**Экология человека – наука об антропоэкосистемах, их структуре, динамики и функционировании**

Антропоэкосистема — это пространственное подразделение среды обитания человека, во всех своих частях обладающее сходством природных, социально-экономических, производственных, эколого-гигиенических, культурно-бытовых условий жизнедеятельности населения, которые формируют мировосприятие и экологическое сознание, уровень здоровья, демографическое поведение, физический облик, трудовые навыки, образ жизни, обряды и обычаи, выбор религии, профессиональные предпочтения и пр.

Появлению термина антропоэкосистема предшествовали некоторые другие понятия, применявшиеся к пространственной системе, с которой связан человек в процессе своей жизнедеятельности:

− антропосистема (Н.Ф. Реймерс, 1974);

− антропобиогеоценоз (В.П. Казначеев, 1973);

− антропогеоценоз (В.П. Алексеев, 1974, 1975).

Антропоэкосистема состоит из совокупности компонентов и связывающих их процессов, происходящих в определенном пространстве в конкретное время. В исследовательских целях обычно создаются модели соответствующих антропоэкосистем.

Антропоэкосистема состоит из совокупности компонентов и связывающих их процессов, происходящих в определенном пространстве в конкретное время. В исследовательских целях обычно создаются модели соответствующих антропоэкосистем.

Рассмотрите графическую модель антропоэкосистемы, разработанную Б.Б. Прохоровым (2001).

В центре модели находится общность людей, которая взаимодействует с природой, хозяйством, населением, частью которого является (население города часть населения региона, население региона — часть населения страны, трудящиеся - часть всего населения и т.д.), с социально-экономическими условиями. Очень сильное влияние на человека оказывает загрязнение окружающей среды. Все элементы внешнего для человеческой общности окружения, в свою очередь, взаимодействуют между собой, составляя большую систему. Свойства отдельных элементов и всей совокупности факторов внешней среды и их изменения приводят к тому, что меняются основные характеристики общности людей:

− демографическое поведение,

− экологическое сознание,

− уровень здоровья,

− профессиональные предпочтения,

− уровень культуры,

− уровень образования.

Изменения эти могут быть как положительными, так и отрицательными.

В структуре и динамике антропоэкосистемы с ее центральным компонентом − социальной общностью людей, одно из важных мест занимают токи информации, вещества и энергии, которые объединяют ее основные блоки. Информационные потоки образуют информационное поле антропоэкосистемы.

По В.П. Алексееву (1975) информация, циркулирующая внутри антропоэкосистемы (по В.П. Алексееву антропогеоценоз), может быть разложена на три уровня:

**Уровни циркуляции информации внутри антропоэкосистемы**

I уровень этнический запас культурных ценностей, религиозно-магических представлений, которые входят в этническое самосознание общности и предопределяют включение ее именно в состав данного народа.

II уровень (условно может быть назван «межсистемный») те знания и представления, которые связаны с отношением данной системы с другими антропоэкосистемами сходного или противоположного типа (т.е. все то, что входит в сферу обмена и контактов).

III уровень (условно может быть назван «локальный») − те конкретные знания, которые накоплены в коллективе и которые составляют его узко локальную специфику: определенные агротехнические навыки и наблюдения, полученные в процессе ведения земледельческого хозяйства на данных почвах, навыки пастьбы животных в условиях именно данного ландшафта и выбора лучших пастбищ и т.д.

По Б.Б Прохорову (2001) любая антропоэкосистема занимает определенное пространство, существует на конкретной территории. Изменяется площадь антропоэкосистемы - меняется и сама система. Трансформация одной системы в другую может происходить эволюционным путем, постепенно, без каких-либо экстремальных катаклизмов. Изменение территории антропоэкосистемы чаще всего происходит на протяжении достаточно длительных исторических промежутков времени и связано с ее саморазвитием, то есть речь идет о пространственно-временной динамике.

Изучение антропоэкосистем преследует определенные цели:

* 1) выделение конкретной системы из множества других объектов; изучение структуры системы; изучение поведения системы;
* 2) прогнозирование поведения системы;
* 3) управление системой. Знания об антропоэкосистеме, полученные путем анализа и оценки процессов, происходящих в ней делают реальным прогноз поведения системы, который, в свою очередь, намечает пути управления если не всей системой, то отдельными ее блоками, что приводит к частичной (иногда к тотальной) оптимизации всей системы.

**Исследование экологии человека**

* Проводится социально-гигиенический мониторинг (СГМ)– система специальных наблюдений, оценки и прогнозирования состояния здоровья населения в зависимости от состояния среды обитания человека и условий его жизнедеятельности, включающая разработку комплекса оздоровительно-профилактических мероприятий по предотвращению и устранению неблагоприятного воздействия на организм человека факторов среды его обитания.

В системе мониторинга отслеживается и анализируется информация о

* состоянии здоровья населения – заболеваемости, физическом развитии, инвалидности;
* условиях воспитания и обучения;
* условиях труда;
* структуре питания, качестве и безопасности продуктов питания;
* уровне гигиенического воспитания;
* уровне загрязнения воздуха, воды, земли;
* источниках вредных физических воздействий;
* радиационной обстановке.

Цель СГМ-выявление уровней риска для здоровья населения и разработка мероприятий, направленных на уменьшение, устранение и предупреждение неблагоприятного воздействия факторов среды обитания

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Организация наблюдения за состоянием здоровья населения и среды обитания человека;
2. Получение информации необходимой для реализации мониторинга;
3. Идентификация факторов оказывающих вредное влияние на человека, путём выявления причинно-следственных связей между состоянием здоровья и воздействием факторов среды обитания;
4. Прогнозирование состояния здоровья населения;
5. Обоснование, разработка и организация выполнения программ по вопросам обеспечения санитарно-эпидемического благополучия и охраны здоровья населения, профилактики заболеваний и оздоровления среды обитания человека;
6. Программное и инженерно-техническое обеспечение мониторинга;
7. Координация межведомственной деятельности по мониторингу;
8. Информирование граждан о результатах мониторинга;
9. Ведение специализированных баз данных по ранее проведённым мониторингам

**Уровни исследований экологии человека**

* ГЛОБАЛЬНЫЙ. Изучение таких обширных территорий, как,например, вся Россия или крупные ее регионы, а также антропоэкосферы в целом;
* РЕГИОНАЛЬНЫЙ. Осущесввляются на достаточно обширных территориях и отвечают интересам регионального проектирования и планирования, так как охватывают территорию в несколько десятков тысяч квадратных километров, что соответствует размерам индустриально развитой административной области, края или республики;
* ЛОКАЛЬНЫЙ. Изучение конкретных популяций людей в реальной обстановке небольшого региона, района города. Размеры изучаемого территориального объекта диктуются целью работы, возможностями исследовательского коллектива, плотностью населения, степенью разнообразия антропоэкологической ситуации в изучаемом регионе.
* МИКРОЛОКАЛЬНЫЙ. Ограниченное пространство с находящейся в его пределах небольшой группой людей (пример − кабина космического корабля с экипажем).

**Экологически опасные вещества**

это вещества, которые способствуют или приводят к качественным и количественным нарушениям в экосистемах (от любого сообщества живых существ и среды их обитания, вплоть до биосферы в целом), к тем изменениям, которые оказывают влияние на жизнеспособность и адаптацию популяций, размножение, рост, поведение и выживание отдельных особей.

К экологически вредным веществам (ЭВВ) относятся неочищенные сточные воды, различные отбросы, вредные выбросы в окружающую среду промышленными предприятиями, выхлопные газы, радиоактивные вещества, биологические опасные вещества. Все эти вещества, попадая в экосистему, не пропадают бесследно, а, действуя длительное время, наносят вред здоровью человека, животных, вред растениям, накапливаясь в живых организмах.

Некоторые ЭВВ могут передаваться по трофическим цепям: вредные вещества растения животные человек (в этой цепочке может отсутствовать звено “животные”), а пестициды по цепочке: пестицид почва вода рыба птица человек или рыба человек.

С практической точки зрения все ЭВВ целесообразно разделить на химические (зависящие от химического состава), физические (электромагнитные, радиоактивные, вибрационные, шумовые и др.), биологические (источником служат живые организмы: бактерии и др.), механические (твердые отходы, мусор) и комплексные, характеризующиеся многосторонним действием. Такая классификация достаточно условна, так как на практике чаще всего приходится иметь дело с комплексными воздействиями ЭВВ.

**Загрязнение окружающей стреды**

Загрязнение атмосферы промышленными предприятиями несет несколько угроз. Повышение содержания углекислого газа может привести к изменению климата в планетном масштабе, к потеплению и затоплению огромных территорий суши. Вреднейшее влияние на природу и человека оказывают выбросы твердых веществ в атмосферу. Существуют три основных источника загрязнения атмосферы: промышленность, бытовые котельные, автотранспорт.

**Безопасность в экологии человека**

Проблемы охраны окружающей среды традиционно относят к области экологии. А медики, говоря об экологии, в первую очередь подразумевают влияние антропогенной деятельности на живую природу, отделяя ее от медицинских проблем охраны окружающей среды: эти проблемы в отечественной медицинской науке традиционно выделены в особый раздел, называемый гигиеной, которая занимается средой обитания человека, то есть условиями его труда, быта и отдыха. В середине нашего столетия перед гигиенической наукой, как и перед всей медицинской, возник ряд новых проблем, обусловленных научно технической революцией. Вследствие продолжающегося индустриального роста, химизации сельского хозяйства и быта, роста транспорта и средств связи существенно изменилась окружающая человека среда. Она всегда, в любую историческую эпоху действовала на человека факторами различной природы: химическими (различные компоненты пищи, воды, атмосферного воздуха): физическими (температура, солнечный свет и др.) и биологическими (разнообразные микроорганизмы). Одни из них влияли благоприятно, другие – нет, но в целом их воздействие было относительно сбалансировано и не приносило человеку заметного вреда. Однако сейчас количество неблагоприятно влияющих веществ сильно возросла, а, кроме того, появился ряд принципиально новых, опасных для здоровья факторов, с примеси в выбросах промышленных предприятий, новые физические факторы (интенсивный шум, электромагнитные поля радиостанций и телецентров), новые биологические загрязняющие вещества, связанные с развитием биотехнологических производств (гормоны, витамины, антибиотики, и т.п.), способствующие аллергии. Необходимость изучения такой совершенно новой окружающей среды потребовала создания принципиально новых подходов. Целью ее является научное обоснование принципов оздоровления условий жизни, труда, быта и отдыха людей, охраны и укрепления здоровья населения с учетом постоянно меняющихся внешних условий.

Гигиена обеспечивает профилактику заболеваний путем гигиенического нормирования – научно обосновывается необходимость исключить те или иные вредные факторы или определяются предельно допустимые их уровни. Научно обоснованы, например, предельно допустимые концентрации сотен и тысяч различных химических веществ в водоемах, атмосферном воздухе, почве, пищевых продуктах, в воздухе производственных помещений и т. п. Кроме того, установлены в окружающей среде предельно допустимые уровни шума, вибрации, электромагнитных колебаний различных диапазонов и т. д. Успешно разрабатываются нормативы предельного содержания биологических загрязнений, в том числе биологически активных веществ белковой природы – продуктов микробиологического синтеза. Однако, задача профилактики состоит, очевидно, не только в определении пределов загрязнений, но в том, главным образом, чтобы оздоровлять среду. Выявлено, что в городах с загрязненной атмосферой до 30 % детей относятся к числу предрасположенных к различным заболеваниям и нуждаются в провидении оздоровительных мероприятий. Такие оздоровительные мероприятия, рекомендуемые гигиенистами, являются важным компонентом профилактики заболеваемости, связанной с факторами окружающей среды. Наряду с этим очень важное значение имеет уровень культуры и сознательность самого населения. Известно, что состояние здоровья человека во многом зависит от него самого. Отказ от вредных привычек (курение, переедание, алкоголизм, и другие.), активные занятия спортом повышают сопротивляемость организма вредным воздействиям. Поэтому такие совместные действия «и сверху, и снизу» могут стать реальной основой сохранения и укрепления здоровья людей в сложных современных условиях окружающей среды.

Обеспечение экологической безопасности декларируется нормами Закона «Об охране окружающей среды», содержащимися в его разделах о территориях экологического риска, зонах экологического кризиса и экологического бедствия, а также Закона «Об особо охраняемых природных территориях».

К элементам экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды относятся: прогнозирование и планирование; нормирование, лимитирование, ценообразование; платность землепользования, водопользования, иного природопользования и охраны природы, налоговые льготы; финансирование и материально-техническое снабжение; экономическое стимулирование; экологическое страхование; экологическое аудирование; возмещение вреда природным ресурсам и окружающей среде.

Платность природопользования и охраны сводится к установлению рентных платежей или нормативов платы за пользование природными ресурсами или объектами, размещение отходов.

Финансирование природопользования заключается в выделении кредитов, дотаций, бюджетных ассигнований на освоение использование природных ресурсов и объектов.

Экономическое стимулирование – включает предоставление природопользователям льготных кредитов, налоговых и иных льгот за рациональное использование, улучшение и восстановление природных ресурсов.

Экологическое страхование как новый элемент экономического механизма означает формирование за счёт страховых взносов специальных денежных фондов, предназначенных для возмещения вреда, причинённого природным ресурсам. В качестве предметов экологического страхования могут выступать природные ресурсы, природные объекты и комплексы, жизнь и здоровье граждан, а также различные риски.

Экологическое аудирование осуществляется в целях определения экологических последствий деятельности юридических лиц, установления соответствия их деятельности требованиям природно-ресурсного законодательства.

Вред может быть экономическим и экологическим.

Экономический вред-ухудшение полезных свойств, потеря запасов природных ресурсов или объектов, которое негативно отражается на экономических интересах собственников.

 Экологический – ухудшение природных ресурсов и объектов окружающей среды.

Заключен ряд международных соглашений о сохранении уникальных объектов природы, однако давление человека на места обитания животных возрастает. Интенсивное сельское хозяйство – одна из самых важных причин сокращения биологического разнообразия в природе. Экономическое развитие и эрозия вызывают устойчивое ухудшение береговой окружающей среды. Лесные пожары опустошают многие места в Средиземноморском регионе. Дальнейшее давление со стороны рекреационного развития и связанного с ним роста числа дает начало ухудшению ситуации во внутриконтинентальных и горных регионах.

Урбанизированная окружающая среда. Трудности в применении потребности в удовлетворении запросов современной коммерции и транспорта с желанием обеспечить хорошее качество существующей окружающей среды устойчиво растут, имея результатом перенаселенность, загрязнение, шум, ухудшение (порчу) улиц, общественных мест, архитектурного наследия и общую потерю комфортности.

Управление отходами. С 1975 г. началась активная деятельность по отходам в целом, токсичным и опасным отходам, заграничной перевозки отходов, однако процессы по рециркулированию и повторному использованию пока находятся в начальной стадии в большинстве мест. Недостатки в технологиях по переработки отходов создают угрозу не только окружающей среде, в связи с чем может иметь неожиданное развитие организация международного сотрудничества в области переработки отходов.

Тревожные тенденции. Некоторые тенденции развития, которые, если их не сдерживать, могут иметь важные негативные последствия для качества окружающей среды в целом.

Энергия. 25 % возрастания к 2010 г., если не произойдет изменения в сложившемся росте потребления энергии, обернется в 20 % возрастания выбросов (относительно 1987 г.).

Транспорт. 25 % возрастания числа машин и 17 % возрастания перевозок к 2000 г. (относительный 1990 г.).

Сельское хозяйство. 63 % возрастания использования удобрений между 1970 и 1988 гг.

Новая стратегия. Общая цель – повышение благосостояния всех горожан.

Определяющими экологическими проблемами остаются изменение климата, окисление, водное загрязнение, деградация и эрозия почв, управление отходами и т. д. Однако стратегия действий должна создавать новое взаимодействие между группами лиц (правительство, предприятия, общественность) и экономическими секторами (промышленность, энергетика, транспорт, сельское хозяйство и туризм). Это может быть сделано наиболее эффективно в пределах структуры Сообщества. Без полной структуры Сообщества, внутри которой все действия могут быть объединены, что действия, производимые отдельными государствами, регионами или отдельными лицами не будут иметь своего полного эффекта. Роль правительства заключается в давлении на производителей с целью компенсации экологических издержек. В большинстве случаев загрязнение атмосферы, воды, земли происходит потому, что нет индивидуального владельца. Однако при этом необходимо оценивать допустимый уровень загрязнения окружающей среды, рост расходов для общества, изменения в структуре производства. Система правительственных действий это законодательство, штрафы, контроль, налогообложение.

В частности: При наличии высоких заводских труб большая часть промышленных выбросов уходит в верхние слои атмосферы и переносится воздушными массами. Дальнейшее уменьшение выбросов потребует серьезных капиталовложений, а то и полной ликвидации производства, его организации в другом месте. Это чересчур дорого. Другой пример. Требуется построить очистные сооружения для промышленных сточных вод. Большую опасность представляет загрязнение рек, так как реки являются источником питьевой воды. Постоянный рост населения и промышленности быстро увеличивает потребности в пресной воде. Например, в настоящее время проводится до 40 только биохимических тестов, позволяющих установить токсичность вещества. Гигиенисты с помощью самых современных методов выясняют потенциальную «агрессивность» того или иного соединения, включая изучение возможного канцерогенного, эмбриотропного, мутагенного, аллергического воздействий.

**Город Пенза**

Касаясь, г. Пензы необходимо отметить, что 15 – 20 лет назад он был одним из самых чистых городов Поволжья. Во многом это было обусловлено как природоохранительными мероприятиями, так и исторически сложившимися народно-хозяйственными и природными особенностями. Пензенская область богата природными ресурсами. На её территории находятся около миллиона гектаров лесов, из них порядка 115 тыс. га выполняют преимущественно санитарно – гигиенические и оздоровительные функции. Территорию области пересекают такие водные артерии, как Сура, Хопёр и другие реки. Есть и памятники природы – Поперечинская и Кунчеровская степи, на базе которых создан государственный заповедник «Приволжская лесостепь». Эти и другие бесценные места требуют постоянной заботы и охраны. Но обстановка с охраной и чистотой окружающей среды в Пензе в последние годы крайне напряжённая.

**Выбросы в городе Пенза**

В г.Пенза имеется много источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ (твёрдых, жидких и газообразных). Предприятиями города выбрасываются в атмосферу такие наиболее вредные для окружающей среды вещества как: сернистый ангидрид, окиси углерода и азота, углеводороды и другие токсические вещества.

В ряду источников загрязнения атмосферы автотранспорт занимает одно из ведущих мест. Более 30 тысяч автомобилей выбрасывают ежедневно тысячи тонн вредных веществ.

Очень важной проблемой также является чистота воды в связи с тем, что многие промышленные предприятия и организации при развитии производства строительство природоохранительных объектов относят на последнюю очередь.

Вся эта неблагополучная обстановка, связанная с неблагоприятной экологией нашего города, привела к тому, что увеличилось количество больных бронхолёгочной патологией, болезнями крови, онкологии, заболеваниям почек и мочевыводящих путей, увеличилась смертность и уменьшилась рождаемость.

**Состояние атмосферного воздуха**

Для большинства крупных городов характерно чрезвычайно сильное и интенсивное загрязнение атмосферы. По большинству загрязняющих агентов, а их в городе насчитывается сотни, можно с уверенностью сказать, что они, как правило, превышают предельно допустимые концентрации.

Предприятиями области в атмосферный воздух выбрасывается более 300 учитываемых загрязняющих веществ.

В городе Пенза выбросы АООТ «Биосинтез» при неблагоприятных метеоусловиях в прошедшие годы и в отдельные периоды создавали приземные концентрации бутилацетата, бутанола, ацетона, в несколько раз превышающие предельно-допустимые.

В г. Кузнецк к концу девяностых годов валовые выбросы уменьшились более чем на 50%. Такие заводы, как «Приборов и конденсаторов», АО «Кузтекстильмаш», завод «Приборов и ферритов», являющиеся основными загрязнителями атмосферы, значительно сократили объём выпускаемой продукции, поэтому влияние на их состояние атмосферы города стало незначительно.

В г. Никольск систематически регистрируется наличие повышенных концентраций соединений свинца и фтористого водорода, характерных для выбросов завода «Красный гигант».

По данным госгидрометеослужбы индекс загрязняющих веществ по пяти ингредиентам в городе Пенза на начало этого тысячелетия составлял 5,54. среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе достигали 2,3 ПДК, по формальдегиду, 1 ПДК по диоксиду азота, 0,7 ПДК по фенолу и пыли, 0,1 ПДК по диоксиду серы. Наиболее загрязнённым является район расположения АО «Пензхиммаш», АО «Пензтяжпромарматура», «Арбековской котельной» и автомагистралей с интенсивным движением. Здесь среднегодовая концентрация диоксида азота составила 2 ПДК.

Выбросы автомобильного транспорта на оживлённых автомагистралях и перекрёстках оказывают значительное влияние на состояние атмосферного воздуха в приземном слое над г. Пенза. Специализированной инспекцией комитета постоянно отмечаются повышения ПДК окиси углерода, фенола, двуокиси азота, формальдегида, диоксида серы.

**Водная сфера**

Загрязнение водного бассейна в городах следует рассматривать в двух аспектах – загрязнение воды в зоне водопотребления и загрязнение водного бассейна в черте города за счёт его стоков.[3]

Основой водных ресурсов Пензенской области является речной сток. Сток на территории области формирует речную сеть, которая принадлежит бассейнам Волги и Дона. Объём речного стока ориентировочно составляет 5,0 – 5,5 куб. км ежегодно (0,12 речного стока России). На одного жителя области приходится около 3,2 тыс. куб. м в год. Всего на территории области порядка 2746 рек и ручьёв, а с длиной более 10 км – 302. подавляющее большинство рек начинается в пределах области, за исключением Суры, Кадады, Узы. Наиболее крупные реки – Сура, Мокша и Хопёр. Преобладает снеговое питание.

Разница между забранной и использованной водой характеризует потери воды, которые неуклонно возрастают с 2% в начале девяностых до более чем 10% к началу 2000 года.

В общем объёме сбрасываемых сточных вод сегодня порядка 45% составляют сбросы предприятий промышленности и порядка 46% - сбросы жилищно–коммунального хозяйства. Около 95% отводимых вод сбрасывается в бассейны притоков Волги, 3% - Мокши и 2% - Хопра.

В настоящее время наблюдается уменьшение объёма загрязнённых сточных вод, сброшенных в водные объёкты в последние годы, это объясняется реализацией водоохранных мероприятий и спадом производства в промышленности и сельском хозяйстве. В качестве загрязняющих веществ в сточной воде присутствуют: нефтепродукты, железо, марганец, медь, никель, свинец, фенолы, натрий, калий, фосфаты, хром, цинк, сульфаты, хлориды, фториды, СПАВ, азот нитратный, азот нитритный, роданиды, формальдегиды.

**Земля и почва**

Земельный фонд в административных границах области составляет 4335,2 га

Особую тревогу вызывают вопросы охраны и рационального использования стратегических видов земельных ресурсов. Низким содержанием фосфора характеризуются почвы на 41,5% площади сельскохозяйственных угодий.

В сложившейся экономической обстановке предприятия не в состоянии купить новую технику для обработки пашни, нет оборудования для обработки семян ядохимикатами.

Наблюдается тенденция к увеличению необработанных, заброшенных земель, которых в области по данным областного комитета по земельным ресурсами землеустройству более 60.000 тыс. га (территория Вадинского района). В основном это земли крестьянских хозяйств и частично земли сельскохозяйственных предприятий и подсобных хозяйств.

Сельские администрации не занимаются благоустройством сёл, не следят за санитарным состояние населённых пунктов, поэтому в большинстве из много мусора на дорогах, возле домов, по берегам рек, водоёмов, территории захламлены, заросли бурьяном, внешний вид непригляден. Не проводятся в хозяйствах работы по закреплению овражно-балочной сети, строительству противоэрозионных гидротехнических сооружений. Из-за отсутствия финансирования прекращены работы по посадке защитных и водоохранительных полос.

Применяются в основном гербициды и протравители, в меньшей степени использовались инсектициды и фунгициды. Проведённые проверки показали, что сельскохозяйственные предприятия большинства районов не имеют специализированных складов для хранения ядохимикатов, нет специализированных площадок для обработки ядами семян, отсутствуют условия для безопасного обращения с ядами. Большинство хозяйств располагает лишь приспособленными складами для охранения ядов не отвечающими современным техническим и санитарно-гигиеническим требованиям: в них нет вытяжной вентиляции, отсутствуют душевые комнаты и часто – средства защиты.

Очень сложной в области остаётся положение с утилизацией запрещённых к применению и непригодных к использованию ядохимикатов, которых в области по учёту хранится более 244 тонн, в том числе: запрещённых к использованию в хозяйствах – 39,8 тонны, на базах Агропромхимии – 46,9 тонны.

Основным источником загрязнения земель являются использующие нефть и продукты её переработки, технологические процессы. Загрязнение земель нефтепродуктами снижает технологическую, питательную и гигиеническо - санитарную их ценность, а также приводит к загрязнению поверхностных и грунтовых вод. К таким источникам относятся, в частности, предприятия, занимающиеся хранением и снабжением потребителей нефтепродуктами.

Исследование грунтовых вод из наблюдательных скважин на территории 6 автозаправочных станций показало высокую степень их загрязнения нефтепродуктами. Минимальная их концентрация составила 6,1 мг/л, максимальная – 280.000 мг/л.

К загрязнению земель неизбежно приводит размещение и хранение отходов производства и потребления.

**Радиационная обстановка**

В 1986 году Пензенская область оказалась одним из 14 субъектов Российской Федерации, пострадавшим от Чернобыльской катастрофы. Авария на Чернобыльской АЭС привела к радиоактивному загрязнению 4130 км2 (9,6%) территории области, 200 населённых пунктов с населением 131 тыс. человек.

Серьёзное внимание вопросам радиоэкологического контроля на территории области начало уделяться с начала 90-х годов.

Систематический контроль за уровнем загрязнения радионуклеидами различными областными службами проводится с 1992 года ежегодно. Областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за 1993-1998 годы проведено наземное обследование 200 населённых пунктов. Из них в 146 радиационное загрязнение почвы за этот период снизилось, а в 54 – плотность загрязнения остаётся изначально высокой.

Областным центром Госсанэпиднадзора проводился радиационный контроль продуктов питания и питьевой воды. По его данным за 13 лет после аварии в пищевых продуктах местного производства превышения ВДУ-93 (временных допустимых уровней) не было. Единичный случай был в 1993 году – превышение ВДУ-93 в двух пробах грибов (маслят).

В области 68 предприятий и учреждений имеют источники ионизирующих излучений, более 300 рентгенаппаратов эксплуатируются в медицинских учреждениях, 70% из них более 10 лет.

Пенза занимает 6 место среди городов России, уступая городам Брянской, Тульской, Курской области. К числу наиболее загрязнённых участков в городе Пензе относится Пенза III, Согласие, Гидрострой, территории вблизи Окружной и участок в Арбеково между Проспектом Строителей и железной дорогой. На определённых участках этих районов активность радионуклидов превышает 1Кu/кв. км. Если посмотреть на карту радиоактивного загрязнения почв Пензы, то оно представляет собой 2 следа: центральная часть города, северо-западная часть. В настоящее время границы ареалов стали более размыты и обширнее, но основная концентрация остаётся в центральной и северо-западной части. В целом по городу наблюдается снижения активности загрязнения.

В настоящее время работы по систематическому обследованию города Пенза прекращены в 1996 году, работы по дезактивации ранее выявленных локальных участков территории города с уровнями свыше допустимых норм – 30 мкр/ч – в 1995 году вследствие отсутствия средств для их финансирования.

Из-за отсутствия приборов в области не организован контроль за содержанием радона в воздухе жилых и производственных помещений, административных зданий, при отводе участков под строительство, практически не ведётся радиационный контроль используемых стройматериалов.

**Факторы, влияющие на здоровье горожан**

Загрязнение атмосферы в большой степени сказывается на здоровье городского населения. Ухудшение здоровья горожан является не только показателем экологического состояния города, но и важнейшим социально-экономическим его следствием, которое должно определять ведущие направления по улучшению качества окружающей среды.

В целом на здоровье горожан влияют многие факторы, в особенности характерные черты городского образа жизни – гиподинамия, повышенные нервные нагрузки, транспортная усталость и ряд других, но более всего – загрязнение окружающей среды.

Эффект воздействия загрязнённой среды на человека определяется уровнем и качеством загрязнения, длительностью его влияния, возрастом, исходным уровнем здоровья, а также сочетанным воздействием природной сферы и неудовлетворительных социально-гигиенических факторов.

В зависимости от длительности и интенсивности воздействия загрязнителя его влияние на здоровье может быть острым и хроническим. Острое действие проявляется в результате резкого увеличения загрязнения окружающей среды обычными для населённого пункта загрязнителями или при проявлении новых вредных веществ. Часто такие явления наблюдаются при аварийных или залповых выбросах промышленных предприятий. Загрязнитель может оказывать провоцирующее действие, обострять или утяжелять имеющиеся у людей заболевания, а также выполнять этиологическую роль, то есть стать причиной специфического заболевания, связанного с действием именно этого фактора.

С возрастанием силы и длительности воздействия загрязнителя в организме происходят поэтапные процессы. Сначала вредные вещества накапливаются в тканях и органах, в том числе в коже и подкожной клетчатке, костях, волосах, ногтях. При накоплении загрязнителя до определённого уровня в организме начинаются физиологические и другие сдвиги: меняется деятельность ферментных систем, регулирующих процессы обмен, иммунологическая реактивность, деятельность органов дыхания, кровообращения, нервной и эндокринной систем. На следующем этапе возникают симптомы болезни, развёртывается клиническая картина заболевания и при неблагоприятном варианте течения наступает смерть.

**Особенности заболеваемости населения Пензенской области**

* Соматическая заболеваемость

В Пензенской области в 2004 году сохранялся высокий уровень соматической заболеваемости населения со впервые в выявленным в ЛПУ диагнозом.

В структуре заболеваемости первое место занимают болезни органов дыхания (37,3%), второе - травмы и отравления (10,7%), третье - осложнения беременности, родов, послеродового периода (7,1%).

На протяжении последних пяти лет констатируется постепенное повышение уровня заболеваемости всего населения Пензенской области. Четкая тенденция к повышению отмечается по ряду нозологических форм: новообразования, психические расстройства, болезни глаза, беременность, роды, послеродовой период, травмы и отравления.

В отчетном году произошло увеличение болезней кровообращения на 30,7%, психических расстройств на 19,8%, болезней кожи и подкожной клетчатки на 15,7%, болезней крови и кроветворных органов на 17,2%, беременности, родов, послеродового периода на 11,5%.

Изучение заболеваемости населения за 1995-2001 года показало, что болезни эндокринной системы, обмена веществ, болезни крови и кровеносных органов, осложнения беременности и родов чаще встречаются в Каменском районе, болезни мочеполовой системы – в Никольском и Сердобском районах, болезни органов пищеварения – в Каменском и Городищенском районах, врождённые аномалии – в Колышлейском районе.

* Заболеваемость детского населения

Уровень детской заболеваемости в Пензенской области в 2004 году со диагнозом, выявленным впервые в ЛПУ, характеризовался как высокий и составил 1638,7 на 1000 детей в возрасте от 0 до 14 лет, что на 55,6 случаев (на 1000 детского населения) больше, чем в 2003 году.

За отчетный год детская заболеваемость увеличилась на 3,5%.

Первое место в структуре детской заболеваемости занимают болезни органов дыхания, которые составляют 58,7%. Второе место принадлежит болезням органов пищеварения – 6,7%. На третьем месте - травмы и отравления – 5,7%.

По сравнению с предыдущим годом, в отчетном году у детей произошло увеличение показателей заболеваемости в следующих классах болезней:

* психические расстройства - на 7,4%;
* болезни эндокринной системы – на 8,2%;
* болезни органов дыхания – на 6,5%;
* болезни системы кровообращения – на 16,6%;
* беременность, роды, послеродовой период – на 76,5%.

Четкая тенденция к повышению показателей детской заболеваемости прослеживается на протяжении последних 5 лет. Обращает на себя внимание четкая тенденция к повышению в следующих классах заболеваний: новообразования, болезни крови и кроветворных органов, психические расстройства, болезни органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки, мочеполовой системы, врожденные аномалии, травмы и отравления.

* Заболеваемость подростков

В отчетном году, по сравнению с 2003 годом, у подростков области произошел рост заболеваемости на 3,2%.

Увеличение заболеваемости подростков в 2004 году наблюдался по 10 нозологическим формам из 17:

* инфекционные и паразитарные заболевания - на 6,1%;
* болезни кожи и подкожной клетчатки – на 6,9%;
* болезни нервной системы и органов чувств - на 6,3%;
* болезни костно-мышечной и соединительной ткани - на 39,2%;
* беременности, родов, послеродового периода - на 7,6%;
* новообразования - на 2,4%;
* болезни системы кровообращения - на 6,9%;
* болезни уха и сосцевидного отростка - на 4,6%;
* врожденные аномалии – на 7,1%;
* болезни мочеполовой системы – 5,4%.

В структуре заболеваемости подростков ведущее место занимают болезни органов дыхания - 48,1%, травмы и отравления - 8,7% на втором, болезни кожи и подкожной клетчатки - на третьем - 7,4%.

За последние пять лет у подростков неуклонно растет уровень заболеваемости новообразованиями, болезни кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной и соединительной ткани, а также возрастает число случаев беременности, родов, послеродового периода.

* Заболеваемость взрослого населения

В 2004 году относительно 2003 года отмечается увеличение заболеваемости взрослого населения с диагнозом, установленным впервые в ЛПУ, на 26,5 случаев на 1000 населения (4,0%). При анализе структуры заболеваемости взрослых установлено, что основной процент в удельном весе всех заболеваний приходится на заболевания органов дыхания – 27,0%. Беременность, роды, послеродовой период встречаются в 13,0% случаев. От всех зарегистрированных впервые случаев заболеваемости третье место по распространенности занимают травмы и отравления - 13,0%.

В отчетном году, по сравнению с прошлым годом, обращает на себя внимание рост числа следующих болезней у взрослых:

* болезни крови и кроветворных органов - на 58,2%;
* психические расстройства - на 24,0%;
* болезни эндокринной системы - на 4,4%;
* болезни кожи и подкожной клетчатки - на 21,5%;
* болезни системы кровообращения - на 31,8%;
* беременность, роды, послеродовой период – на 11,0%;
* врожденные аномалии – на 50,0%.

На протяжении последних пяти лет у взрослых наблюдается тенденция к росту новообразований, болезни крови и кроветворных органов, психических расстройств, болезней костно-мышечной системы, болезней мочеполовой системы, болезней кожи и подкожной клетчатки, беременности, родов и послеродового периода.

**Влияние качества питьевой воды на население города Пенза**

Несмотря на некоторое улучшение качества воды рек и водоёмов области, произошедшее в последние годы, в целом проблема загрязнения поверхностных вод продолжает оставаться острой. По данным Госкомэкологии области и Приволжского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, качество воды в пунктах наблюдения на основных реках области соответствует 3-му классу (умеренно загрязнённые). В таких реках как Сура, Пенза, Труев, Кутля, Ломовка, Мокша, в Сурском водохранилище, особенно ниже расположенных на них городов и крупных населённых пунктов, периодически регистрируются превышения предельно допустимых норм содержания для рыбохозяйственных водоёмов суммы органических загрязняющих веществ, азота аммонийного, нефтепродуктов, фенолов, железа, марганца, ряда тяжёлых металлов и других веществ.

Основной причиной такой ситуации является, во-первых, отсутствие очистных сооружений ливневой канализации городов и посёлков области; во-вторых, высокий процент физического и морального износа действующих очистных сооружений. Так, из 87 имеющихся в области очистных сооружений канализации в проектном режиме ежегодно работают не более 15 из них.

Экологическое состояние Сурского водохранилища как искусственного водоёма имеет свои особенности, связанные с внутриводоёмными биохимическими процессами.

Ежегодно в летние месяцы в Сурском водохранилище наблюдается так называемое «цветение» воды, вызванное бурным развитием одноклеточных водорослей – фитопланктона. «Цветению» способствует высокая температура воды, а также уменьшение скорости течения воды в водохранилище по сравнению с рекой. Главным же фактором развития водорослей является загрязнение воды биогенным элементами (азотом и фосфором). Повышение содержания в воде фосфатов чаще всего провоцирует развитие сине-зелёных водорослей, которые в отличие от других групп, в меньшей степени зависят от соединений азота благодаря их способности к азотфиксации (усвоению атмосферного азота). В процессе жизнедеятельности водоросли выделяют в окружающую среду целый ряд специфических веществ, которые придают воде самые разнообразные запахи. Даже отмершие водоросли являются продуцентами запахов. Биологическое значение веществ, выделяемых в воду водорослями, ещё до конца не установлено, но существует мнение, что они обладают бактерицидными свойствами. Известно, что вещества, выделяемые водорослями, действуют губительно не только на гнилостных микробов воды, разлагающиеся органические вещества, но и на обитателей кишечника. Также большое санитарное значение имеет тот факт, что водоросли вызывают отмирание микробов, патогенных для человека.

«Цветение» водохранилища значительно ухудшает качество питьевой воды. Токсические вещества, выделяемые в воду сине-зелёными водорослями, нелетучие, растворимы в воде, с лёгкостью проходят через поры коллоидных фильтров, проявляют устойчивость к высоким температурам.

Как показала проверка, наиболее загрязнёнными из обследованных являются скважины ОАО «Биосинтез», расположенные в районе с. Чемодановка и Светлополянского лесничества. В воде этих скважин обнаружены такие органические вещества, как ацетон, этанол, бутанол, фенолы. Загрязнению подземных вод этого района способствует городская свалка. Также в воде скважин обнаружены нефтепродукты.

Загрязнёнными являются и артскважины ОАО «ЗиФ». В воде обнаружен свинец, а содержание аммонийного азота, несколько выше чем ПДК.

Местом массового забора воды население Пензы и Пензенской области являют родники – поверхностные воды изливающиеся в виде источников. Грунтовые воды гидравлически связаны с поверхностными водами. Питание их происходит, в основном, за счёт атмосферных осадков. Химический состав этих вод зависит от состава и степени загрязнения того слоя земли, через который фильтруются атмосферные воды, а также от состава вод расположенных вблизи водоёмов.

**Влияние атмосферного воздуха на здоровье населения Пензы и области**

Промышленные предприятия г. Пенза ежегодно выбрасывают в атмосферу более 50% от общего количества загрязняющих веществ по области. Основное влияние на качество атмосферного воздуха г. Пенза оказывают выбросы ТЭЦ-1 (12098т/год), ТЭЦ-2 (2257 т/год), котельной «Арбеково» (1325т/год), АО «Биосинтез» (в 1996 г. – 200,9 т, в 1998г. – 83,6 т, АО «Пензмаш» (в 1997г. – 329 т, в 1998г. – 118 т), ОАО «Тяжпромарматура»( в 1998г. – 137, 4т), ОАО «Дизельный завод» (в 1998г. – 254, 4 т), ОАО «Пензкомпрессормаш» (в 1998г. – 77,5 т), заводов ЖБК и ЖБИ и др. большинство предприятий в последние годы снижают объёмы выбросов, в основном вследствие уменьшения объёмов производства.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха г. Кузнецк являются ТЭЦ-3, АО «Кузнецкобувь», завод «Приборов и конденсаторов». Предприятиями г. Каменка в 1995 году выбрасывалось 36% от валового по области объёма выбросов загрязняющих веществ, в настоящее время – не более 3%. Наибольшее влияние на качество атмосферного воздуха оказывали выбросы «Белинсксельмаш» (более 250 т/год). Основное влияние на качество атмосферного воздуха в г. Никольск оказывает завод «Красный гигант» (в 1996 г. – порядка 569,7 т). Основными источниками загрязнения г. Н.Ломов является электромеханический завод, фанерный завод «Власть труда», спичечная фабрика, в г. Сердобск – АЗОТ АМО «ЗИЛ» (в 1998 г. – 173,8 т). Определяющим фактором в г. Сурск являются выбросы АООТ «Сурская мануфактура». В районном центре Земетчино качество атмосферного воздуха определяется выбросами АО «Земетчиносахар» (в 1998г. – 989 т).

Но в целом объём работ по снижению нагрузки на атмосферу недостаточен, имеется тенденция к увеличению доли пылегазоулавливающих установок с большим физическим и моральным износом, роста частоты фактов неудовлетворительной эксплуатации воздухоохранного оборудования.