав единство развития общества и природы, человек направил свои усилия на рациональное использование природных компонентов, на управление их состоянием и на конструирование среды своего обитания. Возросло значение знаний и представлений о формировании биологической жизни на Земле. Изучение истории планеты дает человеку представление о создании современной экологической ситуации, ее кризисных моментах, причинах их возникновения и путях преодоления.

Движущей силой развития человеческого общества остается противоречие между безграничной способностью развивать материальные и духовные потребности и ограниченностью природных и энергетических ресурсов, какие человечество на каждой стадии развития цивилизации в состоянии использовать. Обострение экологической ситуации - это временное несоответствие между уровнем развития производительных сил, характером производственных отношений и возможностями природы к воспроизводству ресурсов, то есть переход к новому типу материального производства, когда исчерпаны естественные условия, составляющие основу предыдущего.

История человечества позволяет просматривать взаимосвязь экологических и социальных процессов кризисных ситуаций, миграции населения, смены общественных формаций.

Особенностью современной экологической ситуации является технологический уровень использования законов природы, связанный с переходом от макроуровня (механическое воздействие на предмет труда, отбор в биологии) через микроуровень (дробление или переработка, селекция новых сортов растений и пород животных) к молекулярному и атомарному уровням (квантово механические, термоядерные процессы, генная инженерия в биологии).

Технология производства строится на выделении и усилении природных процессов, направленных на достижение определенных целей, ускорении производства конечной продукции, требующей чистых веществ и любых условий их сплавов (космическая металлургия).

Современная технология производства - звено во взаимодействии не только общества с природой, но и человека с обществом и природой. Она даст обществу возможность использовать природные вещества и энергию, приспособив для жизни человека природное окружение. Влияние технологии на личность породило определенные опасности, связанные со стрессами (физическая детренированность, высокий темп жизни) и эмоциональным вмешательством (шум, телерадиовещание, урбанизация). Не оценены в полной мере пределы адаптации человека к физическим и психосоциальным нагрузкам. Причина всех перечисленных явлений - в искусственности, "отчужденности" технологии от природных процессов, в нарушениях, которые она вносит в природные **экологические** системы.

Оценивая влияние рассматриваемых технологий на окружающую среду, анализируют изменения показателей отношения отходы - продукция, отражающее уменьшение или увеличение объема загрязнений. Полученные балльные оценки выражают степень, приемлемости данного решения. Как правило, в заключение ориентируются на установленные нормы загрязнения. При этом особое значение приобретают обобщенные **показатели**,

В научной литературе делаются попытки ввести оценку экологичности в расчет народнохозяйственного эффекта. В одних случаях делается акцент на предотвращение ухудшения производственной среды и потерь прибыли из-за изменения состава работающих (временная нетрудоспособность, уход по инвалидности и профессиональным заболеваниям), в других на предотвращение роста загрязнений окружающей среды нейтрализацией токсичных отходов и вовлечением вторичных ресурсов в хозяйственную деятельность. Так как затраты на **воспроизводство** не отражены в себестоимости продукции, получаемый экологический эффект суммируется с

прямым, экономическим.

При совершенствовании системы оценок технического уровня и качества продукции необходимо ориентировать научно-технический прогресс на решение социальных задач - увеличение материальных благ, улучшение условий жизни. Получаемые результаты проявляются в **уменьшении** загрязнения окружающей среды, экономии затрат на воспроизводство природных ресурсов (геологоразведочные работы, разработка месторождений и освоение новых территорий, связанное с нарушением экосистем), обеспечении удобств, для высокопроизводительной **эксплуатации** и надежности работы техники. Такой подход называют системным, так как он определяет интегральный эффект **от** технологического процесса, направленного на создание конечной продукции и эксплуатации ее без критических для среды техногенных нагрузок.

Экологизация экономики **не** является абсолютно новой проблемой. Практическое воплощение принципов экологичности тесно связано познанием естественных процессов и достигнутым техническим уровнем производств. Новизна проявляется в эквивалентности обмена между природой и человеком на основе оптимальных организационно-технических решений по созданию, например, искусственных экосистем, по использованию предоставляемых природой материальных и технических ресурсов.

В процессе экологизации экономики специалисты выделяют некоторые особенности. Например, чтобы сократить до минимума ущерб, наносимый окружающей среде, в отдельном регионе нужно производить только один вид продукции. Если же обществу необходим расширенный набор продуктов, то целесообразно разработать безотходные технологии, эффективные системы и технику очистки, а также контрольно-измерительную аппаратуру. Это позволит наладить производство полезной продукции из побочных компонентов и отходов отраслей. Целесообразно пересмотреть сложившиеся технологические процессы, наносящие ущерб окружающей среде. Основные цели, к которым мы стремимся при экологизации экономики, - уменьшение

техногенной нагрузки, поддержание природного **потенциала** путем самовосстановления и режима естественных процессов в природе, сокращение потерь, комплексность извлечения полезных компонентов, использование отходов в качестве вторичного ресурса.

Для оценки экологоприемлимых решений в числе основных критериев предполагается учет степени достижения должного качества окружающей среды и основных природных комплексов. Практически это понятие до настоящего времени не нашло достаточно четкого отражения ни в плановых, ни в статистических материалах. Но необходимость достижения такого состояния следует рассматривать в качестве целевой установки, социального заказа природоохранной деятельности и природопользования в целом.

При размещении предприятий необходимо принимать во внимание, что различия между регионами по остроте экологической ситуации порождают неодинаковые требования к специализации производства. Существует связь между качеством продукции и качеством окружающей среды: чем выше качество продукции (с учетом экологической оценки использования отходов и результатов природоохранной деятельности в процессе производства), тем выше качество окружающей среды.

Каким образом можно удовлетворить потребности общества в должном качестве окружающей среды?

Преодолением негативных воздействий с помощью обоснованной системы норм и нормативов, с увязкой расчетных методов ПДВ, ПДС и средозащитных мероприятий; разумным (комплексным, экономичным) использованием природных ресурсов, отвечающим экологическим особенностям определенной территории; экологической ориентации хозяйственной деятельности, планирование и обоснование управленческих решений, выражающихся в прогрессивных направлениях взаимодействия природы и общества, экологической аттестации рабочих мест., технологии выпускаемой продукции.

Ущерб, наносимый природе при производстве и потреблении

продукции, - результат нерационального природопользования. Возникла объективная необходимость установления взаимосвязей между результатами хозяйственной деятельности и показателями экологичности выпускаемой продукции, технологией ее производства. Это в соответствии с законодательством требует от трудовых коллективов дополнительных затрат, которые необходимо учитывать при планировании. На предприятии целесообразно разграничивать затраты на охрану окружающей среды, связанные с производством продукции и с доведением продукта до определенного уровня экологического качества, либо с заменой его другим, более экологичным.

Обоснование экологичности представляется неотъемлемой частью системы управления, влияющей на выбор приоритетов в обеспечении народного хозяйства природными ресурсами и услугами в пределах намечаемых объемов потребления.

Различие производственных интересов и отраслевых заданий определяет особенности взглядов специалистов на проблему экологизации производств, применяемой и создаваемой техники и технологии.

В связи с этим заслуживает внимания обобщенная ранжировка результатов экспертного исследования способов решения природоохранных задач.

Ориентация народного хозяйства на интенсивные методы ведения хозяйства требует того, чтобы природоохранная деятельность, как и любая другая¹ была бы подчинена конечным результатам - повышению благосостояния и всестороннему развитию личности. Однако показатели качества окружающей среды в плановой практике пока еще не стали мерилем благосостояния населения. Иными словами, необходима стройная система управления качеством окружающей среды, социальные нормативы которого могут задаваться не только техническими, но и экономическими возможностями.

С ростом промышленного производства, его индустриализации среды

защитные мероприятия, базирующиеся на нормативах ПДК и их производных, становятся недостаточными для снижения уже образовавшихся загрязнений. Поэтому естественно обращение к поиску укрупненных характеристик, которые, отражая реальное состояние сред, помогли бы выбору экологически и экономически оптимального варианта, а в загрязненных (нарушенных) условиях - определили очередность восстановительно-оздоровительных мероприятий.

Предпринимаются попытки на основе единого методического подхода, расчетом частных и обобщающих показателей выразить взаимосвязь натуральных и стоимостных характеристик в принятии экономически целесообразного и экологически обусловленного (приемлемого) решения. Приоритетность натуральных параметров, показателей отвечает потребностям ресурсо-обеспечения общественного производства. Стоимостные показатели должны отражать результативность усилий по снижению(или повышению) техногенной нагрузки на природу. С их помощью производится расчет экологического ущерба и оценивается эффективность мер по стабилизации режима природопользования.

С переходом на путь интенсивного развития экономики важная роль отводится системе экономических показателей, наделенных важнейшими функциями хозяйственной деятельности: плановой, учетной, оценочной, контрольной и стимулирующей. Как всякое системное образование, представляющее собой произвольную совокупность а взаимосвязанные элементы в определенной целостности, экономические показатели призваны выражать конечный результат с учетом всех фаз воспроизводственного процесса.

4. Главные источники загрязнения атмосферы

Обоснование мероприятий по защите атмосферного воздуха от загрязнения вентиляционными и технологическими выбросами

При проектировании промышленных предприятий требуется в соответствии с Санитарными нормами СН 245-71 проводить расчет возможного загрязнения атмосферного воздуха вентиляционными и технологическими выбросами. Расчет проводят с целью проверки эффективности предусмотренных проектом мероприятий по обеспечению чистоты атмосферного воздуха населенных пунктов, а также воздуха на площадках предприятий у приемных отверстий систем вентиляции и кондиционирования воздуха и у аэрационных приточных проемов. Полученные расчетом концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов не должны превышать максимальных разовых концентраций, указанных в табл. 3 СН 245-71, а в воздухе, поступающем внутрь зданий и сооружений через приемные отверстия систем вентиляции и кондиционирования воздуха и через аэрационные проемы, - 30% предельно допустимых концентраций (Спдк) этих веществ в рабочей зоне производственных помещений, указанных в табл. 4 СН 245-71.

При превышении этих пределов следует разработать дополнительные мероприятия по снижению уровня загрязнения, например предусмотреть повышение эффективности очистных устройств, сооружение новых газоочистных установок, совершенствование отдельных технологических узлов и установок, увеличение высоты труб, уменьшение выбросов соседних предприятий. Степень загрязнения наружного воздуха, определенная расчетным путем, будет соответствовать действительному состоянию воздуха только в том случае, если при расчете использованы достоверные данные,

учитывающие весь комплекс одновременно действующих источников выделения вредных веществ, а также существующий фон загрязнения.

Для организации и оптимизации процесса производства необходимы определенные климатические условия: температурный режим, влажность и чистота воздуха. Например, резкое колебание температур в судостроительной промышленности рассматривается как отрицательное явление. Из-за разницы между высокими температурами в стальных конструкциях судов и низкими температура окружающего воздуха зимой судостроение США было перемещено на северо-запад страны, где нет резких перепадов температуры. Отдельные отрасли предъявляют требования к влажности воздуха (например, при производстве фотопленок — повышение влажности воздуха относительно определенного уровня увеличивает опасность покрытия пленки слоем воды). Естественная влажность воздуха важна в текстильной промышленности, особенно в шерстяной (с увеличением влажности воздуха повышается влажность пряжи, что облегчает процесс прядения). Великобритания благодаря своему островному положению славится высоким качеством шерстяных тканей. Низкая влажность оказывает неблагоприятное воздействие на прочность натуральных волокон. Однако для искусственных волокон (вискоза) наблюдается противоположная зависимость: при большей влажности воздуха снижается их прочность.

Одним из технологических требований в кожевенной промышленности (выделка кожи) является низкая влажность воздуха (относительная влажность воздуха на кожевенном предприятии не должна превышать 40%; в противном случае кожа плесневеет и теряет эластичность).

Пищевая, парфюмерная, фармацевтическая промышленность предъявляют определенные требования к чистоте воздуха: он должен быть лишен пыли, токсичных веществ, запахов и бактерий (например, фармацевтические предприятия не должны соседствовать с предприятиями стройиндустрии, цементным производством).

Экологические последствия негативного воздействия промышленных

комплексов на среду являются одной из причин разделения производственных циклов и ослабления связей в территориально-производственных комплексах (ТПК). Экологический фактор размещения промышленности в настоящее время приобретает все большее значение для производства в целом не только по технологическим соображениям, но и по своему воздействию на места жизнедеятельности (пребывания) людей. С точки зрения экономики речь идет о расходах, связанных с возможными вредными промышленными выбросами, которые во многих случаях значительно превышают эксплуатационные. В связи с этим финансирование нового производства может быть открыто только при положительном заключении экологической экспертизы. При реконструкции, расширении хозяйственной деятельности действующих объектов проводится процедура экологического аудита.

Значение имеет не только расположение предприятий в пределах одной территории, но также их взаиморасположение и сочетание с другими природными особенностями, например рельефом. Так, сочетание металлургического и химического производств в Новокузнецке с расположением их в долине реки имеет последствием частое появление смога в результате температурной инверсии. В долинах в результате инверсии температур верхние слои воздуха теплее нижних. Дым, пылевые облака могут не рассеиваться, поскольку теплый воздушный слой их не пропускает и они накапливаются над всей инверсионной областью. При определенных климатических условиях, когда в безветренную погоду продолжительное время стоит туман, смесь выбросов может достигать концентрации, опасной для жизни. Известны факты массового отравления людей промышленными выбросами в атмосферу в долине реки Маас в Бельгии в 1930 г., в американском городе Доноре в 1948 г. В целом для жителей районов с постоянным загрязнением атмосферы характерны заболевания дыхательных путей.

Загрязнение воздуха наносит значительный вред сельскохозяйственному производству: снижаются объемы производства молока и мяса, урожайность растений. В экстренных случаях, как показывает практика,

велика вероятность гибели животных и растений. Промышленные выбросы пыли и газа часто приводят к уничтожению лесных массивов. Так, в США отходы добычи меди на руднике в районе Дактауна стали причиной гибели обильной прежде растительности на площади 100 км². Эрозия почвы, последовавшая за этим процессом, распространилась на большие площади, и когда-то цветущий край превратился в пустыню. Аналогичные процессы можно наблюдать на рудниках Австралии.

Повышение содержания в воздухе пыли и газов — отходов промышленности — имеет и другие нежелательные последствия. В сильно загрязненном воздухе понижается проницаемость для солнечной радиации, изменяется доза ультрафиолетового излучения, которое имеет большое значение для здоровья человека. Более всего загрязнена атмосфера в местах открытых разработок угля, размещения химических комбинатов и тепловых электростанций. Наличие очистных сооружений на подобных предприятиях оказывается, как правило, недостаточным.

Особое место принадлежит производствам, крайне неблагоприятно воздействующим на природную среду. Например, при аварии на АЭС обширные территории становятся опасными для жизнедеятельности.

Необходимо отметить роль природных условий в распространении различных видов загрязнений. При переносе воздушных масс промышленные выбросы, оказавшись вовлеченными в общую циркуляцию атмосферы, могут оказать неблагоприятное влияние на территории, значительно удаленные от источника загрязнения.

Размер ареала загрязнения воздуха зависит от скорости ветра. Чем больше скорость ветра, тем выше турбулентность воздушного потока тем ближе к источнику загрязнения оседают частицы выбросов. Следовательно, радиус воздействия вредных выбросов сокращается. При невысокой скорости ветра пыль и другие частицы оседают на значительном удалении от труб.

Если в относительной близости расположено несколько источников загрязнения, то в зависимости от скорости ветра, его направления, расстояния от

источника ареалы загрязнения перекрываются. Таким образом, загрязнение воздуха будет отмечаться в направлении господствующих ветров, но его величина достигает максимума там, где ветры слабы или где перекрываются ареалы загрязнения атмосферного воздуха.

Движение воды также оказывает влияние на перенос загрязняющих веществ и их размещение в природной среде, поскольку кругооборот включает поверхностные и грунтовые стоки воды, содержащие различные виды загрязнителей. Значительная часть загрязнителей возвращается на поверхность в составе осадков (кислотные дожди). Распространение кислотных дождей расширилось в связи с увеличением высоты дымовых труб промышленных объектов, выбрасывающих диоксид серы (SO_2). Увеличение высоты труб снижает загрязнение вблизи предприятия, однако загрязнитель дольше задерживается в атмосфере и водонесущих облаках, в результате чего образуется больше серной кислоты, попадающей на землю с так называемыми кислотными дождями. Отходы производств, сбрасываемые в водные объекты, а также размещаемые на поверхности, способны проникать в контактные среды и изменять свойства естественных условий обитания живых организмов. Например, радиоактивные отходы, захораниваемые в морях, вызывают изменения качественных характеристик среды обитания рыб и морских животных. Хранение химических (в том числе радиоактивных) веществ вызывает их проникновение в окружающую среду и в итоге ведет к изменению ее геохимических условий.

Загрязнение природной среды — это поступление в нее совершенно новых или известных (твердых, жидких, газообразных) веществ, биологических агентов, различных видов энергии в количествах и концентрациях, превышающих естественный для живых организмов уровень. Существует несколько подходов к классификации загрязнения природной среды (рис. 1).

1. По происхождению различают природное и антропогенное загрязнение.

Природное загрязнение — это загрязнение окружающей среды,

возникающее без участия человека или как результат его отдаленного к венного влияния на природу. Основные источники природного загрязнения — стихийные, катастрофические природные процессы: сели, извержение вулканов, наводнения, пожары и т.п.

Антропогенное загрязнение — любое загрязнение, вызванное деятельностью человека.

2. По объектам загрязнения различают: загрязнение вод, атмосферы, почвы, ландшафта.

3. По продолжительности и масштабу распространения различают загрязнение временное и постоянное; локальное, региональное, трансграничное и глобальное.

4. По источникам и видам загрязнителей различают следующие виды загрязнения: физическое, химическое, биологическое, биотическое, механическое.

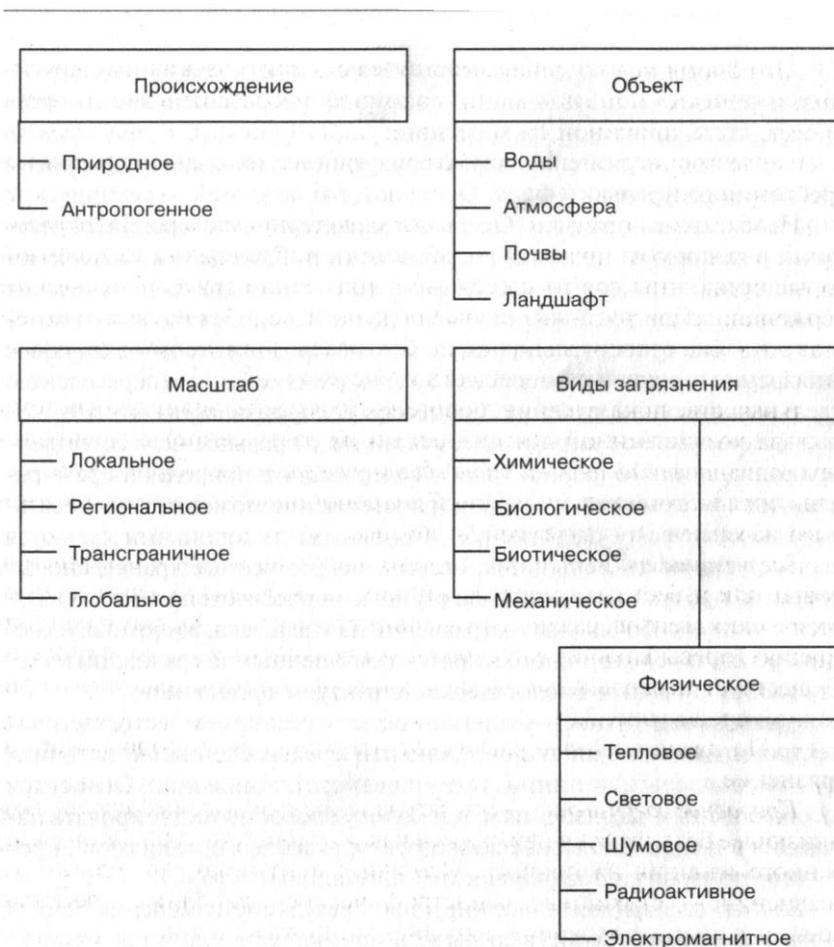


Рис. 3.3. Классификация загрязнений

Остановимся на их характеристике более подробно. Физическое загрязнение — загрязнение, проявляющееся в отклонениях от нормы температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств среды. Этот вид загрязнения может быть представлен различными формами:

- тепловое (термальное) загрязнение, характеризующееся периодическим или длительным повышением температуры среды выше естественного уровня. Характерно для воздушной и водной сред (в результате выбросов (сбросов) нагретых газов и отработанных вод);

- световое загрязнение, связанное с периодическим или продолжительным превышением уровня естественной освещенности местности за счет использования источников искусственного освещения. Характерно для индустриальных центров, больших городов, агломераций. Эта форма загрязнения самостоятельно или в сочетании с другими формами способна приводить к аномалиям в развитии живых организмов, стать причиной их миграции;

- шумовое загрязнение, характеризующееся превышением уровня естественного шумового фона. Основным его источником — технические устройства, транспорт и т.п. Особенно характерно для городов, окрестностей аэродромов, промышленных объектов. Приводит к утомляемости человека, стрессовым состояниям, развитию нервно-психических заболеваний. При достижении уровня шума 90 децибел возможна потеря слуха. Даже относительно невысокое, но продолжительное шумовое загрязнение природных экосистем ведет к их изменению (переселению отдельных видов, нарушению процессов воспроизводства и т.п.);

- радиоактивное загрязнение, связанное с превышением естественного радиационного фона и уровня содержания в природной среде радиоактивных элементов и веществ (одновременно может рассматриваться и как химическое загрязнение). Основными источниками являются

ядерные установки, испытания, аварии, искусственные трансурановые элементы, продукты деления ядер радиоактивных изотопов и т.п. Относится к числу особо опасных загрязнений для человека, животных и растений вследствие негативного влияния повышенных доз радиации на генетический аппарат и биологические структуры организмов;

- электромагнитное — связанное с изменением естественных электромагнитных свойств окружающей среды. Основные источники — высоковольтные линии, теле- и радиоустановки и пр. Относится к особо опасным загрязнениям, поскольку способно индуцировать нарушения в тонких биологических структурах живых организмов¹, кроме того, приводит к геофизическим аномалиям.

Химическое загрязнение формируется в результате изменения естественных химических свойств среды или при поступлении в нее химических веществ, не свойственных среде, а также в концентрациях, превышающих фоновые (естественные). По определению ООН, химическими загрязнителями считаются все вещества и соединения, обнаруживаемые в ненадлежащем месте, в ненадлежащее время и в ненадлежащем количестве. Основными источниками загрязнения являются промышленность, транспорт, сельское хозяйство.

Среди химических веществ особое место занимают вещества 1-го класса опасности, или чрезвычайно опасные, или высокотоксичные, для которых установлены минимальные значения присутствия в окружающей среде, поскольку сам факт наличия этих веществ, обладающих способностью накапливаться в живом организме, требует особого внимания. К ним относятся: бериллий, ванадий, кобальт, никель, цинк, хром, свинец, ртуть и некоторые другие тяжелые металлы, металлоорганические соединения, нефтеотходы, цианистые соединения, пестициды, радиоактивные элементы.

К числу высоко опасных веществ, синтезированных человеком, относится группа диоксидинов, которые обладают мощным мутагенным, кан-

церогенным, эмбриотоксикологическим действием. Диоксидины обладают также

Биологическое (особенно микробиологическое) загрязнение антропогенного происхождения приводит к нежелательному изменению биотических качеств среды жизни человека. Об этом свидетельствует появление новых, опасных для жизни вирусных заболеваний, часть из которых передается на генном уровне.

Человек как биологический организм может существовать в довольно широком диапазоне природно-климатических характеристик; на этом основании его называют сверхэврибионтом. Однако виды и формы его деятельности, а также их эффективность значительно дифференцированы под влиянием природного фактора. Природная обусловленность форм и особенностей хозяйственной деятельности в дальнейшем находит отражение в социально-психологических характеристиках населения страны, особенностях менталитета.

Биотическое загрязнение — это нежелательное с точки зрения человека превышение в среде (почве, воде, воздухе) содержания определенных видов биогенов или появление новых для данной территории их видов. Основными источниками данного вида загрязнения являются смыв в водоемы минеральных и органических удобрений, накопление в среде нечистот, выделений, отмерших организмов, поступление искусственно синтезированных органических веществ.

Механическое загрязнение — это загрязнение окружающей среды относительно инертными в физико-химическом отношении бытовыми и производственными отходами (строительным и бытовым мусором, упаковочными материалами и т.п.). В наибольшей степени этому виду загрязнения подвергаются почвы и водные объекты.

Засорение среды — одна из форм механического загрязнения, существенно ухудшающего эстетические и рекреационные качества среды. К данному виду загрязнения относится также засорение около космического

пространства. По современным данным, в ближнем космосе находится около 3000 т космического мусора.

5. Описание состояния атмосферного воздуха в регионах Узбекистана.

Описание состояния атмосферного воздуха в регионах Узбекистана. Загрязнение воздуха в крупных городах и промышленных центрах является из главных проблем в области окружающей среды. В атмосферный воздух ежегодно выбрасываются тысячи тонн сероводорода, сероуглерода, фтористых соединений, свинца, хлора. Атмосферный воздух загрязняется также выбросами аммиака, ацетона, фенола, ксилола, толуола, бензола и многих других предельных и непредельных углеводородов. Предприятия металлургической, химической, цементной и **Других** отраслей промышленности выбрасывают в атмосферу огромное количество пыли, сернистых и других вредных газов.

Другая проблема - загрязнение атмосферы, которое происходит в результате работы промышленности, транспорта и т.д., которые ежегодно в совокупности выбрасывают "на ветер" более 20 млрд. т. твердых и газообразных частиц. Основные загрязнители атмосферы - окись углерода и сернистый газ, образующийся, прежде всего при сжигании минерального топлива. В настоящее время в мире насчитывается 30.000000 легковых и 80.000000 грузовых автомобилей и около 1.000000 автобусов. Вредные выбросы их имеют способность претерпевать дальнейшие преобразования, поднимаясь до 1500 м и перемещаться на расстояние 3-4 км. Период их существования может длиться от нескольких минут до 4-5 лет.

Автомобильный транспорт является самым главным источником загрязнения воздуха. Сернистый газ, который образуется при сжигании минерального топлива, является главным источником так называемых кислотных дождей, которые в особенности широко распространены в Европе, Северной Америке. Кислотные дожди снижают урожайность, губят леса, уничтожают жизнь в водоемах, разрушают здания. В Скандинавии, например, которая получает кислотные осадки из Великобритании и Германии, погибла жизнь в 20 тыс. озер. Во многих странах Западной Европы происходит катастрофическая гибель лесов. В связи с этим в 1980-е годы в США и Европе были введены жесткие нормы содержания вредных примесей в выхлопных газах. Совет министров ЕЭС выпустил решение о внедрении каталитических нейтрализаторов.

В Узбекистане выбросы от автотранспорта составляют 64% от общего объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Атмосферный воздух городов Ташкент, Самарканд, Карши, Андижан и Ташкентской области наиболее сильно подвергается загрязнению от автотранспорта. В районе Ташкента и Чирчике зарегистрированы случаи возникновения фотохимического смога. Поэтому в Узбекистане приняты законы "Об охране природы", "Об охране атмосферного воздуха" (27.12.96г.) и "Об автомобильных дорогах". В РУз действуют межгосударственные стандарты, нормы и методы измерения дымности, содержания оксида углерода и углеводородов, отработанных в газах автомобиля с дизельным и бензиновым двигателем. Среди разнообразных методов борьбы с запыленностью и загазованностью городов важное значение имеет озеленение. Зеленые насаждения, особенно древесные - самый мощный фактор, улучшающий санитарно-гигиенические и микробиологические условия города, своеобразный фильтр для очищения воздуха. Эти меры очень важны в наше время, когда в результате возрастающего загрязнения окружающей среды под угрозой оказались многие жизненно важные природные взаимосвязи. Это, в свою очередь, стало приводить к изменению условий жизни и

деятельности людей и уже породило ряд сложных экологических проблем, имеющих несколько аспектов: здравоохранительный, хозяйственный, эстетический. Более того, загрязнение атмосферы привело к тому, что, начиная с 80-х гг. прошлого столетия, отмечается постоянное уменьшение толщины озонового слоя Земли, поглощающего ультрафиолетовое излучение, что приводит к нарушению баланса экологических систем, ухудшает зрение человека, вызывает рак кожи, уменьшает темпы развития растений. Уменьшение толщины озонового слоя в некоторых местах дошло до предела, эти образования ученые назвали озоновыми дырами, которые, действительно являются глобальной экологической угрозой, которая в частности влияет на экологическую безопасность Республики Узбекистан

6. Прогрессивные направления защиты атмосферного воздуха от загрязнений

В Республике Узбекистан службами Главгидромета и Госкомприроды осуществляется мониторинг атмосферного воздуха и источников его загрязнения. Управлением мониторинга загрязнения природной среды Главгидромета проводятся ежесуточные наблюдения за уровнем Za^{TMV} , содержания атмосферного воздуха в 39 населенных пунктах республики на 69 стационарных постах. Контролируется содержание 16 газовых примесей, 6 тяжелых металлов и бензапирена. Государственный комитет по охране природы осуществляет инструментальный контроль источников выбросов промпредприятий, расположенных в 136 населенных пунктах республики и передвижных источников. Отбор и анализ проб проводят 18 специализированных инспекций аналитического контроля. В выбросах контролируется от 4 до 39 ингредиентов. Согласно положениям Закона Республики Узбекистан " Об охране атмосферного воздуха" наблюдение, сбор, обобщение, анализ информации и прогноз состояния атмосферного воздуха осуществляются по единой системе государственного мониторинга окружающей природной среды. Специально уполномоченным государственным органом, который осуществляет управление качеством атмосферного воздуха при помощи наблюдений, является Госкомприроды. На основании проведенного **анализа** современного состояния мониторинга загрязнения атмосферного воздуха и источников выбросов разработана "Программа развития и модернизации мониторинга атмосферного воздуха и источников его загрязнения на период до 2005 года". Для ее реализации подготовлена заявка на получение гранта от правительства Японии. Этой Программой предусматриваются следующие **меры**;

-дальнейшее развитие и совершенствование системы мониторинга качества воздуха;

-улучшение системы аналитического контроля, замена оборудования и приборов, внедрение полностью автоматизированных систем контроля и новых методов исследований;

-создание единой эффективной системы сбора и обработки информации о качестве воздуха и базы данных для использования всеми заинтересованными министерствами и учреждениями.

7. Экономический мониторинг

Получение объективной информации о состоянии окружающей природной среды и характере антропогенного воздействия на нее *требует* создания системы *наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды* и организации системы мониторинга окружающей среды.

(*Мониторингом окружающей среды* называют регулярные, выполняемые по заданной программе наблюдения и контроль за состоянием природной среды, природных ресурсов, позволяющие оценить их состояние, а также характеризовать процессы, происходящие под влиянием антропогенной деятельности.

В систему мониторинга входят следующие основные процедуры:

- выделение (определение) объекта наблюдения и его обследование;
- составление информационной модели для объекта наблюдения;
- планирование мероприятий, измерений;
- измерение показателей, оценка состояния объекта наблюдения и идентификация его информационной модели;
- прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения;
- представление информации в удобной для использования форме и доведение ее до потребителя.

Система *мониторинга природных сред* включает в себя наблюдения за экологическим качеством воздушной среды, поверхностных вод и водных

экосистем, а также геологической среды и наземных экосистем. Наблюдения в рамках этого вида мониторинга проводятся без учета конкретных источников воздействия.

Мониторинг состояния природных ресурсов включает наблюдение и контроль за состоянием атмосферного воздуха, водных, минерально-сырьевых, биологических ресурсов. Результаты мониторинга включают в отраслевые кадастры природных ресурсов.

По содержанию различают следующие *виды мониторинга биосферный (глобальный)* — слежение за общемировыми процессами и явлениями в биосфере Земли и предупреждение о возникающих экстремальных ситуациях;

-санитарно-токсикологический - слежение и контроль за показателями качества окружающей человека среды, соблюдение которых обеспечивает для него условия **существования**, благоприятные для жизни и безопасные для здоровья;

-импактный - слежение за природными процессами и явлениями, а также за их изменениями под влиянием антропогенных факторов в особо опасных для состояния природной среды зонах и точках;

- *базовый (фоновый)* - слежение за общебиосферными, в основном природными, явлениями без наложения на них региональных антропогенных воздействий;

-биологический - слежение за биологическими объектами, мониторинг с помощью биоиндикаторов (на базе биосферных заповедников);

- *экологический*

Под экологическим мониторингом следует понимать организованный мониторинг окружающей среды, при котором, во-первых, проводится постоянная оценка экологических условий среды обитания человека и биологических объектов (растений, животных, микроорганизмов и т.д.), а также состояния и функциональной ценности экосистем; во-вторых, создаются условия для определения корректирующих действий в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий жизни не достигаются.

Основная цель экологического мониторинга состоит в обеспечении системы управления экологической безопасностью своевременной и достоверной информацией. Помимо основной цели экологический мониторинг может быть ориентирован на достижение специальных программных целей, связанных с получением необходимой информации для выполнения конкретных проектов, международных и национальных соглашений в области охраны окружающей среды.

Основные задачи экологического мониторинга:

- наблюдение за источниками антропогенного воздействия;
- наблюдение за факторами антропогенного воздействиями;
- наблюдение за состоянием природной среды и происходящими в ней процессами под влиянием факторов антропогенного воздействия;
- оценка фактического состояния природной среды;
- прогноз динамики природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия, оценка прогнозируемого состояния природной среды.

Таблица 4.2

Сокращение эмиссии ПГ по обязательствам Киотского протокола
на период 2008-2012 гг. (по сравнению с 1990 г.), %

Страна	Обязательства по Киотскому протоколу	Прогноз выполнения при неизменной ситуации
Европейский Союз	-8	-16
Канада	-6	-17...-20
Япония	-6	-17
США	-7	41
Россия	0	менее +5

Международный рынок квот на выбросы парниковых газов – новый

формирующийся рынок, присутствие на котором является перспективным и выгодным. С принятием Киотского протокола страны получили квоты на выбросы, которыми они могут распоряжаться по собственному усмотрению: использовать их для покрытия собственных выбросов, продавать или покупать. Главным условием является соблюдение баланса:

$$\text{выбросы} + \text{продажа} - \text{покупка} = \text{квота страны.}$$

Квота каждой страны определяется по формуле

$$\text{выбросы 1990 г.} \times 5 \text{ лет} \times \text{коэффициент сокращения.}$$

Киотский протокол 1997 г. наряду с установлением жестких норм (квот) выбросов парниковых газов предусматривает также введение ряда механизмов, направленных на снижение глобальных выбросов парниковых газов, в том числе:

- реализацию совместных проектов, что позволяет любой из сторон передавать или приобретать единицы сокращения выбросов парниковых газов, высвобожденных в результате реализации совместных проектов;

- торговля квотами на выбросы парниковых газов позволяет сторонам участвовать в коммерческой переуступке своих прав на выбросы парниковых газов в целях выполнения своих обязательств:

- торговли неиспользованными квотами на выбросы;

- торговли произведенными сокращениями выбросов парниковых газов.

Заключения

Понятие «здоровье» имеет множество оттенков, и содержание данного понятия до сих пор не имеет общепринятого значения и четкого определения. В определении Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) здоровье понимается не только как состояние без болезней, но и как состояние полной удовлетворенности, физического, психического и социального благополучия. Таким образом, здоровье, будучи чрезвычайно сложным и многогранным понятием, зависит от комплекса биологических, социально-экономических и психологических факторов, каждый из которых вносит свою лепту в формирование характеристик совокупного здоровья.

Согласно исследованиям ВОЗ, состояние здоровья населения определяется в основном (на 50%) образом жизни; примерно 20% совокупного влияния факторов приходится на среду обитания, 20% связано с наследственностью и 10% — с качеством медицинской помощи. Итак, состояние здоровья населения примерно на 70% определяется качеством окружающей среды, как природной, так и социальной. В то же время очевидно, что в экономике нет такой отрасли, которая для целей перспективного планирования не нуждается в возможно более точных данных о населении как потребителе благ и как источнике рабочей силы. Необходимо научно предвидеть сложные процессы, происходящие в структуре населения, его показателях здоровья, воспроизводства.

Важнейшим показателем здоровья является заболеваемость. Этом значение имеет не только величина показателя заболеваемости но и его относительные различия в зависимости оттого фактора, который определяет заболеваемость.

Заболеваемость населения — это объективное массовое явление возникновения и распространения патологии среди населения в результат взаимодействия людей с окружающей средой, проявляющееся в различных

формах и конкретных условиях существования общества.

Помимо заболеваемости к основным медико-демографическим показателям здоровья относятся детская смертность, генетические нарушения, онкологические заболевания.

В работах как отечественных, так и зарубежных ученых предприняты попытки разработать обобщенные показатели, наиболее объективно характеризующие уровень здоровья населения. В качестве основных показателей используют показатели нетрудоспособности вследствие заболевания. Их считают основными критериями для определения экономической эффективности здравоохранения.

В характеристике здоровья населения весьма важное место отводится показателю смертности. В некоторых работах он квалифицируется как своего рода «барометр» санитарного состояния общества. На основе показателей смертности населения по его отдельным возрастным группам разрабатываются демографические показатели средней продолжительности жизни, которые комплексно характеризуют изменения в общественном здоровье. Именно поэтому изменение средней продолжительности жизни относят к числу основных комплексных показателей здоровья.

С качественным состоянием окружающей природной среды связывают заболеваемость различной этиологии, а также различную интенсивность развития болезни. Установлена корреляционная связь между показателями загрязнения атмосферного воздуха и заболеваемостью населения. В промышленных центрах уровень заболеваемости органов дыхания в 1,5 раза превышает средние показатели, а заболевания кожи в 2 и более раз.

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье человека как одного из видов в биоте. Как известно, человек является консументом, типичным потребителем чистой первичной продукции продуцентов (в основном растительности суши), за счет разложения которой поддерживаются биохимические реакции внутри его тела. Пища — это важнейший фактор выживания человека, его адекватной адаптации к

окружающей среде. Потребность в определенном характере питания определяется скоростью потребления энергии (метаболической мощностью) и зависит от вида жизнедеятельности. Основная метаболическая мощность человека равняется 80 Вт, а мощность существования — около 140 Вт¹.

Загрязнение атмосферы в городах Узбекистана определяется высокой концентрацией взвешенных веществ (бенз(а)пирин, диоксида азота, сероуглерода и формальдегида). Основным источником выбросов диоксида азота в атмосферный воздух городов является автотранспорт, парк которого в стране резко увеличился за 1990-е годы, особенно стремительно он вырос в городах.

Проблема охраны атмосферного воздуха в 1990-е годы еще более обострилась. Основные особенности изменения объемов выбросов и улавливания загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, в России в 1990-е годы можно сформулировать так:

1. Главным образом из-за резкого сокращения объемов промышленного производства сократился объем выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ: 1990 г. — 34,1 млн т, 2000 г. — 18,8 млн т (сокращение более чем в 1,8 раза).

2. Объем уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ сократился в основном из-за недостаточного состава предприятий пылегазоулавливающими установками, их неисп. или пониженной эффективности функционирования. Улов обезврежено в 1990 г. — 116,9 млн т, в 2000 г. — 66,5 млн т (сократился в 1,8 раза). Пока только 40% российских предприятий, загрязняющих атмосферу, оборудованы современными пылегазоочистными, но из них 20% не работают или работают неэффективно.

3. Объем уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ, исходящих от стационарных источников, фактически не изменился (1990 г. - 77%, 1991 г. - 78%, 2000 г. - 78% общего количества: находящихся веществ). Соотношение объемов уловленных и безвредных веществ и

выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ годам принципиально не менялось и составляло 3,3—3,4 раза.

4. Резко сократившиеся масштабы ввода в действие мощно охране атмосферного воздуха сдерживают работы по сохранения качества. Ввод установок для улавливания и обезвреживания веществ из отходящих газов составлял, млн м³ газа в час: 1980 г. — | 1990 г. - 16,4; 1996 г. - 6,3; 1998 г. - 1,2; в 2000 г. - 3,1. Остро недостаток финансирования работ, обеспечивающих сохрани качества атмосферного воздуха и контроль за его состоянием.

Основной вклад в трансграничное загрязнение воздуха РС вносят Украина, Польша, Беларусь, Румыния, Германия.

Использование литературы

1. Каримов И.А. «Наша основная задача- усиление достигнутых рубежей, последовательное продолжение реформ». Деловой партнер Узбекистана, 12 февраля, 2004 г.
2. Охрана окружающей среды. Законы и нормативные акты. –Т.;
3. Абиркулов К.Н и другие Табиатдан фойдаланиш иктисодиёти. Укув кулланма. Тошкент, 2004 йил.
4. Авраменко И.М. Основы природопользования. Финикс, 2004.
5. Акимов Т.А, Кузьмин А.П, Хаскин В.В. Экология. Природа-человек-техника. М.: ЮНИТИ, 2001.
6. Банников А.Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. М.: «Колос», 1999.
7. Абдуллаев А.М., Хакимов Н.Х., Ишмухамедова Л.А., Экономика природопользования. Ташкент 2006.
8. Бобылов С.Ию, Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. М.: ТЭИС, 2004.
9. Емельянов А.Г. Основы природопользования. Москва- 2002.
10. Будзуляк Б.В., Бордюгов А.Г. Сценарий эмиссии парниковых газов в газовой промышленности // Экология в газовой промышленности. Прилож. к журналу «Газовая промышленность», 1999.
11. Василенко В.А. Экология и экономика: проблемы и поиски путей устойчивого развития: Аналит. обзор / СО РАН. ГПНТБ, ИЭиОПП; Отв. Ред. Д-р экон.наук Г.М. Мкртчян. – 2-е изд., стереотип. – Новосибирск, 1997. – 123 с.
12. Васильева М.И. Юридическая защита требований охраны окружающей среды. Практическое руководство для граждан и общественных ассоциаций. – М.: Центр политики по охране окружающей среды в России, 1996.
13. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: Пособие для учащихся старших классов общеобразовательных учреждений.- М.: Аспект Пресс, 1997.- 143 с.