

КУРС ЛЕКЦИЙ ПО «ЭКОЛОГИИ»

НГПИ. 40 часов лекций + зачет и экзамен.

Хаматова Резеда Минекасимовна

ПЛАН

1. Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека.

I. Экология как наука. Предмет, объект, задачи, методы, структура, межпредметные взаимосвязи.

II. Экологический фактор. Классификации экологических факторов.

III. Действие биотических и абиотических факторов.

IV. Динамика численности популяций.

V. Понятие экосистемы.

VI. Энергетика экосистемы и биогеохимические циклы.

VII. Эволюция экосистем.

VIII. Иерархия экосистем. Биосфера – экосистема высшего порядка.

IX. Экологическая физиология. Валеология.

2. Глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

X. Общеэкологические проблемы.

XI. Проблемы рационального природопользования.

XII. Глобальные проблемы окружающей среды.

XIII. Экологический кризис.

3. Основы экономики природопользования.

XIV. Основные экологические проблемы развития бизнеса.

XV. Экология и рыночная экономика.

XVI. Рынок и экологическая безопасность.

XVII. Экологический менеджмент.

XVIII. Экологический маркетинг.

XIX. Экологический аудит.

4. Экозащитная техника и технологии.

XX. Биотехнологии.

5. Основы экологического права, профессиональная

ответственность.

XXI. Механизмы охраны окружающей природной среды и рационального природопользования.

XXII. Правовой режим природных ресурсов.

XXIII. Особо охраняемые природные территории.

XXIV. Экологически неблагополучные территории.

XXV. Правовая охрана окружающей природной среды в городах.

XXVI. Экология и налоговое законодательство.

6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

XXVII. Деятельность и структура ООН.

XXVIII. Международное экологическое право.

Тема 1 БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК: СТРУКТУРА БИОСФЕРЫ, ЭКОСИСТЕМЫ, ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ, ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

1.1. ЭКОЛОГИЯ КАК НАУКА

Как самостоятельная наука экология сформировалась приблизительно к 1900г. Термин «экология» был предложен немецким биологом Эрнстом Геккелем в 1869 г.

Экология (греч. oikos - дом и logos - наука) в буквальном смысле - наука о местообитании. Существует много определений экологии, однако подавляющее большинство современных исследователей считает, что *экология - это наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают.* Понятие экологии очень обширно, поэтому в зависимости от акцента на той или иной ее задаче меняется и формулировка определения.

Экология (Н.А.Агаджанян с соавт, 1997):

1. область знания, рассматривающая некую совокупность предметов и явлений с точки зрения субъекта или объекта (как правило,

живого или с участием живого), принимаемого за центральный в этой совокупности (это может быть и отдельное промышленное предприятие);

объект – существующий вне нас и независимо от нашего сознания внешний мир;

субъект – человек, познающий внешний мир (И.В.Лехин с соавт., 1964).

2. исследование положения человека как вида и всего человеческого общества в *экосфере* планеты, связей с экологическими системами и возможностей воздействия на них.

экосфера – 1. совокупность свойств Земли, создающих на ней условия для развития жизни. Пространственно включает тропосферу, гидросферу и верхнюю литосферу, свойства которых обусловлены остальными сферами, включая ядро и воздействия других планет – 2. синоним биосферы (А.Ахатов, 1995).

Экология, как и всякая другая наука, имеет два аспекта. Один - это поиск закономерностей развития природы, а также их объяснение; другой -- применение собранных знаний для решения проблем, связанных с окружающей средой. Все возрастающее значение экологии объясняется тем, что ни один из вопросов огромной практической важности в настоящее время нельзя решить без фундаментальной экологии.

Практический выход экологии можно видеть прежде всего в решении вопросов природопользования; именно она должна создать научную основу эксплуатации природных ресурсов.

Законы, лежащие в основе естественных природных процессов, будут в центре нашего внимания. Однако прежде необходимо остановиться на взаимоотношении экологии и охраны природы. Западные ученые обычно различают науку экологию и науки об окружающей среде. Экология изучает три группы факторов среды, воздействующих на организмы: абиотические, биотические и антропогенные.

Охрана природы рассматривает только третий фактор - воздействие

человека на среду, и то не во всем совпадает с общеэкологическим подходом. Охрана природы и шире и уже раздела экологии, который исследует влияние антропогенного фактора на природу. Уже -- потому, что анализируется не любое воздействие, а лишь то, последствие которого может иметь значение для жизни человеческого общества. Шире - потому, что рассматривается влияние антропогенного фактора не только на органический мир, но и на неживую природу.

Обычно охрану природы рассматривают как отрасль практики, имея в виду комплекс государственных, международных и общественных мероприятий, направленных на рациональное природопользование, восстановление, охрану и умножение природных ресурсов для блага человеческого общества.

Экология относится к фундаментальным разделам биологии и представляет собой составную часть каждого таксономического подразделения. Мы можем говорить об экологии растений, экологии животных, экологии микроорганизмов, а рассматривая более частные элементы этих разделов, и об экологии птиц, рыб, насекомых и т. д.

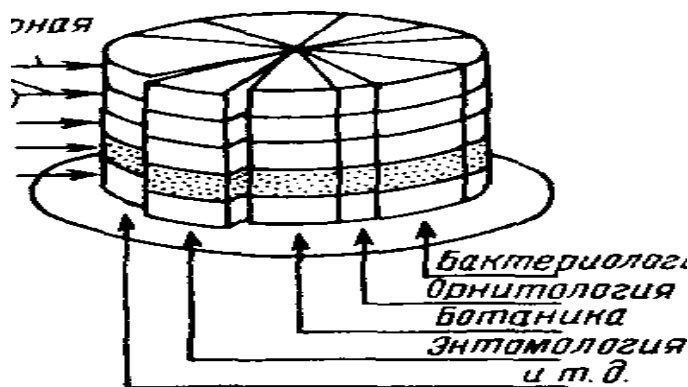


Рис. 1.1. «Слоеный пирог» биологии (по Одуму, 1975).

1.2. РАЗДЕЛЫ ЭКОЛОГИИ

Прежде всего в поле зрения экологии попадают закономерности взаимоотношений и взаимосвязей отдельных особей и их популяций между собой и с условиями неорганической среды. Экология имеет дело в основном

с той стороной взаимодействия организмов со средой, которая обуславливает развитие, размножение и выживание особей, структуру и динамику численности популяций и сообществ и их роль в протекающих в биоценозах процессах.

Взаимоотношение особей или групп особей того или иного вида с условиями среды составляет предмет одного из основных разделов общей экологии – *аутэкологии*.

В качестве специального раздела аутэкологии можно рассматривать *популяционную экологию (демоэкологию)*, в задачу которой входит изучение структуры и динамики численности популяций отдельных видов.

Специфическая задача экологии состоит в изучении живой природы на уровне экологических систем. Соответственно с этим основным и ведущим ее разделом следует считать *синэкологию*, или *биоценологию*, т. е. учение о сообществах растений, животных и микроорганизмов в их взаимодействии друг с другом и с неорганической средой обитания.

Компоненты биоценоза и их абиотическое окружение настолько тесно связаны между собой, что образуют единство, для которого А.Г.Тенсли в 1935 г. предложил термин «экосистема»; в современной экологии соответствующий раздел называется *учением об экосистемах*.

Необходимо признать, что данные, полученные экологией, необходимо учитывать при решении таких проблем, как управление предприятиями. Здесь могут быть использованы механизмы, действующие в природе, например принципы обратной связи. Не случайно экологией в последнее время стали интересоваться специалисты в таких областях, как архитектура и строительство, где возникли направления — инженерная экология, экология градостроительства.

Тема 2. ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

1.3. ПРОБЛЕМЫ, ИЗУЧАЕМЫЕ ЭКОЛОГИЕЙ

1.3.1. ОБЩЕЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

I. Экологические механизмы адаптации к среде.

Особое значение приобретают вопросы, связанные со способами приспособлений популяций к крайним условиям, например, если изучаются биоценозы суши, то это адаптации к холоду, сухости, высоким температурам. Результатами таких исследований обусловлены успехи освоения человеком экстремальных ландшафтов - арктических, пустынных, высокогорных и т. д.

II. Регуляция численности популяций.

На результатах этих исследований базируется планирование масштабов промысла; прогнозирование результатов изъятия особей из популяций в разных условиях. Эти вопросы имеют значение для рыбного хозяйства.

III. Управление продукционными процессами.

В эту проблему должны входить такие вопросы, как поддержание плодородия почвы, эффективность различных типов удобрений, рациональное размещение посевов и оптимизация режима возделывания почвы, предусматривающие не только получение высокого урожая, но и длительное сохранение плодородия и стабильности почвенных процессов, а также предохранение земель от истощения, эрозии. Сходный вопрос встает и в связи с необходимостью сохранения продуктивности моря и внутренних вод.

IV. Устойчивость природных и антропогенных ценозов.

Такие исследования позволят в будущем создавать природо-хозяйственные экосистемы, в которых должны преобладать черты устойчивости, стабильности, максимальной эффективности продукционного процесса.

V. Экологическая индикация.

Задачи - определение свойств элементов ландшафта и установление направлений их изменений по видовому составу обитающих в данных условиях организмов. Экологическая индикация широко используется для диагностики типов почв и установления направления изменений почвообразовательного процесса, для определения качества воды и воздуха, для поисков полезных ископаемых, особенно рассеянных, не обнаруживаемых с помощью обычных геологических и геофизических методов.

1.3.2. КОНКРЕТНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Оздоровление ландшафта, т. е. разработка мер по ликвидации угрозы заболевания человека в результате распространения различных заболеваний в природном ландшафте. В компетенцию экологии входит изучение природных очагов заболеваний; изучение экологии видов-возбудителей, переносчиков, резерваторов; выявление наиболее уязвимых мест в структуре природного очага с целью воздействия на него и др.

2. Восстановление нарушенных экосистем, т. е. комплекс вопросов, связанных с нежелательными последствиями деятельности человека и объединяемых общей задачей — вернуть нарушенные части ландшафта в сферу культурно-хозяйственного использования.

Примеры:

- a) рекультивация нарушенных земельных угодий — торфоразработок, терриконов, отвалов;
- b) восстановление пастбищ, разрушенных перевыпасом;
- c) восстановление эродированного почвенного покрова;
- d) восстановление плодородия истощенных почв;
- e) восстановление леса на месте интенсивных рубок;
- f) восстановление продуктивности свойств водоемов.

3. Утилизация органических отходов городов, т. е. разработка методов гумификации и минерализации органических отходов.

4. Переход от промысла к хозяйству, т. е. разработка принципов и стратегии перехода от «собирательства» к высокопродуктивному земледелию, от «охоты» к культурному хозяйствованию.

5. Сохранение эталонных участков биосферы, т.е. разработка системы заповедного дела.

1.3.3. ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ - совокупность жизненно важных проблем человечества, от решения которых зависит дальнейший социальный прогресс в современную эпоху

1. предотвращения мировой термоядерной войны и обеспечение мирных условий для развития всех народов,

2. преодоление возрастающего разрыва в экономическом уроне и доходах на душу населения между развитыми и развивающимися странами,

3. устранение голода, нищеты и неграмотности на земном шаре;

4. предотвращение катастрофического загрязнения окружающей среды, в том числе Мирового океана и т.д.;

5. обеспечение дальнейшего экономического развития человечества необходимыми природными ресурсами как возобновимыми, так и невозобновимыми, включая продовольствие, промышленное сырье, источники энергии;

6. предотвращение непосредственных и отдаленных отрицательных последствий научно-технической революции.

Последовательное разрешение глобальных проблем возможно только после ликвидации социальных антагонизмов и устранения гармонических отношений между обществом и природой в масштабе всего земного шара.

Тема 2 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РФ И РТ (3 часа)

С появлением человека на Земле началась новая стадия развития

природы. В первые фазы этой стадии, когда население было малочисленно, а техника примитивна, общественный труд оказывал незначительное влияние на природу поверхности Земли.

В неолите (V – II тысячелетие до н. э.) древние люди, кроме охоты, стали заниматься скотоводством и земледелием. Плотность населения в неолите была достаточной для значительного изменения девственной природы. Однако очаговое изменение природных условий по-прежнему оставалось в то время преобладающим.

Более интенсивное изменение ландшафтов началось около двух с половиной столетий тому назад в связи с ростом населения в мире, развитием науки и техники. При этом простое освоение природы, по мере развития человеческого общества, все более уступало место преобразованию ее в интересах человека. К чему привело такое преобразование.

2.1. КАТАСТРОФЫ МИРОВОГО МАСШТАБА

Научно-технический прогресс развил в людях гипертрофированное чувство общности, стадности и привил им новое технократическое мышление, в котором духовности оказалось мало места. Заполучив атомную энергию, человечество стало ее заложником. Оказавшись обладателем самого мощного и самого страшного в земной истории оружия, человек одновременно нарушал основные экологические законы.

Расплата за такое бездумное и преступное нарушение экологии 50-х годов настала в 80-е годы. В 1986 году на Чернобыльской АЭС произошел взрыв с разрушением ядерного реактора. Участники ликвидации последствий аварий и пожара получили ядерное облучение и, как следствие, лучевую болезнь, ведущими симптомами которой являются поражение белого кровяного ростка и иммунной системы.

Все больше выявляются последствия испытаний радиоактивного оружия, проводившиеся в 50-е годы. В газете «Московские новости» N 34 за 1989 год в статье «Чернобыль на Чукотке» прослеживается связь между

испытанием ядерной бомбы на этом полуострове и тотальным поражением взрослого населения раковыми заболеваниями.

1979 год в США авария на АЭС на Тримайл-Айленд. В июне 1979 года после длительных переговоров был заключен Договор между СССР и США об ограничении стратегических наступательных вооружений (ОСВ-2), и с этого же времени начинается постепенное раскрытие атомных секретов.

2.2. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРИРОДЫ РФ

2.2.1. КОМПОНЕНТЫ ЛАНДШАФТА, ПОДВЕРГАЮЩИЕСЯ ИЗМЕНЕНИЮ

В современный период преобразующая природу деятельность людей проявляется в самых разнообразных формах. Одной из них является создание крупных населенных пунктов – городов, количество которых в РФ значительно.

Вследствие сжигания топлива и осуществления химико-технологических процессов, а также дыхания, изменяется газовый состав нижних слоев тропосферы, в особенности в промышленных центрах. В итоге все это приводит к изменению температуры, влажности воздуха, атмосферных осадков. В связи с термоядерными взрывами увеличивается в атмосфере и почве содержание радиоактивных веществ.

Для борьбы с загрязнением воздуха в городах РФ устраивают очистные сооружения, осуществляются газификация, теплофикация и электрификация, а также проводятся озеленительные мероприятия.

Большое влияние оказывает хозяйственная деятельность людей на речные системы, изменяя их судоходные условия» размеры водной поверхности, режим стока, расположение сел и городов, гидрологический режим и условия развития почв и растительного покрова прилегающих к реке территорий, гидрохимические и гидробиологические условия обитания в реках растительных и животных организмов, микроклимат смежных с рекой участков суши.

Сооружение плотин на Волхове, Свири, на Днестре и Волге, на Куре и

Занге, на Иртыше и Оби и на многих других реках РФ и СБЗ существенно изменило размеры и конфигурацию водных поверхностей речных систем. Появились искусственные водохранилища, условно называемые «морями»: Рыбинское, Московское, Цимлянское, Новосибирское, Волгоградское, Куйбышевские, Ду-боссарское. Бухтарминское, Братское и др.

Сооружая водохранилища, человек влияет на климат прибрежных районов суши. По микроклиматическим наблюдениям на Рыбинском и Цимлянском водохранилищах климат прибрежной полосы становится менее континентальным: осень – теплее и продолжительнее, весна – холоднее.

Подпор воды плотинами в водохранилищах обуславливает поднятие грунтовых вод в прибрежной полосе, увеличение запасов влаги в почвах и улучшение влагообеспеченности растений.

В искусственных водохранилищах изменяется состав и количество планктона и бентоса. По наблюдениям в Московском водохранилище изменяется видовой состав рыб: виды, приспособленные к проточной воде (голавль, жерех и др.), уступают место видам, более приспособленным к слабопроточным водам (лещь, окунь, щука и т. д.).

Наряду с положительным имеет место и отрицательное влияние человека на реки. Оно заключается в усилении абразионных процессов, разрушающих берега некоторых водохранилищ, в выведении «навечно» из хозяйственного оборота пойменных земель, на которых до этого размещались иногда ценные в хозяйственном отношении луга, пашни и пойменные леса. По предварительным подсчетам в результате возведения крупных гидротехнических сооружений затоплено в РФ около 4 млн. га пойменных земель.

Ряд ценных пород рыб не могут подняться вверх по течению, к нерестилищам, вследствие преграждения пути плотинами, несмотря на устройство специальных рыбоподъемников.

Сильно изменился качественный состав и численность животного мира. Особую роль в этом сыграли различные промыслы, среди которых на

первое место надо поставить влияние охоты, зверобойного промысла и рыболовства.

Хищническое истребление в прошлом зверей, птиц, рыб привело к полному или почти полному исчезновению некоторых видов. На территории нашей страны были истреблены нацело тур и тарпан, в незначительных количествах особей сохранились зубр, кулан, сайга, лось, благородный олень, джейран, соболь, бобр, выдра, выхухоль, турач и др. Сильно сократились уловы белуги, осетра, севрюги, шипа, стерляди, семги и других пород. Значительно упал тюлений, китовый и котиковый промыслы.

Влияние хозяйственной деятельности человеческого общества заметно сказалось также на черноземах, серых лесных и каштановых почвах, подвергающихся распашке более 2 – 3 столетий подряд, в особенности в пределах Европейской территории РФ.

Орошение земель резко изменяет природу пустынь и степей. В РФ наиболее значительные преобразования под влиянием орошения можно наблюдать в Средней Азии, Казахстане, в Закавказье, где сосредоточены наиболее крупные орошаемые массивы земель. Общая площадь орошения в РФ составляла на 1960 г. около 9,3 млн. га.

Соответственно изменению водного режима орошаемых почв увеличилось испарение в степях в 1,5 – 2 раза и в пустынях в 5 – 6 раз, что существенно изменило местный климат оазисов.

Обратное действие на местный климат оказывает осушение заболоченных земель. Оно повышает температуру и уменьшает влажность воздуха. Наиболее заметны последствия осушения в Полесье, на Мещерской низменности, в Колхиде, на Барабинской низменности Западной Сибири и т. д.

2.2.2. ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОНАХ РФ

В РФ последствия человеческой деятельности сказались неодинаково интенсивно на природе различных зон. В пустынях и полупустынях РФ

большие территории используются под выпас скота. В песчаных пустынях неумеренная пастьба животных приводит к развеиванию заросших песков. В степях Русской равнины, где распахано целинных земель более 60%, а местами до 80% общей площади, последствия преобразования значительны.

В РСФСР и Казахстане, начиная с 1954 г., интенсивно осваивалась целина. К 1960 г. общая площадь освоенных земель составила 41 млн. га, из которых 25 млн. га приходятся на Казахстан. В Средней и Восточной Сибири процесс освоения мало затронул целину.

В восточных лесных провинциях Русской равнины сохранилось лесов в 2 раза больше, чем в западных. В Сибири леса почти не тронуты. Уменьшение лесистости способствует ускорению и увеличению поверхностного и уменьшению подземного стока.

В тундрах РФ, соответственно незначительным масштабам освоения их, мало изменены естественные природные образования, исключая районы месторождений полезных ископаемых.

Во влажных субтропиках РФ, напротив, преобразование природы шло с незапамятных времен, протекало интенсивно и привело почти к полной замене дубово-каштановых лесов садами южного типа, виноградниками, чайными и цитрусовыми плантациями, кукурузными полями и т. д.

В пустынях, где с незапамятных времён выпасают скот, существенно изменен растительный покров. Местами он оказался разрушенным от неумеренной пастьбы скота, что привело к развеиванию песков.

2.3. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРИРОДЫ РТ

Хозяйственная деятельность в бассейне Волги особенно в послевоенные годы - нанесла большой урон естественным богатствам этого региона, да и самой реке. Особенно пагубным для состояния Волги оказалось строительство на ней каскада ГЭС и крупнейших в стране нефтеперерабатывающих, нефтехимических и химических комплексов как на Волге, так и на Каме.

В РТ сосредоточен большой промышленный и сельскохозяйственный

потенциал. Это привело к тому, что в Волгу и ее притоки ежегодно сливаются миллионы тонн промышленных и бытовых стоков, значительная часть которых практически не очищается. Кроме того, Волга постоянно загрязняется смываемыми с полей удобрениями и пестицидами.

На состояние экологической обстановки в РТ основное влияние оказывают следующие факторы - выброс в атмосферный воздух вредных веществ, сброс загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод в водоемы, нарушение почвенного режима при освоении полезных ископаемых, загрязнение почвы промышленными отходами, пестицидами, свалками бытового мусора.

2.3.1. ПОДЪЕМ УРОВНЯ НИЖНЕКАМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И СВЯЗАННЫЕ С ЭТИМ СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Анализ фондовых материалов прошлых лет и дополнительных инженерных изысканий на береговой линии Камы позволяет сформулировать перечень основных природных проблем, возникших под влиянием Нижнекамского *моря*:

- в результате подпора со стороны моря произошло повышение уровней воды в поверхностных водотоках;
- статический уровень грунтовых вод (УГВ) на территориях, удаленных от водотоков, повысился;
- затопление и подтопление обширных участков суши вовлекло в миграционные процессы загрязнители, ранее мобилизованные в накопителях промстоков, прудах испарителях, свалках отходов, кладбищах и т.п.;
- отсутствие системы канализования и очистных сооружений водопровода в сельских населенных пунктах приводит к замыканию путей миграции паразитарных и бактериальных загрязнителей по цепи: выгребные ямы - грунтовые воды - водоем - водопровод.

Часть этих проблем является следствием необдуманного хозяйственного освоения обнажавшегося дна и зоны активного влияния водохранилища (так называемой "зоны риска"). В целом же все эти проблемы

в настоящее время, при возврате уровня моря к верхней части амплитуды своего естественного колебания, вызвали серьезное ухудшение сложившегося санитарного, экономического и социального положения на территории при верхнем бьефе.

В связи с явлениями затопления и подтопления территории можно прогнозировать очевидное ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки в связи с интенсификацией водного пути передачи инфекционных заболеваний: паразитарных, природно-очаговых и особо опасных инфекций.

В связи с затоплением скотомогильников, септиков, отходов хозяйствования, животноводческих стоянок произойдет загрязнение вод биологическими экскрементами. Вследствие высокой устойчивости во внешней среде возбудители таких заболеваний, как брюшной тиф, туберкулез, бруцеллез, вирусный гепатит А и другие увеличат риск возникновения вспышек заболеваемости.

2.4. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ в г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ (1 час)

2.4.1. СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Об устойчивости территории города

В регионе имеет место ряд факторов, которые могут вызвать подвижки блоков земной коры в любое время. К ним относятся: 1 — прохождение вблизи города сейсмоактивного Лрикамского разлома, 2 — накопление в Нижнекамском водохранилище огромной массы воды, 3 — нефтедобыча.

В связи с вышеизложенным необходимо предусматривать при строительстве зданий и сооружений защитные мероприятия, соответствующие максимальной силе землетрясения в 6 и 7 баллов.

В составе пород, слагающих верхнюю часть геологического разреза территории города, встречаются карстующиеся породы на территории 12, 13, 38, 39, 42, 44, 46, 48 и 50 комплексов, а также незначительная часть 40 комплекса, где необходимо организовать контроль устойчивости несущих

конструкций зданий и сооружений.

О подтоплении города

Здесь необходимо учитывать подпоры подземных вод от Нижнекамского водохранилища и промышленной зоны КамАЗа. Они представляют как бы внешние региональные факторы, ведущие к подъему уровня подземных вод на городской территории.

Водный баланс на городской территории изменился в сторону увеличения его приходной части. Поэтому происходит постепенное повышение уровня грунтовых вод, т. е. подтопление города. Скорость подъема уровня вод составляет 0,5—0,6 м/год.

2.4.2. СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В атмосферный воздух г. Набережные Челны за год выбрасывается от 90,1 до 133,6 тыс. тонн вредных веществ. Это составляет примерно 0,5—0,7 кг вредных веществ на одного жителя города в сутки. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются промышленные предприятия и автотранспорт.

В воздухе города отмечается довольно высокое содержание пыли. Кроме пыли, атмосферный воздух нашего города загрязнен фенолом, формальдегидом, диоксидом азота и др.

В воздухе города и его окрестностей содержится достаточное количество микрогазов (CO_2 , HS , NO_2) для образования кислотных дождей, оказывающих негативное влияние как на живую, так и неживую природу.

2.4.3. СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Судя по государственному докладу «О состоянии окружающей природной среды Республики Татарстан в 1994 году» (Казань, 1995), на р. Каме (Нижнекамское водохранилище) отмечалось превышение среднегодовых показателей по азоту аммонийному, нефтепродуктам, фенолам, цинку, азоту нитритов, алюминию.

Что же касается рек Челнинка и Мелекеска, то их воды отличаются большим содержанием тяжелых металлов.

2.4.4. О КАЧЕСТВЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Качество питьевой воды в распределительной сети города не соответствует ГОСТу 2874—82 «Вода питьевая» по бактериологическим показателям в 3% проб, по химическим показателям (мутность, содержание железа) в 40% проб.

Основными причинами низкого качества питьевой воды являются:

1. Необоснованное изменение проектной схемы водоснабжения, а именно замена чугунных труб на стальные.
2. Невыполнение АО «КамАЗ» проектного решения по стабилизационной обработке воды на станции очистки.
3. Игнорирование АО «КамАЗ» рекомендаций НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды (г. Москва) от 1981 года по изменению способа обеззараживания (по переходу от хлорирования к хлораммонизации).
4. Срывы технологии очистки воды на станции очистки, возникающие в результате перебоев в снабжении реагентами, а также при резком изменении физико-химического состояния природной воды в период ледохода и ледостава.
5. Ведомственная разобщенность предприятий, эксплуатирующих водопроводные сети и сооружения.

2.4.5. СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Относительно высокая заболеваемость городского населения связана и с загрязненностью почвенно-растительного покрова. Заражение человека через загрязненную почву может наступить при самых различных обстоятельствах: непосредственно при обработке почвы, уборке урожая, строительных работах, т-е- через атмосферный воздух. Кроме того, вредные вещества, находящиеся в почве, попадают в организм человека через подземные воды, с растительной и животной пищей. Поэтому необходимо знать участки наибольшего заражения почвенно-растительного покрова городской территории,

Наибольшее загрязнение тяжелыми металлами, особенно свинцом, медью, никелем (исследовались подвижные формы), отмечается вдоль автодороги № 1 на исследованном участке от Орловского кольца до территории заводов. Самыми чистыми являются почвы проспекта Чулман в связи с «молодостью» автодороги.

За период с 1991 по 1994 год отмечено изменение такого важного показателя, как кислотность почв. Если в 1991 году pH был равен в среднем 7,63, то в 1994 году он составил в среднем 8,76. Иными словами, в пределах города происходило подщелачивание почв.

По свинцу самыми загрязненными являются 52 комплекса по Московскому проспекту, 25 и 26 комплексы по Комсомольскому проспекту.

Постоянными источниками загрязнения почв Нового города является ТЭЦ, промышленная зона АО «КамАЗ», Литейного завода, ЗСК.

Особая опасность загрязнения почв тяжелыми металлами обусловлена тем, что самоочищение почв от них практически невозможно.

Т е м а 3 ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (2 часа)

3.1. ПОНЯТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

Понятие экосистемы необходимо для рационального природопользования, так как позволяет сделать вмешательство Человека в природные процессы наименее варварским, то есть не нарушающим сложившееся постоянство окружающей среды. Изучив компоненты и взаимосвязи в природе, в экосистеме Человек может не нарушая равновесия в ней эксплуатировать уже существующие взаимосвязи – природные, естественные, «экологически чистые».

ЭКОСИСТЕМА - экологическая система, т.е. система, в которой в качестве элементов выступают, с одной стороны, организмы, их группы или совокупности (особи, виды, популяции, ценозы), с другой - среда, совокупность факторов их обитания.

Сложившаяся исторически экосистема не должна рассматриваться просто как сумма слагаемых, то есть сочетание отдельных входящих в ее состав организмов.

Так же как сумма позвонков в коробке еще не позвоночник, нужны связующие.

3.2. ГОМЕОСТАЗ ЭКОСИСТЕМЫ

Экосистема способна сохранять устойчивость при относительной стабильности внешней среды, способна к изменениям в результате перемен во внешней среде и в самой экосистеме. Способность экосистемы к самоподдержанию и саморегулированию называется *гомеостазом*.

В основе гомеостаза лежит *принцип обратной связи*. Обратная связь возникает, если «продукт» оказывает влияние на «датчик». В результате негативного воздействия Человека на природу ухудшается среда обитания самого Человека. Связь, уменьшающая отклонение от нормы, называется *отрицательной*. *Положительная* обратная связь увеличивает это отклонение.

В практике сельского хозяйства повышение урожайности часто связывают с количеством вносимых удобрений. Однако удобрений вносится столько, что в агроценозе начинаются необратимые изменения, приводящие к деградации возделываемых площадей. Так, увлечение удобрениями привело к эрозии и засолению многих хлопковых полей в Средней Азии.

В экосистеме постоянно происходит обмен энергией, ее циркуляция для поддержания требуемого гомеостаза.

Энергия - общая количественная мера движения и взаимодействия всех видов материи, благодаря чему все явления природы связаны воедино.

Обмен энергии в экосистеме осуществляется по законам:

Первый закон термодинамики - закон сохранения энергии, гласит, что энергия в природе не возникает из ничего и не исчезает, она только переходит из одной формы в другую. Количество энергии при этом остается постоянным. Этому закону подчиняются все известные процессы в природе.

Второй закон термодинамики формулируется так: поскольку некоторая часть энергии всегда рассеивается в виде недоступной для использования тепловой энергии, эффективность самопроизвольного превращения кинетической энергии (например, энергии солнечного излучения) в потенциальную (энергию химических связей синтезируемых органических веществ) всегда меньше 100%.

Второй закон термодинамики связан с *принципом стабильности*. Согласно этой концепции, любая естественная система с проходящим через нее потоком энергии (например, Земля или озеро) склонна развиваться в сторону устойчивого состояния, и в ней вырабатываются саморегулирующие механизмы.

В случае кратковременного воздействия на систему извне эти механизмы обеспечивают ее возврат к устойчивому состоянию. Когда оно достигнуто, перенос энергии обычно идет в одном направлении и с постоянной скоростью, что соответствует принципу стабильности.

Человек заинтересован в повышении годового выхода чистой продукции сообщества, а стратегия развития любой экосистемы направлена на то, чтобы не только произвести за годовой цикл как можно больше, но за это же время и потребить все произведенное. Однако равенство между приходом и расходом - явление достаточно редкое; оно наблюдается в наиболее стабильных сообществах, в частности в тропической зоне, причем создает объективные трудности для развития там сельского хозяйства.

Человек, выжигая пышный тропический лес, надеется получить на освободившейся территории высокие урожаи. Однако вскоре оказывается, что почвы на обнаженной территории абсолютно бесплодны - вся годовая продукция росшего на этом месте леса потреблялась различными консументами, и в почвах ничего не откладывалось.

Из примера видно, что незнание основных законов обмена энергии, гомеостаза в экосистемах может повлечь за собой гибель самой экосистемы, то есть окружающей нас среды.

В последние два столетия резко усилилось доля влияния человеческой популяции в преобразовании экологической структуры планеты. Нарастание темпов изменений настолько велики, что их можно сравнить с космической катастрофой для многих видов, населяющих землю. Нарастающими темпами идет уменьшение видового состава растений и животных, сокращаются площади комфортного проживания самого человека.

В промышленно развитых районах где наблюдается большая концентрация энерго- и массопереработки, возрастают потоки, загрязняющие среду обитания, угнетающие жизнедеятельность многих видов. Ответная реакция проявляется, в первую очередь, в уменьшении самого агрессивного фактора, разрушающего экологическое равновесие. Таким фактором является человеческий интеллект, создавший «высокие» технологии давления на ноосферу. Реакция сверхсознания заключается в повышенной частоте рождения детей с пониженными интеллектуальными способностями, которые в конечном итоге не смогут воспроизводить и работать на экологически вредных производствах.

И дело здесь не только в химическом и радиационном загрязнении организма человека, вызывающем повышенный мутагенез, таким способом включился процесс самосохранения экосистемы высшего порядка – биосферы - как единого организма. Природа не уничтожает вид, она снижает у него самый деструктивный фактор, угрожающий существованию самого человека. Выход в этой ситуации состоит в создании определенного подхода, принципов вмешательства в природу Человека.

3.3. ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Принципы - основные положения, определяющие цели и задачи, формы и методы, порядок и условия природоохранной деятельности федеративного государства, суверенных республик в составе РФ, организаций и предприятий, независимо от форм собственности и видов

деятельности, и граждан.

Разработкой принципов рационального использования природных ресурсов без *деградации среды* жизни, норм использования природных ресурсов и среды жизни, допустимых нагрузок на них, форм управления *экосистемами* различного иерархического уровня, способов экологизации хозяйства занимается ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ.

ДЕГРАДАЦИЯ [фр. degradation]— постепенное ухудшение, вырождение, упадок, движение назад. Д. среды— общее ухудшение природной среды, совместное ухудшение природной и социальной сред.

Политическим руководством государства вырабатываются и провозглашаются принципы его деятельности по обеспечению рационального взаимодействия между обществом и природой, сохранению надлежащего *качества среды* обитания живых существ, включая человека, в форме экологических доктрин.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКТРИНА - система взглядов о сущности, принципах, основных направлениях взаимодействия общества и природы и путях оптимизации отношений человека и среды его обитания.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

1. Разработанная система стандартов в области охраны природы с учетом экологических, санитарно-гигиенических и экономических требований. Система стандартов в области охраны природы включает в себя комплексы следующих стандартов: комплекс организационно-методических стандартов; комплекс стандартов в области охраны и рационального использования почв; комплекс стандартов в области защиты атмосферы; комплекс стандартов в области охраны и рациональному использованию почв; комплекс стандартов в области улучшения использования земель; комплекс стандартов в области охраны и преобразования ландшафтов; комплекс стандартов в области охраны и рационального использования недр.

2. Районная планировка - проект комплексного использования отдельных районов страны, предусматривающий рациональное размещение

промышленности, сельского хозяйства, курортов, объектов строительной индустрии, сооружений транспорта и связи, удобное расселение городского и сельского населения, технически обоснованное расположение инженерных сооружений (водоснабжения, канализации и др.), обеспечение санитарных условий и охраны природы.

3. Рациональное использование природных ресурсов - комплексная эколого-экономическая деятельность, состоящая в научно обоснованном, плановом, эффективном использовании, и потреблении природных ресурсов для удовлетворения экономических потребностей в сочетании с требованиями по их сохранению, бережному расходованию, воспроизводству и обеспечению охраны окружающей среды с учетом возможных экологически вредных последствий эксплуатации природных богатств.

4. Рациональное природопользование - научно обоснованное, плановое, комплексное, экономически эффективное использование природной среды для удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения, учитывающее ближайшие и отдаленные последствия в состоянии окружающей природной среды.

5. Регулирование русла - искусственное изменение формы водного режима русла реки в целях рационального ее использования в интересах народного хозяйства. Производят для защиты земель от затопления, улучшения условий судоходства и лесосплава, улучшения работы водозаборов, сплавного направления водного потока к отверстиям гидротехнических сооружений, защиты берегов от размыва и др.

6. Регулирование численности диких животных - поддержание уровня численности и структуры популяций хозяйственно значимых животных в оптимальном для человека состоянии: роста - для полезных и подавленности - для вредных в данный период и в данном месте форм.

3.4. ЗАДАЧИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Принципы рационального природопользования и охраны окружающей

среды направлены на решение следующих основных задач:

1. обеспечение сохранности природных комплексов,
2. содействие восстановлению и рациональному использованию природных ресурсов,
3. содействие сохранению равновесия между развитием производства и устойчивостью окружающей среды,
4. совершенствование управления качеством окружающей природной среды в интересах человечества.
5. ограничение поступлений в окружающую природную среду промышленных, транспортных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод и сбросов для снижения содержания загрязняющих веществ в атмосфере, природных водах и почвах до количеств, не превышающих предельно допустимые концентрации;
6. рациональное использование и охране водотоков, внутренних водоемов и морей, их водных и биологических ресурсов;
7. упорядочение землеустроительных работ, охрана и рациональное использование биологических ресурсов;
8. обеспечение водопроизводства диких животных, поддержание в благоприятном состоянии условий их обитания;
9. сохранение генофонда растительного и животного мира, в том числе редких и исчезающих видов: охрана природно-заповедных фондов (заповедников, заказников, памятных и национальных парков, водных объектов и др.);
10. улучшение использования недр.

Тема 4 ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ГРУППЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (6 часов)

4.1. МИРОВАЯ КАРТИНА ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ (1 час)

Наиболее масштабным и значительным является загрязнение среды несвойственными ей веществами химической природы. Среди них - газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового

происхождения. Прогрессирует и накопление углекислого газа в атмосфере. Дальнейшее развитие этого процесса будет усиливать нежелательную тенденцию в сторону повышения среднегодовой температуры на планете. Вызывает тревогу у экологов и продолжающееся загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами, достигшее уже $1/5$ его общей поверхности. Нефтяное загрязнение таких размеров может вызвать существенные нарушения газо- и водообмена между гидросферой и атмосферой. Не вызывает сомнений и значение химического загрязнения почвы пестицидами и ее повышенная кислотность, ведущая к распаду экосистемы.

В целом все рассмотренные факторы, которым можно приписать загрязняющий эффект, оказывают заметное влияние на процессы, происходящие в биосфере.

4.2. ОБМЕННЫЙ И РЕЗЕРВНЫЙ ФОНДЫ ЭКОСИСТЕМЫ

Известно, что из более 90 химических элементов, встречающихся в природе, 30-40 необходимы живым организмам. Некоторые элементы, такие как углерод, водород и азот, требуются в больших количествах, другие в малых или даже минимальных количествах. Какова бы ни была потребность в них, все элементы участвуют в биогеохимических круговоротах. **Биогеохимический круговорот** имеет вид кольца, направленного от автотрофов к гетеротрофам и от них снова к автотрофам (рис. 10.1).

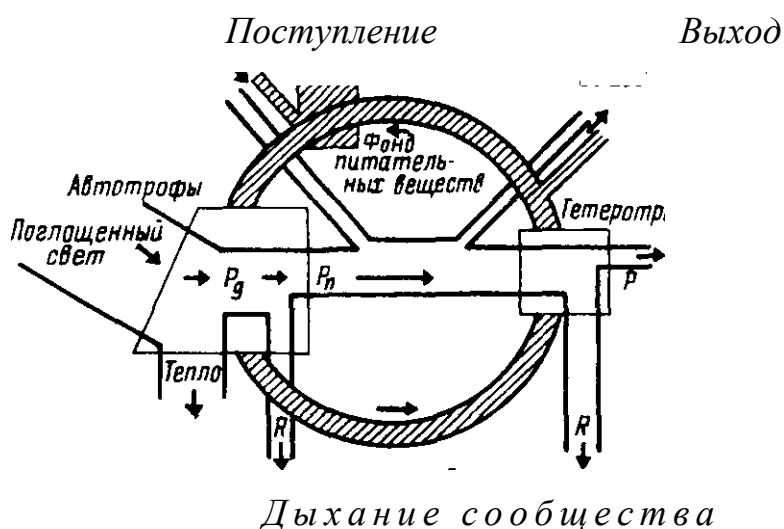


Рис. 10.1. Биогеохимический круговорот (заштрихованное кольцо) на фоне упрощенной схемы потока энергии (по Одуму, 1975).

В природе элементы никогда или почти никогда не бывают распределены равномерно по всей экосистеме и находятся всюду в разной химической форме. На пути между гетеротрофами и автотрофами элементы попадают в так называемый резервный фонд.

Резервный фонд - большая масса медленно движущихся веществ, в основном не связанных с организмами. В отличие от него, **обменный фонд** представляет собой быстрый обмен между организмами и их непосредственным окружением и имеет вид кольца.

Именно в эти фонды поступают загрязняющие вещества, включаясь в круговорот экосистем.

4.3. БЛОЧНАЯ МОДЕЛЬ КРУГОВОРОТА (2 часа)

Знание круговоротной модели экосистем может помочь нам понять место и роль загрязняющих агентов при попадании их в круговорот.

Любую экосистему можно представить в виде ряда блоков, через которые проходят различные материалы и в которых эти материалы могут оставаться на протяжении различных периодов времени (рис. 10.3).

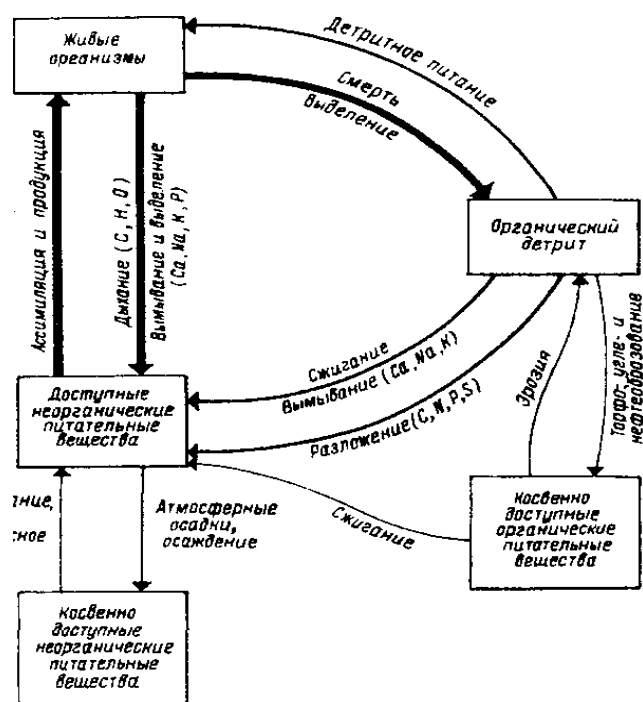


Рис. 10.3. Блочная модель экосистемы с указанием некоторых наиболее важных путей обмена минеральных веществ (по Риклефсу, 1979).

В круговоротах минеральных веществ в экосистеме, как правило, участвуют три активных блока: живые организмы, мертвый органический детрит и доступные неорганические вещества. Два добавочных блока - косвенно доступные неорганические вещества и осаждающиеся органические вещества - связаны с круговоротами биогенных элементов в каких-то периферических участках общего цикла (рис. 10.3), однако обмен между этими блоками и остальной экосистемой замедлен по сравнению с обменом, происходящим между активными блоками.

Таким образом, важнейшее свойство потоков в экосистемах - их цикличность. Вещества в экосистемах совершают практически полный круговорот, попадая сначала в организмы, затем в абиотическую среду и вновь возвращаясь к организмам.

В круговоротах участвуют не только биогенные элементы, но и многие загрязняющие вещества. Некоторые из них не только циркулируют в окружающей среде, но и имеют тенденцию накапливаться в организмах. В таких случаях концентрация какого-либо загрязняющего вещества, обнаруженного в организмах, нарастает по мере прохождения его вверх по пищевой цепи, так как организмы быстрее поглощают загрязняющие вещества, чем выделяют их.

Ртуть, например, может содержаться в воде и придонном иле в относительно безвредных концентрациях, тогда как ее содержание в организме водных животных, имеющих раковину или панцирь, может достигать летального для них уровня.

Действие пестицидов, таких как ДДТ, основывается на сходном принципе: содержание и в воде может быть столь незначительным, что выявить их практически не удастся, однако чем выше трофический уровень, на котором находится данный организм, тем больше концентрация пестицида в его тканях. Это явление известно под названием *биологического усиления*,

или биологического накопления.

4.4. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Человек загрязняет атмосферу уже тысячелетиями, однако последствия употребления огня, которым он пользовался весь этот период, были незначительны. Приходилось мириться с тем, что дым мешал дыханию и что сажа ложилась черным покровом на потолке и стенах жилища.

Получаемое тепло было для человека важнее, чем чистый воздух и незакопченные стены пещеры. Это начальное загрязнение воздуха не представляло проблемы, ибо люди обитали тогда небольшими группами, занимая неизмерно обширную нетронутую природную среду. И даже значительное сосредоточение людей на сравнительно небольшой территории, как это было в классической древности, не сопровождалось еще серьезными последствиями.

Так было вплоть до начала девятнадцатого века. Лишь за последние столетия развитие промышленности "одарило" нас такими производственными процессами, последствия которых вначале, человек еще не мог себе представить. Возникли города-миллионеры, рост которых остановить нельзя. Все это результат великих изобретений и завоеваний человека.

4.4.А. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

В воздухе всегда имеется то или иное количество пыли^ихимических веществ, которые поступали в атмосферу задолго до начала промышленного развития. Речь идет о природных источниках поступления в воздушный бассейн некоторых соединений. Прежде всего следует сказать об аэрозолях природного происхождения. Частицы аэрозоля попадают в атмосферу при пыльных и песчаных бурях, при извержениях вулканов, при испарении капелек брызг морской воды, при лесных пожарах. Например, известно, что при извержении вулкана Кракатау (1883 г.) в атмосферу поступило около 150 млрд. т пыли и пепла.

В настоящее время в мире существует более 400 вулканов. Они

выбрасывают в среднем в течение года 3 млрд. т вулканического пепла, в том числе 1 млн. т органических соединений. В составе выбросов вулкана Халемаумау (Гавайские острова), кроме водяного пара (68%), углекислого газа (13%) и азота (8%), обнаружили при специальном исследовании также сернистые дымы (более 10%). Количество аэрозолей, поступающих в атмосферу при извержении вулканов, в среднем достигает 80 млн. т. Другими естественными источниками поступления аэрозолей в атмосферу являются вынос морских солей (в среднем до 700 млн. т/год), выветривание почвы (до 300 млн. т/год), лесные пожары (до 200 млн. т/год).

Выветривание почвы обуславливает пыльные бури. Следует отметить, что вся территория нашей страны условно делится на 5 зон по уровню запыленности воздуха. Территория Татарской АССР относится к зоне слабой запыленности, поскольку концентрация атмосферной пыли не превышает 0,5 мг/м³.

Большинство естественных источников поступления аэрозолей обуславливают непостоянные и в основном локальные изменения качества атмосферы, так как извержения вулканов, лесные пожары, пыльные и песчаные бури бывают не всюду и не каждый день, хотя влияние их может быть значительным. Так, при извержении уже названного вулкана Кракатау пылевые частицы 2 раза облетели вокруг земли, а при извержении вулкана Безымянного на Камчатке в 1956 г. пепел поднялся на высоту до 45 км и долетел, до Лондона!

Наряду с аэрозолями разного происхождения в атмосфере можно обнаружить так называемый аэропланктон, то есть находящиеся во взвешенном состоянии частицы биологической природы размерами от 0,01 мк для-мелких вирусов до 50—100 мк—для спор мхов и папоротников. Как указывает В. В. Влодавец, в аэропланктон входят бактерии, вирусы, споры плесневых грибов, дрожжевые грибы, актиномицеты, цисты простейших, водоросли, споры мхов и папоротников. Все они приносятся в воздух в основном из почвы, в атмосфере, как правило, не размножаются и в

основном погибают под действием различных неблагоприятных факторов. Содержание аэропланктона в воздухе разных климатических районов в разные сезоны года существенно меняется. По данным В. В. Влодавец, наиболее богат аэропланктоном воздух в теплый период года, в южных районах, на территориях с открытой поверхностью почвы, при сильных ветрах.

Некоторые виды аэропланктона обладают способностью выживать в атмосфере определенное время, поэтому воздушными течениями могут распространяться на большие расстояния (сотни и тысячи километров), а также на высоту до 5—7 км.

В воздухе почти всегда присутствуют также аэрозоли растительного происхождения. Речь идет о пыльце растений. Ж. Детри отмечает, что в разгар цветения от одного растения в атмосферу поступает в день несколько миллионов гранул пыльцы. Например, в Булонском лесу во Франции общее количество пыльцы, выпавшей в сутки на 1 га, достигает 850 г. Пыльца растений, имея сравнительно небольшие размеры (до 10—15 мк), может долго находиться в воздухе во взвешенном состоянии, что, в свою очередь, объясняет формирование так называемых пыльцевых облаков, распространяющихся на большие расстояния (более 600 км) и значительную высоту (более 10 км).

Как и для других аэрозолей естественного происхождения, их распространение в атмосфере носит сезонный характер (максимум содержания—в летний сезон), зависит от наличия и особенностей растительности, ибо одни растения выделяют пыльцы больше, чем другие.

Наряду с аэрозолями в атмосферу поступают и газообразные химические соединения: углекислый газ ($5 \cdot 10^3$ млн. т), окись углерода (10^3 млн. т), двуокись серы ($4 \cdot 10^3$ млн. т), сероводорода (100 млн. т), окись азота (500 млн. т), аммиак ($6 \cdot 10^3$ млн. т), углеводороды (200 млн. т). Они выделяются из уже названных естественных источников, а также образуются при разложении органического вещества, при процессах гниения, в

результате жизнедеятельности, самого человека.

Говоря о природных источниках поступления в атмосферу аэрозолей, аэропланктона, газообразных и других соединений, следует отметить, что в естественных условиях они в значительной мере удаляются

- за счет осаждения аэрозолей,
- за счет вымывания осадками,
- химических реакций, сопровождающихся превращениями одних веществ в другие соединения.

- Немаловажное значение имеет также время жизни микропримесей в атмосфере. Именно за счет химических реакций в атмосфере из газообразных соединений образуются так называемые вторичные аэрозоли: из окислов азота — около 250 млн. т нитратов, из аммиака — более 150 млн. т аммонийных солей, из сероводорода—около 170 млн. т сульфатов.

4.4.Б АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ (1 ЧАС)

В основном существуют три основных источника загрязнения атмосферы: промышленность, бытовые котельные, транспорт.

Доля каждого из этих источников в общем загрязнении воздуха сильно различается в зависимости от места. Сейчас общепризнанно, что наиболее сильно загрязняет воздух промышленное производство.

Источники загрязнений:

- теплоэлектростанции, которые вместе с дымом выбрасывают в воздух сернистый и углекислый газ;
- металлургические предприятия, особенно цветной металлургии, которые выбрасывают в воздух окислы азота, сероводород, хлор, фтор, аммиак, соединения фосфора, частицы и соединения ртути и мышьяка;
- химические и цементные заводы.
- Вредные газы попадают в воздух в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы транспорта, сжигания и переработки бытовых и промышленных отходов.

Атмосферные загрязнители разделяют на первичные, поступающие

непосредственно в атмосферу, и вторичные, являющиеся результатом превращения последних. Так, поступающий в атмосферу сернистый газ окисляется до серного ангидрида, который взаимодействует с парами воды и образует капельки серной кислоты. При взаимодействии серного ангидрида с аммиаком образуются кристаллы сульфата аммония. Подобным образом, в результате химических, фотохимических, физико-химических реакций между загрязняющими веществами и компонентами атмосферы, образуются другие вторичные признаки.

Основным источником пирогенного загрязнения на планете являются тепловые электростанции, металлургические и химические предприятия, котельные установки, потребляющие более 70% ежегодно добываемого твердого и жидкого топлива. Основными вредными примесями пирогенного происхождения являются следующие:

а) Оксид углерода. Получается при неполном сгорании углеродистых веществ. В воздух он попадает в результате сжигания твердых отходов, с выхлопными газами и выбросами промышленных предприятий. Ежегодно этого газа поступает в атмосферу не менее 250 млн.т. Оксид углерода является соединением, активно реагирующим с составными частями атмосферы и способствует повышению температуры на планете, и созданию парникового эффекта.

б) Сернистый ангидрид. Выделяется в процессе сгорания серо-содержащего топлива или переработки сернистых руд (до 70 .млн.т.в год). Часть соединений серы выделяется при горении органических остатков в горнорудных отвалах. Только в США общее количество выброшенного в атмосферу сернистого ангидрида составило 65 процентов от общемирового выброса.

в) Серный ангидрид. Образуется при окислении сернистого ангидрида. Конечным продуктом реакции является аэрозоль или раствор серной кислоты в дождевой воде, который подкисляет почву, обостряет заболевания дыхательных путей человека. Выпадение аэрозоля серной кислоты из

дымовых факелов химических предприятий отмечается при низкой облачности и высокой влажности воздуха. Листовые пластинки растений, произрастающих на расстоянии менее 1 юч. от таких предприятий, обычно бывают густо усеяны мелкими некротическими пятнами, образовавшихся в местах оседания капель серной кислоты. Пирометаллургические предприятия цветной и черной металлургии, а также ТЭС ежегодно выбрасывают в атмосферу десятки миллионов тонн серного ангидрида.

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

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

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

ж) Соединения хлора. Поступают в атмосферу от химических предприятий, производящих соляную кислоту, хлоросодержащие пестициды, органические красители, гидролизный спирт, хлорную известь, соду. В атмосфере встречаются как примесь молекулы хлора и парок соляной кислоты. Токсичность хлора определяется видом соединений и их концентрацией. В металлургической промышленности при выплавке чугуна

и при переработке его на сталь происходит выброс в атмосферу различных тяжелых металлов и ядовитых газов. Так, в расчете на 1 т. передельного чугуна выделяется кроме 2,7 кг. сернистого газа и 4,5 кг.. пылевых частиц, определяющих количество соединений: мышьяка, фосфора, сурьмы, свинца, паров ртути и редких металлов, смоляных веществ и цианистого водорода.

4.4.1. АЭРОЗОЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Аэрозоли - это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки.

Значительная часть аэрозолей образуется в атмосфере при взаимодействии твердых и жидких частиц между собой или с водяным паром. Средний размер аэрозольных частиц составляет 1-5 мкм. Большое количество пылевых частиц образуется в ходе производственной деятельности людей.

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются ТЭС, которые потребляют уголь высокой зольности, обогатительные фабрики, металлургические, цементные, магнезитовые и сажевые заводы.

Аэрозольные частицы от этих источников отличаются большим разнообразием химического состава. Чаще всего в их составе обнаруживаются соединения кремния, кальция и углерода, реже - оксиды металлов: железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта, молибдена, а также асбест.

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

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

Источником пыли и ядовитых газов служат массовые взрывные работы. Так, в результате одного среднего по массе взрыва (250-300 тонн взрывчатых веществ) в атмосферу выбрасывается около 2 тыс.кубл. условного оксида углерода и более 150 т. пыли. Производство цемента и других строительных материалов также является источником загрязнения атмосферы пылью. Основные технологические процессы этих производств - измельчение и химическая обработка шихт, полуфабрикатов и получаемых продуктов в потоках горячих газов всегда сопровождается выбросами пыли и других вредных веществ в атмосферу.

К атмосферным загрязнителям относятся углеводороды - насыщенные и ненасыщенные, включающие от 1 до 13 атомов углерода. Они подвергаются различным превращениям, окислению, полимеризации, взаимодействуя с другими атмосферными загрязнителями после возбуждения солнечной радиацией. В результате этих реакций образуются пврекисные соединения, свободные радикалы, соединения углеводородов с оксидами азота и серы часто в ввде аэрозольных частиц.

При некоторых погодных условиях могут образовываться особо большие скопления вредных газообразных и аэрозольных примесей в приземном слое воздуха. Обычно это происходит в тех случаях, когда в слое воздуха непосредственно над источниками газопылевой эмиссии существует инверсия -расположения слоя более холодного воздуха под теплым, что препятствует воздушных масс и задерживает перенос примесей вверх. В результате вредные выбросы сосредотачиваются под слоем инверсии, содержание их у земли резко возрастает, что становится одной из причин образования ранее неизвнстного в природе фотохимического тумана.

4.4.2. ФОТОХИМИЧЕСКИЙ ТУМАН (СМОГ)

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

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

При продолжительной ясной погоде солнечная радиация вызывает расщепление молекул диоксида азота с образованием оксида азота и атомарного кислорода. Атомарный кислород с молекулярным кислородом дают озон. Казалось бы, последний, окисляя оксид азота, должен снова превращаться в молекулярный кислород, а оксид азота - в диоксид. Но этого не происходит.

Оксид азота вступает в реакции с олефинами из выхлопных газов, которые при этом расщепляются по двойной связи и образуют осколки молекул и избыток озона. В результате продолжающейся диссоциации новые массы диоксида азота расщепляются и дают дополнительные количества озона. Возникает циклическая реакция, в итоге которой в атмосфере постепенно накапливается озон. Этот процесс в ночное время прекращается.

В свою очередь озон вступает в реакцию с олефинами. В атмосфере концентрируются различные перекиси, которые в сумме и образуют характерные для фотохимического тумана оксиданты. Последние являются источником так называемых свободных радикалов, отличающихся особой

реакционной способностью. Такие смоги - нередкое явление над Лондоном, Парижем, Лос-Анджелесом, Нью-Йорком и другими городами Европы и Америки.

По своему физиологическому воздействию на организм человека они крайне опасны для дыхательной и кровеносной системы и часто бывают причиной преждевременной смерти городских жителей с ослабленным здоровьем.

4.4.3. ПРОБЛЕМА КОНТРОЛИРОВАНИЯ ВЫБРОСА В АТМОСФЕРУ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ (ПДК)

Приоритет в области разработки предельно допустимых концентраций в воздухе принадлежит СССР. ПДК - такие концентрации, которые на человека и его потомство прямого или косвенного воздействия, не ухудшают их работоспособности, самочувствия, а также санитарно-бытовых условий жизни людей. Обобщение всей информации по ПДК, получаемой всеми ведомствами, осуществляется в ГГО - Главной Геофизической Обсерватории.

Чтобы по результатам наблюдений определить значения воздуха, измеренные значения концентраций сравнивают с максимальной разовой предельно допустимой концентрацией и определяют число случаев, когда были превышены ПДК, а также во сколько раз наибольшее значение было выше ПДК.

Среднее значение концентрации за месяц или за год сравнивается с ПДК длительного действия - среднеустойчивой ПДК. Состояние загрязнения воздуха несколькими веществами, наблюдаемые в атмосфере города, оценивается с помощью комплексного показателя - индекса загрязнения атмосферы (ИЗА).

Для этого нормированные на соответствующие значения ПДК и средние концентрации различных веществ с помощью несложных расчетов приводят к величине концентраций сернистого ангидрида, а затем суммируют.

Максимальные разовые концентрации основных загрязняющих веществ были наибольшими в Норильске (оксиды азота и серы), Фрунзе (пыль), Омске (угарный газ). Степень загрязнения воздуха основными загрязняющими веществами находится в прямой зависимости от промышленного развития города.

Наибольшие максимальные концентрации характерны для городов с численностью населения более 500 тыс. жителей. Загрязнение воздуха специфическими веществами зависит от вида промышленности, развитой в городе.

Если в крупном городе размещены предприятия нескольких отраслей промышленности, то создается очень высокий уровень загрязнения воздуха, однако проблема снижения выбросов многих специфических веществ до сих пор остается нерешенной.

4.5. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД (1 час)

Всякий водоем или водный источник связан с окружающей его внешней средой. На него оказывают влияние условия формирования поверхностного или подземного водного стока, разнообразные природные явления, индустрия, промышленное и коммунальное строительство, транспорт, хозяйственная и бытовая деятельность человека.

Последствием этих влияний является привнесение в водную среду новых, несвойственных ей веществ - загрязнителей, ухудшающих качество воды. Загрязнения, поступающие в водную среду, классифицируют по разному, в зависимости от подходов, критериев и задач.

Так, обычно выделяют химическое, физическое и биологические загрязнения. Химическое загрязнение представляет собой изменение естественных химических свойств вода за счет увеличения содержания в ней вредных примесей как неорганической (минеральные соли, кислоты, щелочи, глинистые частицы), так и органической природы (нефть и нефтепродукты, органические остатки, повсехностноактивные вещества, пестициды).

4.5.1. НЕОРГАНИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод являются разнообразные химические соединения, токсичные для обитателей водной среды. Это соединения мышьяка, свинца, кадмия, ртути, хрома, меди, фтора. Большинство из них попадает в воду в результате человеческой деятельности.

Тяжелые металлы поглощаются гидросферой, а затем передаются по пищевой цепи более высокоорганизованным организмам. Ядовитость многих из них усиливается при накоплении в тканях животных. Загрязнение гидросферы представлен в таблице:

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

Среди основных источников загрязнения гидросферы минеральными веществами и биогенными элементами следует упомянуть предприятия пищевой промышленности и сельское хозяйство. С орошаемых земель ежегодно вымывается около 6 млн.т. солей. К 2000 году возможно увеличение их массы до 12 млн.т./год.

Отходы, содержащие ртуть, свинец, медь локализованы в отдельных районах у берегов, однако некоторая их часть выносится далеко за пределы территориальных вод. Загрязнение ртутью значительно снижает первичную продукцию морских экосистем, подавляя развитие фитопланктона. Отходы, содержащие ртуть, обычно скапливаются в донных отложениях заливов или эстуариях рек.

Дальнейшая ее миграция сопровождается накоплением метиловой ртути и ее включением в трофические цепи водных организмов. Так, печальную известность приобрела болезнь Минамата, впервые

обнаруженную японскими учеными у людей, употреблявших в пищу рыбу, выловленную в заливе Минамата, в который бесконтрольно сбрасывали промышленные стоки с техногенной ртутью.

4.5.2. ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ.

Среди вносимых в океан с суши растворимых веществ, большое значение для обитателей водной среды имеют не только минеральные, биогенные элементы, но и органические остатки. Вынос в океан органического вещества оценивается в 300 - 380 лшн.т./год. Сточные воды, содержащие суспензии органического происхождения или растворенное органическое вещество, пагубно влияют на состояние водоемов.

Осаждаясь, суспензии заливают дно и задерживают развитие или полностью прекращают жизнедеятельность данных микроорганизмов, участвующих в процессах самоочищения вод. При гниении данных осадков могут образовываться вредные соединения и отравляющие вещества, такие как сероводород, которые приводят к загрязнению всей воды в реке. Наличие суспензий затрудняют также проникновение света в глубь воды и замедляют процессы фотосинтеза.

Одним из основных санитарных требований, предъявляемых к качеству воды, является содержание в ней необходимого количества кислорода. Вредное действие оказывают все загрязнения, которые так или иначе содействуют снижению содержания кислорода в воде. Поверхностноактивные вещества - жиры, масла, смазочные материалы - образуют на поверхности воды пленку, которая препятствует газообмену между водой и атмосферой, что снижает степень насыщенности воды кислородом.

Значительный объем органических веществ, большинство из которых не свойственно природным водам, сбрасывается в реки вместе с промышленными и бытовыми стоками. Нарастающее загрязнение водоемов и водостоков наблюдается во всех промышленных странах. Информация о содержании некоторых органических веществ в промышленных сточных

водах предоставлена ниже:

В связи с быстрыми темпами урбанизации и несколько замедленным строительством очистных сооружений или их неудовлетворительной эксплуатацией водные бассейны и почва загрязняются бытовыми отходами. Особенно ощутимо загрязнение в водоемах с замедленным течением или непроточных (водохранилища, озера). Разлагаясь в водной среде, органические отходы могут стать средой для патогенных организмов.

Вода, загрязненная органическими отходами, становится практически непригодной для питья и других надобностей. Бытовые отходы опасны не только тем, что являются источником некоторых болезней человека (брюшной тиф, дизентерия, холера), но и тем, что требуют для своего разложения много кислорода.

Если бытовые сточные воды поступают в водоем в очень больших количествах, то содержание растворимого кислорода может понизиться ниже уровня, необходимого для жизни морских и пресноводных организмов.

4.5.3. НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ

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

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

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

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

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

Нефть и нефтепродукты являются наиболее распространенными загрязняющими веществами в Мировом океане. К началу 80-ых годов в океан ежегодно поступало около 6 млн.т. нефти, что составляло 0,23% мировой добычи. Наибольшие потери нефти, связаны с ее транспортировкой из районов добычи. Аварийные ситуации, слив за борт танкерами промывочных и балластных вод, - все это обуславливает присутствие постоянных полей загрязнения на трассах морских путей.

В период за 1962-79 годы в результате аварий в морскую среду поступило около 2 млн. т. нефти. За последние 30 лет, начиная с 1964 года, пробурено около 2000 скважин в Мировом океане, из них только в Северном море 1000 и 350 промышленных скважин оборудовано. Из-за незначительных утечек ежегодно теряется 0,1 млн.т. нефти.

Большие массы нефти поступают в моря по рекам, с бытовыми и ливневыми стоками. Объем загрязнений из этого источника составляет 2,0 млн.т./год. Со стоками промышленности ежегодно попадает 0,5 млн.т. нефти. Попадая в морскую среду, нефть сначала растекается в виде пленки, образуя слои различной мощности. По цвету пленки можно определить ее толщину.

Нефтяная пленка изменяет состав спектра и интенсивность проникновения в воду света. Пропускание света тонкими пленками сырой нефти составляет 1-10% (280 нм), 60-70% <Ж, (400н.м). Пленка толщиной 30-40 мкм полностью поглощает инфракрасное излучение. Смешиваясь с водой, нефть образует эмульсию двух типов: прямую "нефть в

воде" и обратную "вода в нефти".

Прямые эмульсии, составленные капельками нефти диаметром до 0,5 мкм, менее устойчивы и характерны для нефтей, содержащих поверхностно-активные вещества. При удалении летучих фракций, нефть образует вязкие обратные эмульсии, которые могут сохраняться на поверхности, переноситься течением, выбрасываться на берег и оседать на дно.

4.5.4. ПЕСТИЦИДЫ

Пестициды составляют группу искусственно созданных веществ, используемых для борьбы с вредителями и болезнями растений.

Пестициды делятся на следующие группы:

- инсектициды - для борьбы с вредными насекомыми,
- фунгициды и бактерициды - для борьбы с бактериальными болезнями растений,
- гербициды - против сорных растений.

Установлено, что пестициды уничтожая вредителей, наносят вред многим полезным организмам и подрывают здоровье биоценозов. В сельском хозяйстве давно уже стоит проблема перехода от химических (загрязняющих сред) к биологическим (экологически чистым) методам борьбы с вредителями. В настоящее время более 3 млн.т. пестицидов поступает на мировой рынок. Около 1,5 млн.т. этих веществ уже вошло в состав наземных и морских экосистем зловым и водным путем.

Промышленное производство пестицидов сопровождается появлением большого количества побочных продуктов, загрязняющих сточные воды. В водной среде чаще других встречаются представители инсектицидов, фунгицидов и гербицидов.

Синтезированные инсектициды делятся на три основных группы: хлороорганические, фосфоорганические и карбонаты.

Хлороорганические инсектициды получают путем хлорирования ароматических и гетероциклических жидких углеводородов. К ним относятся ДДТ и его производные, в молекулах которых устойчивость алифатических и

ароматических групп в совместном присутствии возрастает, всевозможные хлорированные производные хлородиена (элдрин).

Эти вещества имеют период полураспада до нескольких десятков лет и очень устойчивы к биодegradации. В водной среде часто встречаются полихлорбифенилы - производные Д.ЦТ без алифатической части, насчитывающие 210 гомологов и изомеров. За последние 40 лет использовано более 1,2 млн.т. полихлорбифенилов в производстве пластмасс, красителей, трансформаторов, конденсаторов. Полихлорбифенилы (ПХБ) попадают в окружающую среду в результате сбросов промышленных сточных вод и сжигания твердых отходов на свалках.

Последний источник поставляет ПХБ в атмосферу, откуда они с атмосферными осадками выпадают во все районах Земного шара. Так в пробах снега, взятых в Антарктиде, содержание ПХБ составило 0,03 - 1,2 кг./л.

4.5.5. СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Детергенты (СПАВ) относятся к обширной группе веществ, понижающих поверхностное натяжение воды. Они входят в состав синтетических моющих средств (СМС), широко применяемых в быту и промышленности. Вместе со сточными водами СПАВ попадают в материковые воды и морскую среду.

СМС содержат полифосфаты натрия, в которых растворены детергенты, а также ряд добавочных ингредиентов, токсичных для водных организмов: ароматизирующие вещества, отбеливающие реагенты (персульфаты, пербораты), кальцинированная сода, карбокашкетцеллюлоза, силикаты натрия.

В зависимости от природы и структуры гидрофильной части молекулы СПАВ делятся на анионоактивные, катионоактивные, амфотерные и неионогенные. Последние не образуют ионов в воде.

Наиболее распространенными среди СПАВ являются анионоактивные вещества. На их долю приходится более 50% всех производимых в мире СПАВ. Присутствие СПАВ в сточных водах промышленности связано с использованием их в таких процессах, как флотационное обогащение руд, разделение продуктов химических технологий, получение полимеров, улучшение условий бурения нефтяных и газовых скважин, борьба с коррозией оборудования. В сельском хозяйстве СПАВ применяется в составе пестицидов.

4.5.6. КАНЦЕРОГЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА

Химически однородные соединения, проявляющие трансформирующую активность и способность вызывать канцерогенные, тератогенные (нарушение протекания эмбрионального развития) или мутагенные изменения в организмах. В зависимости от условий воздействия они могут приводить к ингибированию роста, ускорению старения, нарушению индивидуального развития и изменению генофонда организмов. К веществам, обладающим канцерогенными свойствами, относятся хлорированные алифатические углеводороды, винилхлорид, и особенно, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Максимальное количество ПАУ в современных данных осадках Мирового океана (более 100 мкг/кг сухого вещества) обнаружено в тектонически активных зонах, подверженным глубинному термическому воздействию. Основные антропогенные источники ПАУ в окружающей среде - это пиролиз органических веществ при сжигании различных материалов, древесины и топлива.

4.5.7. ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

Тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк.) относятся к числу распространенных и весьма токсичных загрязняющих веществ. Они широко применяются в различных промышленных производствах, поэтому, несмотря на очистные мероприятия, содержание соединения тяжелых металлов в промышленных сточных водах довольно

высокое. Большие массы этих соединений поступают в океан через атмосферу.

Для морских биоценозов наиболее опасны ртуть, свинец и кадмий. Ртуть переносится в океан с материковым стоком и через атмосферу. При выветривании осадочных и изверженных пород ежегодно выделяется 3,5 тыс.т. ртути. В составе атмосферной пыли содержится около 12 тыс.т. ртути, причем значительная часть - антропогенного происхождения. Около половины годового промышленного производства этого металла (910 тыс.т./год) различными путями попадает в океан.

В районах, загрязняемых промышленными водами, концентрация ртути в растворе и взвешях сильно повышается. При этом некоторые бактерии переводят хлориды в высокотоксичную метилртуть. Заражение морепродуктов неоднократно приводило к ртутному отравлению прибрежного населения. К 1977 году насчитывалось 2800 жертв болезни Миномата, причиной которой послужили отходы предприятий по производству хлорвинила и ацетальдегида, на которых в качестве катализатора использовалась хлористая ртуть. Недостаточно очищенные сточные воды предприятий поступали в залив Минамата.

Свинец -типичный рассеянный элемент, содержащийся во всех компонентах окружающей среды: в горных породах, почвах, природных водах, атмосфере, живых организмах. Наконец, свинец активно рассеивается в окружающую среду в процессе хозяйственной деятельности человека.

Это выбросы с промышленными и бытовыми стоками, с дымом и пылью промышленных предприятий, с выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания. Миграционный поток свинца с континента в океан идет не только с речными стоками, но и через атмосферу. С континентальной пылью океан получает $(20-30) \cdot 10^3$ т. свинца в год.

4.5.8. СБРОС ОТХОДОВ В МОРЕ С ЦЕЛЮ ЗАХОРОНЕНИЯ.

Многие страны, имеющие выход к морю, производят морское захоронение различных материалов и веществ, в частности грунта, вынутого

при дноуглубительных работах, бурового шлака, отходов промышленности, строительного мусора, твердых отходов, взрывчатых и химических веществ, радиоактивных отходов, Объем захоронений составил около 10% от всей массы загрязняющих веществ, поступающих в Мировой океан.

Основанием для дамшнга в море служит возможность морской среды к переработке большого количества органических и неорганических веществ без особого ущерба воды. Однако эта способность не беспредельна. Поэтому дамппнг рассматривается как вынужденная мера, временная дань общества несовершенству технологии.

В шлаках промышленных производств присутствуют разнообразные органические вещества и соединения тяжелых металлов. Бытовой мусор в среднем содержит (на массу' сухого вецес^пва) 32-4(P/'о органических веществ; 0,56% азота; 0,44% фосфора; 0,155% цинка; 0,085% свинца; 0,001% ртути; 0,001% кадмия. Во время сброса прохождения материала сквозь столб воды, часть загрязняющих веществ переходит в раствор, изменяя качество воды, другая сорбируется частицами взвеси и переходит в донные отложения. Одновременно повышается мутность воды.

Наличие органических веществ чисто приводит к быстром)' расходованию кислорода в воде и не едко к его полному исчезновению, растворению взвесей, накоплению металлов в растворенной форме, появлению сероводорода. Присутствие блыпого количества органических веществ создает в грунтах устойчивую восстановительную среду, в которой возникает особый тип иловых вод- содержащих сероводород, аммиак, ионы металлов. Воздействию сбрасываемых материалов в разной степени подвергаются организмы бентоса.

В случае образования поверхностных пленок, содержащих нефтяные углеводороды и СПАВ, нарушается газообмен награнице воздух - вода. Загрязняющие вещества, поступающие в раствор, могут аккумулироваться в тканях и органах гпдробиантов и оказывать токсическое воздействие на них.

Сброс материалов дампинга на. дно и длительная повышенная

мутность приданной воды приводит к гибели от удушья малоподвижные формы бентоса. У выживших рыб, моллюсков и ракообразных сокращается скорость роста за счет ухудшения условий питания и дыхания. Нередко изменяется видовой состав данного сообщества.

При организации системы контроля за сбросами отходов в море решающее значение имеет определение районов дампинга, определение динамики загрязнения морской воды и донных отложений. Для выявления возможных объемов сброса в море необходимо проводить расчеты всех загрязняющих веществ в составе материального сброса.

4.5.9. ТЕПЛОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ.

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

Площадь затопления "нагретых вод" в прибрежных районах может достигать 30 кв.км. Более устойчивая температурная стратификация препятствует водообмену поверхностным и донным слоем. Растворимость кислорода уменьшается, а потребление его возрастает, поскольку с ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество. Усиливается видовое разнообразие фитопланктона и всей флоры водорослей.

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

4.6. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ (1 час)

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

Важнейшее значение почв состоит в аккумуляции органического вещества, различных химических элементов, а также энергии. Почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя и нейтрализатора различных загрязнений. Если это звено биосферы будет разрушено, то сложившееся функционирование биосферы необратимо нарушится.

Именно поэтому чрезвычайно важно изучение глобального биохимического значения почвенного покрова, его современного состояния и изменения под влиянием антропогенной деятельности. Одним из видов антропогенного воздействия является загрязнение пестицидами.

4.6.1. ПЕСТИЦИДЫ

Открытие пестицидов - химических средств защиты растений и животных от различных вредителей и болезней - одно из важнейших достижений современной науки. Сегодня в мире на 1 га. наносится 300 кг. химических средств. Однако в результате длительного применения пестицидов в сельском хозяйстве медицине (борьба с переносчиками болезней) почти повсеместно отмечается снижение эффективности вследствие развития резистентных рас вредителей и распространению "новых" вредных организмов, естественные враги и конкуренты которых были уничтожены пестицидами.

В то же время действие пестицидов стало проявляться в глобальных масштабах. Из громадного количества насекомых вредными являются лишь 0,3% или 5 тыс. видов. У 250-ти видов обнаружена резистентность к пестицидам. Это усугубляется явлением перекрёстной резистенции, заключающейся в том, что повышенная устойчивость к действию одного препарата сопровождается устойчивостью к соединениям других классов.

С общебиологических позиций резистентность можно рассматривать как смену популяций в результате перехода от чувствительного штамма к устойчивому штамму того же вида вследствие отбора, вызванного пестицидами. Это явление связано с генетическими, физиологическими и

биохимическими перестройками организмов.

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

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

4.6.2. КИСЛЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ

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

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

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

Главными источниками в атмосфере является сжигание сланцев, нефти, углей, газа в промышленности, в сельском хозяйстве, в быту. Хозяйственная деятельность человека почти вдвое увеличила поступление в атмосферу оксидов серы, азота, сероводорода и оксида углерода.

Естественно, что это сказалось на повышении кислотности

атмосферных осадков, наземных и грунтовых вод. Для решения этой проблемы необходимо увеличить объём систематических представительных измерений соединений загрязняющих атмосферу веществ на больших территориях.

Тема 5 ПОНЯТИЕ МОНИТОРИНГА (3 часа)

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

Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия. Ответственная и действенная политика по отношению к окружающей среде будет возможна лишь в том случае, если мы накопим *надёжные данные* о современном состоянии среды, могущие быть полеченными с помощью мониторинга.

5.1. ПОНЯТИЕ МОНИТОРИНГА

МОНИТОРИНГ [лат. monitor предостерегающий]

1) система долгосрочных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния и изменения объектов. Принято делить М. на базовый (фоновый), глобальный, региональный и импактиый (в особо опасных зонах и местах), а также по методам ведения и объектам наблюдения (авиационный, космический, окружающей человека среды);

2) в наиболее полном виде М. — многоцелевая информационная система, основные задачи которой — наблюдение, оценка и прогноз состояния природной среды под влиянием *антропогенного* воздействия с целью предупреждения о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей, благополучия других живых существ, их сообществ, природных и созданных человеком объектов и т. д.

АНТРОПО. [гр. anthropos человек] — первая составная часть сложных слов, указывающая: относящийся к человеку.

АНТРОПОГЕННЫЙ — обусловленный деятельностью человека (человечества).

АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИРОДЫ - изменения, производимые в природе в результате жизнедеятельности человека (в отличие от изменений, происходящих вследствие эволюционного развития в природе).

Мониторинг чаще используется для отслеживания изменений определенных показателей на территориях, подвергающихся антропогенному воздействию.

Очень часто возникает необходимость проводить определение содержания вредных веществ в воздухе населенных мест на разных расстояниях и в разных направлениях от источников выброса. Для этой цели необходимы передвижные лаборатории. В нашей стране разработаны и выпускаются передвижные лабораторий «Атмосфера-11» на базе автомашины типа УАЗ-452А. Они применяются для исследования атмосферных загрязнений в городах и зонах размещения промышленных предприятий, для наблюдения за распространением вредных веществ от промышленных источников, измерения метеорологических параметров в зоне отбора проб.

Оборудование лаборатории «Атмосфера-П» дает возможность одновременно производить отбор 4—6 проб на выбранные вещества, отбор проб на двух «выносных» пунктах, а также осуществлять инструментальный анализ содержания сернистого газа, озона, хлора, сероводорода. Одновременно можно производить измерение температуры, относительной влажности, скорости и направления ветра.

Отбор проб и контроль метеорологических параметров осуществляются непосредственно из салона лаборатории. Производительность — 5000 отборов проб в год. Для обслуживания этой

лаборатории нужно 3 человека, включая шофера.

В Казани систематический контроль за состоянием, атмосферного воздуха осуществляется с 1968 г. гидрометеорологической и городской санэпидстанцией. В воздушном бассейне в 9 специально организованных стационарных точках в разных районах города ежедневно 3 раза определяется по скользящему графику содержание пыли, сажи, сернистого газа, окиси углерода и окислов азота. Только в течение 1978 г. на пыль отобрано 5677 проб воздуха, на сернистый газ — 6109, на окись углерода — 4779, на двуокись азота — 6306, на сажу — 2286, а всего — более 25 тыс. проб.

Для осуществления постоянного контроля за соблюдением санитарно-гигиенических нормативов с учетом особенностей предприятий в 1969 г. было утверждено «Типовое положение о санитарной лаборатории на промышленном предприятии». В обязанности санитарных лабораторий входит контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочих помещений, приточных и вытяжных систем вентиляции, на открытых производственных площадках и на территории предприятий.

Для улучшения контроля за состоянием воздушного бассейна в нашей республике на многих промышленных предприятиях созданы и успешно работают такие санитарные лаборатории. Среди лучших можно назвать санитарные лаборатории Казанского объединения «Органический синтез», производственных объединений «Нижекамскнефтехим», Казанского моторостроительного. Они укомплектованы квалифицированными кадрами, хорошо оснащены современным оборудованием.

Силами лабораторий санэпидстанций и санитарных лабораторий предприятий и объединений осуществляется контроль за состоянием атмосферного воздуха в Альметьевске, Нижнекамске, Набережных Челнах и некоторых других городах и поселках.

В Казанском СПКБ «Нефтехимпромавтоматика» разработана автоматизированная система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды (АНКОС) и прежде всего за состоянием атмосферы

(АНКОС-А).

Эта система может обеспечить получение и обработку обширной информации о содержании в воздухе вредных веществ, поступающих с выбросами промышленных предприятий, тепловых электростанций и котельных, «с выхлопными газами автотранспорта. Расположенные в разных районах города специальные датчики будут в состоянии определять в воздухе несколько десятков веществ. Разработка этой системы осуществляется в тесном сотрудничестве с Главной геофизической обсерваторией им. А. И. Воейкова и другими организациями.

5.2. ВИДЫ МОНИТОРИНГА

Классификация по масштабам территории:

МОНИТОРИНГ БАЗОВЫЙ - слежение за общебиосферными, в основном природными явлениями, без наложения на них региональных антропогенных влияния.

МОНИТОРИНГ ИМПАКТНЫЙ - мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий в особо опасных зонах и точках.

Классификация по глубине исследования:

МОНИТОРИНГ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

1) слежение за биологическими объектами (наличием видов, их состоянием, появлением случайных интродуцентов и т.д.):

2) мониторинге помощью биоиндикаторов.

МОНИТОРИНГ ГЛОБАЛЬНЫЙ - слежение за общемировыми процессами и явлениями, включая антропогенные воздействия на биосферу.

Классификация по методам исследования:

МОНИТОРИНГ АВИЦИОПНЫЙ - мониторинг, осуществляемый с самолетов.

МОНИТОРИНГ КОСМИЧЕСКИЙ - мониторинг с помощью космических средств наблюдения.

МОНИТОРИНГ ДИСТАНЦИОННЫЙ - совокупность авиационного и космического мониторинга. Иногда в это понятие включают слежение за средой с помощью приборов, установленных в трудно доступных местах Земли <в горах, на Севере), показания которых передаются в центры наблюдения с помощью методов дальней передачи информации (по радио, проводам, через спутники и т.п.),

5.3. ОБЪЕКТЫ МОНИТОРИНГА

С помощью мониторинга изучают изменение природных ландшафтов под действием антропогенного фактора, сопровождаемое активацией биогенного и минерального вещества и появлением на месте естественных ландшафтов антропогенных, называемое

АНТРОПОГЕНЕЗОМ [антропо. + гр. genesis происхождение] —

1) процесс историко-эволюционного формирования физического типа человека, первоначального развития его трудовой деятельности, речи, а также общества;

2) раздел *антропологии* — учение о происхождении человека.

В результате прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйственной деятельности на природу в целом или на ее отдельные *экологические компоненты* и элементы (ландшафты, природные ресурсы, виды живого и т. д.) возникает АНТРОПОГЕННЫЙ ЛАНДШАФТ - ландшафт, состоящий из взаимодействующих природных и антропогенных компонентов и формирующийся под влиянием деятельности человека.

Изменения, производимые в природе в результате жизнедеятельности человека (в отличие от изменений, происходящих вследствие эволюционного развития в природе) касаются и элементов ландшафта, поэтому выделяют не только АНТРОПОГЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЛАНДШАФТА - изменение свойства ландшафта под влиянием антропогенных воздействий, но и:

1. АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА — изменения местного *климата* и микроклимата, связанные с хозяйственной деятельностью

человека. Являются результатом изменения свойств земной поверхности (вырубка или насаждение лесов, распашка земель, осушение, орошение, застройка территории и др.) или свойств самой атмосферы (нагревание воздуха индустриальными тепловыми установками, увеличение концентрации углекислого газа и т. п.). В современную эпоху А. и. к. начинают приобретать глобальный характер.

2. АНТРОПОГЕННЫЕ ПОЧВЫ - почвы, образующиеся в результате деятельности человека, направленной на создание таких почв (окультуренные почвы и т.п.) или на изменения факторов почвообразования, а также в результате нарушения естественного почвенного покрова в процессе промышленного, гражданского и дорожного строительства.

3. АНТРОПОГЕННЫЕ ПОЧВЫ - почвы, образующиеся в результате деятельности человека, направленной на их создание (окультуренные почвы и т. п.) или на изменение факторов почвообразования, а также в результате нарушения естественного почвенного покрова в процессе промышленного, гражданского и дорожного строительства.

4. АНТРОПОГЕННЫЙ РЕЛЬЕФ (ТЕХНОГЕННЫЙ РЕЛЬЕФ) - совокупность форм земной поверхности, измененных или созданных деятельностью человека.

5. АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ - загрязнение атмосферы, обусловленное деятельностью человека.

5.4. ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МОНИТОРИРОВАНИИ

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ — совокупность биологических и физико-химических характеристик воды: трофосапробности, солености и жесткости, водородного показателя рН, концентрации вредных веществ.

ПОКАЗАТЕЛИ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ - комплекс критериев (санитарно-химических и санитарно-микробиологических), позволяющих оценить санитарное состояние почв.

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ – характеризуют основные экологические мероприятия. К ним относятся: меры,

лимитирующие недопотребление, задание по снижению объема сброса загрязнения сточных вод, по объему оборотной и повторно-последовательно используемой вод, улавливанию и обезвреживанию вредных веществ от стационарных источников ^ загрязнения атмосферы, созданию полезных лесных от вредителей и болезней, организации заповедников, вводу в действие природоохранных объектов (очистных сооружений и установок, мусороперерабатывающих заводов и т.п.).

ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА, ВЫЗЫВАЮЩУЮ ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА СРЕДЫ - показатели объемов и масштабов материального производства, размещения и концентрации производства, степени урбанизации. . Значение имеют и показатели структуры производства, показатели, характеризующие степень технического совершенства применяемой технологии (развитие безотходных и малортходных производств), качество используемого сырья и топлива, потребление и сброс воды, выбросы вредных веществ в атмосферу, применение прогрессивных методов обработки земель и пр.

5.4. МОНИТОРИНГ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ

Контроль за загрязнением водной и воздушной сред осуществляют гидрометеорологическая, медико-санитарная и другие службы. М. генетический — служба контроля за *Мутагенами* окружающей среды при помощи сравнения частоты *мутаций* в последующих поколениях организмов по сравнению с предыдущими.

МУТАГЕН - общее название физических, химических и биологических агентов, способных вызывать мутацию.

Виды мутагенов:

МУТАГЕН КОСВЕННЫЙ - мутаген, действие которого опосредовано химическим веществом, образующимся из естественно присутствующего в клетке вещества.

МУТАГЕН РАДИОМИМЕТИЧЕСКИЙ - мутаген, представляющий собой химическое вещество, действие которого имитирует мутагенно.е

действие ионизирующего излучения.

Мутагены являются причиной возникновения МУТАЦИЙ [лат. mutatio изменение, перемена] — всеобщее свойство живых организмов, лежащее в основе *эволюции* и селекции всех форм жизни и заключающееся во внезапном изменении *генетической информации*. Связано с изменением числа и структуры хромосом, изменением структуры отдельного *гена* или их группы. М. возникают в половых клетках — *гаметах* (гаметические М.) и клетках тела (соматические М.).

М. генные — появляются на молекулярном уровне, в основе имеют изменения молекул ДНК таких основных типов: замена пар оснований в молекуле ДНК; делеция (выпадение) одной пары или группы оснований; вставка одной пары или группы оснований; перестановка положения нуклеотидов внутри гена. Изменения, возникающие в молекулярной структуре гена, приводят к новым формам считывания с него генетической информации и, в конечном итоге, обуславливают появление новых свойств в клетке, а следовательно, и в организме в целом.

М. геномные — возникают в результате изменения числа хромосом и подразделяются на несколько видов. Полиплоидия — в ядре наблюдается увеличение числа геномов. Описаны полиплоидные формы в виде триплоидов (3п), тетраплоидов (4п) и т. д. Гаплоидия — геном представлен в единичном числе (п). Гетероплоидия, анеуплоидия — изменение числа хромосом вследствие добавления или утери отдельных хромосом, представлена несколькими типами изменений: моно-сомия — потеря из генома одной хромосомы (для диплоидов — $2n-1$ и т. д.); полисомия — добавление к геному одной из хромосом (у диплоидов $2n+1$, у тетраплоидов $4n+1$ и т. д.); нулисомия возникает вследствие потери обоих гомологов пары хромосом ($2n-2$, $4n-4$ и т. д.), что, как правило, приводит к летальному исходу.

М. индуцированные (экспериментальные) — обуславливаются искус-

ственным воздействием некоторых внешних и внутренних факторов. В связи с широким использованием различных видов излучения большое значение имеет *генетика радиационная*, изучающая индуцированный *мутагенез*. Она призвана защитить наследственность человека от действия *ионизирующих излучений*.

М. соматические — возникают в *соматической* клетке и не передаются по наследству. В период деления мутировавшей соматической клетки возникающие новые особенности передаются дочерним клеткам (напр., вегетативное размножение растений). Многие данные о М. с. клеток получены во время их культивирования. Большинство М. с. имеет спонтанное происхождение.

М. спонтанные (естественные) — возникают в клетке под влиянием *естественного радиационного фона*, состоящего из космических лучей, земной радиации и радиоактивных изотопов, попадающих в организм. Под влиянием естественного фона радиации может возникнуть до 25% от общего объема М. с. Определенное влияние на протекание естественного мутирования оказывает температурный режим. М. с. зависят также от *генотипа* организма, т. е. контролируются как генотипом, так и внешними условиями.

М. хромосомные (структурные мутации хромосом, хромосомные перестройки, или абберрации) — возникают вследствие изменения морфологии хромосом. Различают внутрихромосомные и межхромосомные абберрации. Внутрихромосомные — потери того или иного участка хромосомы от одного гена до блока генов (нехватка). Если этот участок расположен в средней части хромосомы, то он называется делецией; добавление отдельных участков хромосом к основному набору — дубликация; поворот оторвавшегося участка хромосомы на 180° — инверсия. Межхромосомная абберрация — обмен участками между хромосомами, когда участок хромосомы из одной пары прикрепляется к негомологической хромосоме, т. е. к хромосоме другой пары, называется транслокацией. Примером ее может

служить аберрация одной из аутосом (21-й) пары, обуславливающая болезнь Дауна.

МУТАГЕННЫЕ ФАКТОРЫ связааны с загрязнением окружающей среды и бывают:

ФИЗИЧЕСКИМИ - включают различные излучения, температуру, ультразвук и механические воздействия. Главным образом из них являются электромагнитные (рентгеновские, гамма-инфракрасные и ультрафиолетовые лучи) и .корпускулярные (электроны или бета частицы, протоны или альфа-частицы,нейтроны) оadioактивные излучения.

ХИМИЧЕСКИМИ - разграничиваются в зависимости от принципа действия на пять групп: 1) ингибиторы предшественников (азотистых оснований) нуклеиновых кислот; 2) аналоги азотистых оснований, ик/почнующисся вместо них в нуклеиновые кислоты; 3) алкилирующие соединения; 4) окислители, восстановители и свободные радикалы; 5) акридиновые красители. Наиболее эффективными являются алкилирующие мутагены.

Кроме этого, существует МОНИТОРИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ — прослеживание в динамике за ряд лет *показателей здоровья* населения и уровня влияющих на него факторов.

Тема 6 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ — комплекс международных, государственных, региональных и локальных административно-хозяйственных, технологических, политических и общественных мероприятий по обеспечению социально-экономического, культурно-исторического, физического, химического и биологического комфорта, необходимого для сохранения здоровья человека (включая городскую, производственную и другие среды).

Для целенаправленной деятельности в сфере охраны природы каждое государство разрабатывает свою экополитику. ЭКОПОЛИТИКА — 1) глобальная — проведение международно-правовых, политических и внешнеэкономических акций с учетом экологических ограничений в социально-экономическом развитии, запасов имеющихся в мире природных ресурсов и их распределения: установление экономических зон океана, глобальных квот использования природных ресурсов между странами и т. п.; 2) региональная — сходна с глобальной, но охватывает интересы стран одного континента, субконтинента, части суши, объединенной бассейном одного моря (крупной реки), географической зоны.

Охрана природы по масштабам охватываемой территории классифицируется:

1. ОХРАНА ПРИРОДЫ НАЦИОНАЛЬНАЯ - система природоохранных мероприятий, проводимых в рамках отдельного государства.

2. ОХРАНА ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНАЯ - система природоохранных мероприятий, проводимых в рамках отдельного, региона на международной или национальной основах.

3. МЕЖСЕКТОРАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО - координация действий различных организационных структур общества (средств массовой информации, органов здравоохранения, науки, культуры, образования, секторов экономики, торговли, общественного питания и др. на федеральном, региональном, локальном уровнях по проведению мероприятий, обеспечивающих укрепление здоровья населения и профилактику основных неинфекционных заболеваний.

Комплекс международных, государственных региональных и локальных административных, правовых, технологических, плановых, управленческих, экономических, социальных, политических и общественных мероприятий, направленных на охрану окружающей человека среды в целом или природной среды обитания людей, направлен на всю природу в целом и

конкретно на компоненты экосистемы.

Для эффективности действий государством вводятся ограничения, что нашло отражение в таких новых категориях, как охраняемый вид и квота.

ВИД ОХРАНЯЕМЫЙ - вид, преднамеренное нанесение вреда особями (сбор коллекций, гербариев, отстрел, отлов и т.д.) и нарушение среды обитания (нор, местообитаний и т.д.) которого запрещено соответствующими местными, национальными (государственными) или международными актами и соглашениями, а также моральными нормами, обычаями или религиозными канонами.

КВОТА - 1) законодательно установленная норма добычи (число разрешенных к отстрелу ли отлову, сбору и т.п.) особей популяции хозяйственно ценного вида; 2) законодательно или в результате международного соглашения установленная степень использования (количества) природного ресурса или норма любого воздействия (загрязнения определенным веществом, наплыва туристов и т.н.), определяемая как доля от общей суммы такого использования или воздействия, оказываемого всеми странами, промышленными предприятиями и т.д.

Охрана окружающей среды включает в себя:

1. **ОХРАНА ЖИВОТНЫХ** - совокупность международных, государственных и региональных хозяйственно-административных и общественных мероприятий, направленных на сохранение популяционно-видового состава и поддержание численности животных на уровне, обеспечивающие их существование. В число таких мероприятий, кроме мер по регулированию численности, входят меры по сохранению среды жизни животных.

• **ОХРАНА МЛЕКОПИТАЮЩИХ** - раздел охраны животных, комплекс международных, государственных и региональных административно-хозяйственных и общественных мероприятий, направленных на сохранение популяционно-видового состава и поддержание

определенной численности видов млекопитающих, обеспечивающий их существование.

- **ОХРАНА МОРСКИХ ЖИВОТНЫХ РЕСУРСОВ** - осуществляется путем меж-дународно-правового регулирования их промысла. Основным объектами такого регулирования являются киты, морские котики и тюлени.

- **ОХРАНА МОРСКИХ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ** - осуществляются путем между-народно-правового регулирования рыболовства.

2. **ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ** - комплекс организационно-хозяйственных, агрономических, технических, мелиоративных, экономических и правовых мероприятий по предотвращению и устранению процессов, ухудшающих состояние земель, а также случаев нарушения порядка пользования. '

3. **ОХРАНА ЛАНДШАФТОВ** - система административно-правовых, организационно-хозяйственных, технических, экономических и биологических мероприятий, направленных на сохранение, восстановление или улучшение выполнения ландшафтом определенным функции.

4. **ОХРАНА ЛЕСОВ** - совокупность мероприятий, обеспечивающая сохранение лесов (лесных территории и их облесенности). Включает охрану лесов от пожаров, массовых размножений вредителей, регулирование вырубки и восстановление леса.

5. **ОХРАНА МОРСКОЙ СРЕДЫ** - совокупность определенных принципов и норм международного права, направленных на защиту морской среды от загрязнения, охрану морских рыбных ресурсов, охрану морских животных ресурсов, а также на охрану морской среды при эксплуатации ресурсов морского дна. Эти принципы и нормы содержатся ^в ряде двухсторонних и многосторонних соглашений.

6. **ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА** - мероприятия по охране леса от пожаров, незаконных порубок, нарушений установленного порядка лесопользования и других действий, причиняющих вред лесу, а также по защите леса от вредителей и болезней.

7. **ОХРАНА ЛЕСНОГО ГЕНОФОНДА** - комплекс мероприятий,

имеющий целью сохранение всего видового разнообразия лесной *флоры* и фауны.

8. ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРА - охрана, направленная на предотвращение, своевременное обнаруживание и ликвидацию лесного пожара.

9. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ - раздел прикладной биологии, разрабатывающий теоретические основы и методы предотвращения и снижения потерь от вредных организмов, а также раздел сельскохозяйственного производства, осуществляющий применение этих методов.

Для усиления охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений в нашей стране учреждена так называемая «Красная книга СССР». В нее заносятся редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений СССР — млекопитающие, птицы, рептилии, амфибии, рыбы, беспозвоночные и высшие растения.

Предложения о включении в «Красную книгу СССР» отдельных видов животных или растений вносятся научно-исследовательскими институтами, государственными и общественными организациями, учеными. Решение о внесении тех или иных видов животных и растений в «Красную книгу СССР» принимает Министерство сельского хозяйства СССР по согласованию с Советами Министров союзных республик.

В «Красной книге СССР» представлены сведения о редких и исчезающих видах флоры и фауны страны.

6.1. ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ

Охрана типичных ландшафтов, природных объектов достигается различными путями: организацией заповедников, природных или национальных парков, резерватов, памятников природы, заказников и др. — организацией охраняемых территорий.

ОХРАНЯЕМАЯ ПРИРОДНАЯ ТЕРРИТОРИЯ - территория, в пределах

которой обеспечивается ее охрана от традиционного хозяйственного использования и поддержание ее естественного состояния для сохранения экологического баланса на окружающих площадях, поддержание какого-либо вида возобновляемых природными ресурсов, а также в научных учебно-просветительных, историко-мемориальных и культурно-эстетических целях. Режим охраны может быть заповедным, заказным или комбинированным (с ограниченным хозяйственным использованием).

Организационные формы охраняемых природных территорий разнообразны: заповедник государственный, заказник, национальный парк, памятник природы, лесопарковые защитные пояса, пригородные зеленые зоны и др.

В охраняемых территориях вводится заповедный режим. **ЗАПОВЕДНЫЙ РЕЖИМ** - режим охраны природных территорий и акваторий с научной и учебно-просветительной целью, обеспечивающий навечное изъятие их из всякого традиционного хозяйственного использования. Применяется при охране заповедников и некоторых других организационных формах охраны природы - памятников природы, эталонов нетронутой природы в пределах национальных парков.

Охрана естественных ландшафтов достигается также путем организации памятников природы. Это уникальные ущелья, пещеры, водопады, скалы, озера, реки, гейзеры, рощи. Все эти объекты ценны не только в хозяйственном отношении (бальнеологическое и др.), но и потому, что неоценимо их научно-познавательное, эстетическое, рекреационное значение. В нашей стране, как отмечают А. Г. Банников и А. К. Рустамов, имеется более 3000 памятников природы.

6.1.1. ЗАПОВЕДНИКИ

Одним из методов охраны природных и культурных ценностей, выражающийся в запрещении или существенном ограничении их использования в интересах сбережения этих ценностей как национального достояния для настоящих и будущих поколений, является заповедование.

ЗАПОВЕДНИК - территория, природа которой охраняется с целью сохранения в естественном состоянии типичных или уникальных для данной ландшафтной зоны природных комплексов, изучения протекающих в них природных процессов и явлений и разработки научных основ охраны природы.

По масштабам и политическим границам заповедники делятся на :

1. **ЗАПОВЕДНИК МЕЖДУНАРОДНЫЙ** - заповедник, создаваемый на границе двух или более государств и учреждаемый их соглашением (заповедник пограничный) или в пределах международных территорий (акваторий), не находящихся под юрисдикцией какой-то одной стороны, - на основе международного соглашения.

2. **ЗАПОВЕДНИК ПОГРАНИЧНЫЙ** - разновидность заповедника международного - расположенный по обеим сторонам границы между государствами.

3. **ЗАПОВЕДНИК ГОСУДАРСТВЕННЫЙ** - одна из форм охраны природы, служащая для сохранения в естественном состоянии всего природного комплекса, ^ участка территории или акватории - эталонов нетронутой природы, ценных в ^ научном и учебно-просветительном отношении, навечно изъятых^ из * традиционного хозяйственного использования.

По видам охраняемых объектов заповедники делятся:

1. **ЗАПОВЕДНИК БИОСФЕРНЫЙ** - 1) строго охраняемый значительный природный участок, практически не испытывающий локальных воздействий преобразованных человеком окружающих ландшафтов, где идут вековые процессы, характер которых позволяет выявить спонтанно происходящие изменения биосферы, в том числе глобально-антропогенные; 2) территория, на которой производится постоянное слежение (мониторинг) за антропогенными изменениями природной среды на основе инструментальных определений и наблюдений за биоиндикаторами.

2. ЗАПОВЕДНИК ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНЫЙ - см. Заповедник природный - заповедник, создаваемый для охраны естественных природных комплексов. Такие участки рекомендуют называть мемориальными музеями-парками и природно-историческими (памятными) парками.

По степени вмешательства человека в управление естественными процессами:

1. ЗАПОВЕДНИК ПОЛНЫЙ - природная (особо) охраняемая территория, изъятая из традиционного хозяйственного пользования и предназначенная исключительно для сохранения видов живого и научных исследований.

2. ЗАПОВЕДНИК НАПРАВЛЕННОГО РЕЖИМА - заповедник, требующий проведения определенных мероприятий по поддержанию его экосистем в желаемом состоянии.

3. ЗАПОВЕДНИК ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ - полный заповедник, созданный в целях проведения на его территориях (или акватории) опытов и наблюдений в природе как в естественной среде, так искусственно нарушаемой (ранее нарушенной) человеком.

4. ЗАПОВЕДНИК ЭТАЛОННЫЙ (НЕУПРАВЛЯЕМЫЙ РЕЗЕРВАТ) - полный заповедник, где не производится никаких вмешательств в развитие природных комплексов.

В РФ существует целый ряд специальных законодательных и организационно-хозяйственных мероприятий, охраняющих животный мир от хищнического истребления, регулирующих размеры промысла и способствующих восстановлению и увеличению поголовья ценных пород животных. Проводятся также акклиматизация и селекция новых видов животных, ранее неизвестных на территории РФ и плановые переселения зверей, птиц и некоторых пород рыб в новые физико-географические условия.

Организовано несколько десятков заповедников общесоюзного и местного значения (Крымский, Тебер-динский и Закатальский на Кавказе,

«Беловежская пуща» в Белоруссии, Бадхызский в Туркмении, Чапли в Херсонской области, Жигулевский на Волге, Аксу-Джабаглийский в Казахстане, Ильменский на Урале, Баргузинский в Прибайкалье, Сихотэ-Алинский на Дальнем Востоке и т. д.).

В заповедниках и заказниках осуществляется охрана, восстановление и увеличение численности хозяйственно-ценных диких животных и птиц, проводится акклиматизация новых видов и создаются новые гибридные формы животных. В частности, успешно проводится восстановление косули, благородного оленя, пятнистого оленя, лося, соболя, куницы, выдры, бобра, выхухоли, чернобурой лисицы, норки и др.

Значительная работа проводится в искусственных прудах и естественных водоемах для увеличения рыбных запасов Советского Союза. С этой целью создано много специальных рыбозаводов и рыбхозов в низовьях Кубани, Дона, Куры, в дельте Волги, на Амуре, по берегам Ладожского озера, Балтийского моря и т. д. Все эти мероприятия заметно повысили продуктивность ряда водоемов.

Земли заповедников изымаются из пользования. Всякая деятельность, которая может нарушать природные комплексы или угрожает сохранению перечисленных выше природных объектов на территории заповедника и в пределах устанавливаемых вокруг них охранных зон, запрещается.

В различных странах мира имеется более 1100 крупных заповедников. Их общая площадь достигает 2,5 млн. км². Отдельные заповедники настолько велики, что их территории охватывают до миллиона га и более. Так, Гренландский заповедник имеет площадь до 7 млн. га, Центрально-Калахарский резерват в Ботсване—более 5 млн. га, национальный парк Вуд-Буффало в Канаде—около 4,5 млн. га, Большой Гобийский заповедник в Монголии — 5 млн. га, Северо-Восточный Свальбард в Норвегии—более 1,5 млн. га.

В нашей стране в 1977 г. было 128 заповедников общей площадью около 10 млн. га. К числу крупных заповедников относятся Кроноцкий,

имеющий площадь около 1 млн. га, Алтайский, Иссык-Кульский, Печеро-Илычский, каждый из которых занимает территорию от 700 до 800 тыс. га.

Государственные заповедники в нашей стране выполняют следующие основные задачи:

- а) обеспечение охраны территории заповедника со всеми имеющимися на ней природными богатствами и соблюдение соответствующего режима;
- б) проведение научно-исследовательских работ;
- в) содействие подготовке научных кадров и проведение практики учащихся;
- г) популяризация идей охраны природы и содействие развитию краеведческой работы средствами устной, печатной и наглядной агитации;
- д) проведение экскурсий и содействие развитию туризма.

В РФ имеются также сотни зоологических, ботанических, охотничьих и ландшафтных заказников, разнообразные памятники природы. Намечается создание национальных и природных парков.

6.1.2. ПАРКИ

ПАРК - сочетание зеленых насаждений (и обычно архитектуры малых форм) с дорогами, аллеями и водоемами, предназначенное для украшения местности, где отдыхают люди.

По степени охраняемости территории парки классифицируются:

1. ПАРКИ МЕЖДУНАРОДНЫЕ (МЕЖНАЦИОНАЛЬНЫЕ) - природные резерваты, которые состоят из соприкасающихся участков природы, расположенных по обе стороны границы сопредельных государств, и находится под их особой охраной. Создаются на основании специальных соглашений между заинтересованными сторонами, которые устанавливают цели и условия функционирования таких природных резерватов, единые правила приема посетителей и т.д. Режим их регулируется индивидуальными усилиями каждого из сопредельных государств в пределах своей территории, так и на основании соответствующего соглашения и путем создания

специального координирующего механизма.

2. ПАРК НАЦИОНАЛЬНЫЙ - обширная территория, включающая особо охраняемые природные (не подвергающиеся существенному воздействию со стороны человека) ландшафты или их части, предназначенная, помимо главной задачи сохранения природных комплексов в неприкосновенности, преимущественно для рекреационных целей. Имеет особое административное управление, осуществляющее землепользование.

3. ПАРК ПРИРОДНЫЙ - наименее строго охраняемый, по сравнению с другими типами природных (особо) охраняемых территорий, обширный участок природных и культурных ландшафтов, отличающихся своеобразием и живописностью и поэтому пригодный для организованного рекреационного использования. Как правило, имеет особое административное управление, но не всегда бывает основным землепользователем.

- ПАРК ЛАНДШАФТНЫЙ - одна из разновидностей парка природного - искусственно созданный, а чаще окультуренный привлекательный для отдыха охраняемый антропогенный ландшафт, используемый в основном в рекреационных целях.

- ПАРК МОРСКОЙ - национальный или природный парк, созданный на акватории моря. Обычно включает полосу морского побережья материка и (или) острова.

6.2. НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВА В РЕГУЛИРОВАНИИ ЭКОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

1. ВОЗДУШНЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ - отношения между государственными органами, предприятиями, учреждениями и организациями, а также общественными организациями и гражданами по поводу сохранения в чистоте и улучшения состояния атмосферного воздуха, предотвращения и снижения вредных веществ химических, физических, биологических и иных воздействий на атмосферу, вызывающих

неблагоприятные последствия для населения, народного хозяйства страны, растительного и животного мира.

2. ВОСПРОИЗВОДСТВО СРЕДЫ, ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА - комплекс мероприятий, направленных на поддержание параметров среды жизни в пределах, благоприятных для существования человека как биологического вида.

3. ВОСПРОИЗВОДСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ - 1) совокупность государственных и общественных мероприятий, направленных на выполнение и увеличение возобновляемых ресурсов природы или усиление полезных свойств природных объектов; 2) искусственное поддержание природных ресурсов на определенном уровне культивацией, поддержанием экосистем в более продуктивном состоянии и т.д., например, рыборазделение и агролесомелиорация; 3) особая сфера общественного производства, состоящая из ряда хозяйственных отраслей и направленная на обеспечение расширенного получения этих ресурсов или их строгого сохранения в прежнем количестве (для группы, входящей в состав биосферного круговорота вещества) на основе целенаправленного научно обоснованного управления природными процессами.

4. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ - 1) совокупность государственных и общественных мероприятий, направленных на восполнение природных объектов, утраченных в результате действия антропогенных или естественных сил; 2) комплекс мероприятий, направленных на получение природных ресурсов в ранее естественно наблюдавшемся количестве с помощью искусственных мер после периода полного или частичного истощения этих ресурсов в результате антропогенного воздействия (например, реинтродукция растений, реакклиматизация животных, восстановление лесов и т.п.).

5. ВОСПРОИЗВОДСТВО ЧЕЛОВЕКА (НАСЕЛЕНИЯ) - 1) особая сфера и форма общественного производства, состоящая из производственных и непроизводственных хозяйственных отраслей, мероприятий, услуг и т. п.,

обеспечивающая планомерную смену человеческих поколений, сохранение и улучшение здоровья людей, повышение их образовательного, культурного уровня, а также всех других потребностей человека, что в конечном итоге приводит к росту производительности труда и накоплению национального богатства страны и мира в целом; 2) смена человеческих поколений.

6. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛАНДШАФТА - возвращение ландшафту утраченных им свойств и функций.

7. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСА - комплекс мероприятий, обеспечивающий появление лесной растительности в местах, где лес полностью или частично сведен человеком или погиб в результате природной катастрофы.

• ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСА (РАСТИТЕЛЬНОСТИ) ИСКУССТВЕННОЕ - возобновление леса (растительности) путем посева семян или посадки саженцев.

• ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСА ЕСТЕСТВЕННОЕ - не регулируемое человеком стихийное лесовозобновление, обеспечиваемое охраной лесных площадей от пожаров и других нарушающих ход процесса факторов.

8. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ - 1) возврат земли существовавшего ранее плодородия, нарушенного прошлой деятельностью человека или природными катастрофами; 2) повторное использование- бывших под запуском земель.

9. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЧВЫ НА ОТВАЛАХ - процесс вторичного-создания почвенного покрова на поверхности техногенного неорельефа, прошедшей стадию (этап) горнотехнической рекультивации. Идет ускоренно в случае применения мелиоративных воздействий (гумусового слоя, применения гумусовых препаратов каменноугольного или торфяного происхождения: фитомелиорации и т.п.) и относительно медленно при естественном самовозобновлении биогеоценозов.

10. ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА - смены растительности (сукцессия), происходящее после ее нарушения и идущие в

направлении восстановления ранее существовавших растительных сообществ относительно прежнего для данного места состава (демутация растительности).

11. ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ - комплекс мероприятий обеспечивающий произрастание отдельных видов в местах, где они были уничтожены.

6.3. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ МЕРЫ

В РФ охрана природы признана важнейшей государственной задачей, доказательством чего являются гости России.

ГОСТ РФ (на показатели среды) - государственный стандарт, устанавливающий обязательные нормативы качества природной среды или среды внутри населенных мест, помещений и т.д.

Устанавливается на физические, химические, биологические и комплексные (пригодность для жизни, эстетика) показатели. Р;1;фаб<г.ывается научно-иссл.кжательскими и проектными организациями, вно-сится на рассмотрение и ушсржленис в Госстандарт РФ: вводится в действие Госстандартом РФ на обусловленный срок.

6.3.1. ОРГАНИЗАЦИИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ (ГАИ) - орган Минис-1срс"1ш внутренних дел РФ, на который возложено обеспечение безопасности /юрожного движения . В обязанности ГАИ входят: надзор за соблюдением правил .юрожного движения, регулирование движения транспорта и пешеходов, р.і.ір.іno'і ка мероприятий по улучшению организации движения и повышению его безопасности, регистрация и \чс'1 ;11гюмо]01!.1рка, прием ;)к:1;1мснов и выдача водительских удосювсрсний, проведении сжс1 одяых технических осмотров автомобилей и мотоциклов, контр шихся в :ксллу<1ч;щии тр;1пспор'ных средств, учет дорожно-транспортных прож.шсствий.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛЕСНАЯ ОХРАНА - специальная служба, организованная для осуществления охраны лесов, находящихся в ведении

государственных органов лесного хозяйства, и контроля за состоянием охраны лесов, городских лесов, лесов-заповедников из закрепленных лесов.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР (ГОСГОРТЕХ-НАДЗОР) - система мероприятий по обеспечению государственного контроля за соблюдением правил, норм и инструкций, разработкой и проведением профилактических мер по технике безопасности и охране недр. Основные задачи: надзор за безопасным ведением работ в горной, горнорудной, горнохимической, нерудной, нефте- и газодобывающей, химической, металлургической, нефтегазоперерабатывающей промышленности, в геологоразведочных экспедициях и партиях, при устройстве и эксплуатации подъемных сооружений и т.д. Госгортехнадзор следит также за правильностью эксплуатации месторождений полезных ископаемых и за охраной недр.

6.3.2. КОНТРОЛЬ ЗА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

В РФ производится наблюдение за состоянием особо важных для человека и биоты характеристик компонентов: чистоты воздуха, качества воды, радиации и др.; соотнесение полученных данных с нормативами, стандартными характеристиками; выявление источников и факторов происходящих изменений и информация органов управления о состоянии окружающей среды и наблюдавшейся ситуации. Контроль осуществляется государственными органами или предприятиями по определенной программе, непрерывно или периодически в отдельных пунктах или путем проверочных рейсов и включает в себя:

Наблюдение за уровнем соответствия ее физико-химических параметров, насыщенностью веществами, необходимыми для жизнедеятельности человека (составная часть мониторинга природной среды) называется контролем природной среды. В зависимости от аппаратов, производящих данный контроль выделяют:

- **КОНТРОЛЬ ВЕДОМСТВЕННЫЙ** - контроль, осуществляемый министерствами и ведомствами в пределах их компетенции, за выполнением

планов и предприятий по охране и использованию природной среды подчиненными им подразделениями, предприятиями, объединениями, учреждениями, организациями.

- **КОНТРОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ** - надведомствен-ный контроль, осуществляемый Советами народных депутатов, их исполнительными и распорядительными органами, специально уполномоченными природоохранными органами государства.

- **КОНТРОЛЬ ОБЩЕСТВЕННЫЙ** - контроль, осуществляемый общественными организациями в области охраны природы и специального профиля.

Как правило контроль проводится в нескольких направлениях, из которых следует упомянуть:

1. **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УЧЕТ ВОД И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ** - систематическое определение и регистрация в установленном порядке количества и качества имеющихся на данной территории вод, а также забираемых, используемых и сбрасываемых (передаваемых) вод водопользователями.

2. **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ** - проверка соответствия показателей качества воды установленным нормам и требованиям.

3. **КОНТРОЛЬ ПОДЗЕМНОГО ЗАХОРОНЕНИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ** - комплекс работ по наблюдению и исследованию процессов заполнения плата-коллектора, а также санитарно-технического состояния полигона подземного захоронения,

4. **ЗДРАВООХРАНЕНИЕ** - комплекс государственных мероприятий по сохранению *здоровья* населения, достижению людьми максимальной продолжительности жизни. 3. включает медицинское обслуживание, сохранение оптимальной окружающей среды и общее улучшение жизни человека.

5. **НАДЗОР САНИТАРНЫЙ (САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ) ГОСУДАРСТВЕННЫЙ** - контроль за

соблюдением и выполнением *санитарно-гигиенических* противоэпидемиических *норм* и правил. Осуществляется санитарно-эпидемиологической службой. Основная задача этой службы — проведение мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию инфекционных болезней, соблюдение нормативов качества продуктов питания и допустимых степеней *загрязнения* объектов окружающей человека среды промышленными, сельскохозяйственными и хозяйственно-бытовыми отходами, на оздоровление условий труда и быта людей.

6.4. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ

В состав Российской экологической академии (РЭА) входят 12 проблемных секций и более 50 региональных отделений.

Президентом РЭА единогласно избран академик РАН и РЭА А.Л.Яншин.

Основные направления деятельности РЭА - сохранения природной среды и повышения экологической безопасности населения России.

6.4.1. ОБ ИТОГАХ РАБОТЫ ТЕМАТИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ «ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ» ВТОРОГО ВСЕРОССИЙСКОГО СЪЕЗДА ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

2-5 июня 1999 г, в городе Саратове состоялся 2 Всероссийский съезд по охране природы. В его работе принимало участие более тысячи делегатов и гостей съезда, представляющих 88 субъектов Российской Федерации, федеральные и региональные органы власти, высшего образования, науки, а также различные государственные, коммерческие и общественные организации.

На съезде широко обсуждались современные проблемы в области охраны окружающей среды, организации рационального природопользования, сохранения здоровья населения в условиях воздействия неблагоприятных экологических факторов, а также экологические аспекты

социального и экономического развития страны, текущая и долгосрочная экологическая политика России.

В ходе работы отмечено, что, несмотря на предпринимаемые усилия, экологическая обстановка в стране остается напряженной, осуществляемые мероприятия по охране природы и сохранению социального и профессионального здоровья населения страны оказываются недостаточными.

Необходимо обеспечить приоритет сохранения здоровья и продления долголетия настоящего и будущего поколений страны на фоне существующей неблагоприятной экологической обстановки. Им были раскрыты современные медико-экологические проблемы сохранения здоровья населения и основные положения развиваемых членами российской экологической академии концепций экологии человека и его выживания.

По итогам работы тематической секции «Влияние экологических факторов на здоровье населения» было принято решение, в котором отмечалось, что важнейшей задачей для обеспечения здоровья нынешнего и будущего поколений страны с экологических позиций является осуществление охраны и улучшения среды обитания. Для обеспечения решения этой актуальной и важной задачи секция предлагает Госкомэкологии, министерству здравоохранения, РАН, РАМН, РЭА, ЦЭПР и другим заинтересованным государственным и общественным организациям:

- разработать концепции и методы системной оценки состояния здоровья человека и среды его обитания, как характеристик эколого-гигиенического благополучия населения страны и показателей эффективности реализации экологической политики;

- разработать систему интегрального мониторинга состояния здоровья человека и среды его обитания (объединяющего задачи медико-биологического и эколого-гигиенического мониторинга);

- обеспечить приоритетность оценки состояния здоровья человека и среды его обитания как важнейшего критерия при экспертизе экологического риска;

- включить основные положения концепций экологии человека, его эколого-гигиенической безопасности и выживания в систему образования на разных уровнях, а также в систему нравственного воспитания общества;
- обратить особое внимание на демографические тенденции в стране (состояние рождаемости и смертности населения) во взаимосвязи с экологической ситуацией в отдельных регионах;
- обеспечить условия для реализации комплекса рекреационных мероприятий, включая санаторно-курорт-ные зоны, систему охраняемых природных территорий и экологический туризм.

6.4.2. ОТЧЕТ О РАБОТЕ ПРОБЛЕМНОЙ СЕКЦИИ "ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ" РОССИЙСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ ЗА 1995-1999 Г.Г.

В состав данной секции РЭА входят 53 действительных члена и 38 членов-корреспондентов из числа крупных ученых и практиков из 22 регионов страны- Из них: 1 академик РАН, 4 академика и 2 члена-корреспондента РАМИ, 44 профессора, 5 доцентов, 3 старших научных сотрудника, 49 доктора наук и 5 кандидатов наук в области медицины, биологии, экологии и близким к ним научным дисциплинам.

Основными задачами деятельности секции "Экология и здоровье", исходя из главных целей РЭА, являются:

- осуществление функций научного центра по исследованию и разработке фундаментальных и важнейших прикладных комплексных научных проблем в области экологии человека;
- формирование социально-экологической политики, направленной на медико-биологическую рационализацию и оптимизацию взаимоотношений человека, общества и биосферы;
- разработка и непосредственное выполнение научно-практических программ комплексного экологического оздоровления нации, оптимизации условий жизни и трудовой деятельности, повышения работоспособности, улучшения профессионального здоровья и продления долголетия.

В итоге работы второго общего собрания секции было принято решение, конкретизирующее высказанные предложения и определяющее основные направления деятельности в целях укрепления здоровья человека, увеличения его работоспособности и продления долголетия, сохранения природной среды и повышения экологической безопасности населения России.

В настоящее время члены секции плодотворно решают актуальные проблемы экологии в целях сохранения общественного и профессионального здоровья, повышения работоспособности и продления долголетия населения России.

Объем трудов проблемной секции "экология и здоровье" составил около 50 монография и коллективных изданий.

6.4.3. СОСТАВ СЕКЦИИ «ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ» РУКОВОДСТВО СЕКЦИИ

СОСТАВ СЕКЦИИ

Академики РАН	1
Академики РАМН	2
Члены корресп. РАН	4
Члены корресп. РАМН	
Доктора наук	76
Кандидаты наук	11
Профессора	65
Доценты	5

Региональное распределение

	Все	Де	Член
Москва	37	14	23
Архангель	2	1	-
Астрахань	4	2	2
Владивост	1	-	1
Воронеж	6	2	4
Екатеринб	1	1	-
Иркутск	4	2	2
Кемерово	1	1	-
Красноярс	1	1	-
Курск	2	-	2

Майкоп	1	1	-
Нижний	1	1	-
Новосиби	1	1	-
Оренбург	1	1	-
Пенза	1	-	1
Пермь	6	6	-
Пятигорск	1	1	-
Ростов-на-	1	-	1
Самара	1	-	1
Санкт-	7	5	2
Саратов	1	-	1
Сочи	4	3	1
Ставропол	4	2	2
Тверь	2	-	2
Уфа	2	2	-
Чебоксары	2	2	-
Челябинск	2	2	-
Чита	4	1	3
Якутск	1	1	-
Итого	92	53	48

6.5. ОХРАНА ПРИРОДЫ ТАТАРСТАНА

6.5.1. АТМОСФЕРА И ЕЕ ОХРАНА

Теплоэлектростанции.

В связи с ограниченностью энергетических ресурсов и загрязнением воздушного бассейна выбросами электростанций при сжигании минерального топлива интенсивно ведутся поиски иных видов топлива, чистых источников энергии. Среди таких источников энергии специалисты называют водород.

Большое значение имеет ликвидация многих мелких котельных с низкими, выбросами в жилых районах городов и поселков республики.

Сокращение выбросов летучей золы обеспечивается также пылезолоулавливанием. Наиболее распространены прутковые мокрые золоуловители. В них на входных патрубках устанавливают прутковые решетки, которые орошаются водой из форсунок. Такие прутковые мокрые золоуловители конструкции Всесоюзного теплотехнического института (ВТИ) им. О. Э. Дзержинского эксплуатируются на ТЭЦ № 2 Казани, где в качестве топлива используется каменный уголь. Коэффициент улавливания золы здесь достигает 95%.

Труднее достигается снижение содержания в выбросах ТЭС и котельных, а значит и в атмосфере, диоксида серы. Наибольшее значение имеет в этом плане замена многосернистого и сернистого топлива малосернистым. В частности, очень значительный эффект достигается при замене каменного угля и мазута газом.

Дальнейшее оздоровление воздушного бассейна городов и поселков требует увеличения доли природного газа в топливном балансе ТЭЦ, ликвидации многих котельных, сжигающих каменный уголь или мазут, улучшения эффективности работы имеющихся пылезоло-улавливающих установок, улучшения повседневного контроля за их работой.

Нефтяная промышленность

За все годы эксплуатации нефтяных месторождений в республике добыто 1 миллиард 750 миллионов тонн нефти и более 62 миллиардов кубометров попутного газа.

Предприятия нефтедобычи могут служить источниками поступления в атмосферный воздух углеводородов, сероводорода.

В целях уменьшения загрязнения атмосферного воздуха и сокращения потерь легких углеводородов в объединении «Татнефть» осуществляется герметизация систем сбора, транспорта и хранения нефти и газа.

Большая работа проводится по рациональному использованию ресурсов попутного нефтяного газа, что обеспечивается обустройством скважин на газ. В объединении обустроено около 10 тыс. скважин.

Большое значение для уменьшения загрязнения воздушного бассейна населенных пунктов нефтяных районов республика имеет внедрение установок по очистке газов от сероводорода. В последние годы такие установки построены на Бавлинском месторождении (производительность 100 тыс. м³ газа в сутки), введена в эксплуатацию установка производительностью 477,5 млн. м³ в год на Миннибаевском газоперерабатывающем заводе, намечен ввод в эксплуатацию второй очереди установки по очистке газа от сероводорода производительностью 290 млн. м³

в год-

Принимаются также меры по организации контроля за состоянием атмосферного воздуха под руководством районных в городских санэпидстанций.

В объединении «Татнефть» организованы отдел охраны природы и лаборатория по контролю за состоянием окружающей среды.

Большую помощь объединению в осуществлении мер по охране природы в нефтедобывающих районах оказывают республиканская, Альметьевская, Лениногорская, Бугульминская, Бавлинская, Азнакаевская и другие санитарно-эпидемиологические станции.

Однако не следует думать, что все вопросы охраны атмосферного воздуха в нефтяной промышленности республики решаются успешно.

Нефтехимическая и химическая промышленность

Развивается за счет комплекса нефтехимических производств в производственных объединениях «Нижнекамскнефтехим», «Органический синтез», «Нижнекамскшина».

Эти важнейшие отрасли народного хозяйства могут быть источниками поступления в атмосферу различных вредных выбросов. Существенно влияют на характер выбросов особенности химической технологии — наличие периодических процессов, применение высоких температур и давлений, а также недостаточная разработка эффективных методов пылеулавливания—и в особенности газоочистки.

В производственных объединениях «Нижнекамскнефтехим» и «Органический синтез» большая часть факельных газов направляется на сжигание в котлах ТЭЦ. В производственном объединении «Нижнекамскнефтехим» выполнены работы по значительному снижению выбросов хлористого метила, на Казанском фотожелатиновом заводе из технологического процесса исключен дихлорэтан.

В объединении «Органический синтез» смонтированы вихревые теплообменники для улавливания паров гидроперекиси изопропилбензола,

установлен адсорбер для снижения содержания бензола в абгазах ректификационных колонн, смонтирован дефлегматор для уменьшения выбросов ацетона в атмосферу, герметизировано оборудование, ликвидирован выброс ряда веществ за счет рекуперации, для очистки выбросов используются скрубберы-нейтрализаторы, промывные скрубберы, обратные конденсаторы, силикагелевые фильтры, пенные газоочистители, применяются аппараты для улавливания пыли полиэтилена, на печах пиролиза впервые в стране применены «чашеобразные горелки, разработан термокаталитический способ сжигания абгазов, содержащих молочную.. кигдоту и др.

Эти мероприятия позволили снизить уровень концентрации вредных веществ как в межцеховом воздушном бассейне, так и в атмосферном воздухе за пределами территории объединения.

Автотранспорт.

Выхлопные газы старых, технически неисправных двигателей содержат в 3—4 раза больше вредных веществ, чем газы новых и хорошо отрегулированных двигателей. Состав выхлопных газов зависит от качества топлива. При применении высококачественного бензина, а езде лучше газового топлива, отмечается наименьшее выделение в воздух вредных веществ. . В составе выхлопных газов автомашин можно обнаружить также свинец.

На загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами автомашин влияет планировка улиц и организация автомобильного движения: на широких улицах с хорошим проветриванием содержание окиси углерода и углеводородов значительно Оолее низкое, чем на узких улицах при одинаковой интенсивности автомобильного потока.

Организация уличного движения в населенных пунктах должна обеспечивать безостановочное движение потока автомобилей по транспортным магистралям. Наиболее радикальным является строительство на оживленных улицах автомобильных тоннелей и подземных переходов для

пешеходов. В таких случаях концентрация окиси углерода на улицах меньше, чем до их реконструкции. Именно с этой целью, а также для безопасности движения построены подземные переходы для пешеходов в Казани и Набережных Челнах.

В задачу организации уличного движения входит также обеспечение разгрузки автомагистралей городов и поселков от транзитного транспорта и преимущественное направление основного потока по широким магистралям. Именно это обстоятельство имеют в виду проектировщики, предусматривая во всех новых населенных пунктах широкие магистрали и объездные дороги.

Приказ по объединению «Татнефть» «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов» запрещает выпуск механических транспортных средств на линию с неисправными глушителями, предусматривает контроль за регулировкой топливной аппаратуры, за герметичностью и исправностью систем выпуска газов, за соответствием параметров отработавших газов требованиям государственного стандарта.

Такие же меры принимаются Татарским транспортным управлением. Установление строгого порядка в автохозяйствах с целью поддержания автомобилей в хорошем техническом состоянии — важнейшее условие оздоровления воздушного бассейна. Поэтому в последние годы в городах создаются контрольно-измерительные пункты для диагностики состояния двигателей автомашин. В автохозяйствах машина на специальных беговых барабанах, заменяющих полотно дороги, проходит испытание, в ходе которого измеряется химический состав выхлопных газов двигателя при разных режимах работы. Машина с большим выбросом выхлопных газов на линию не должна выпускаться.

6.5.2. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

В республике имеется также чуть менее 10 тыс. озер общей площадью около 7 тысяч га. Наряду с поверхностными водами в республике имеются

запасы подземных вод. По А. И. Азизову, запасы подземных вод в Татарии составляют 2 км³. Таким образом, водные ресурсы республики складываются из местного стока крупных рек, местного стока малых рек, ресурсов озер, подземных вод.

Несмотря на наличие крупных и малых рек, озер, запасов подземных вод, обеспеченность населения и народного хозяйства республики водными ресурсами не такая высокая. Как отмечает Р. С. Петрова, обеспеченность населения водными ресурсами в 10 раз ниже, чем в среднем по стране. В то же время потребность в водных ресурсах большая уже сейчас и она будет увеличиваться в связи с дальнейшим развитием промышленного и сельскохозяйственного производства.

Потребности сегодняшнего дня, а тем более перспективные, требуют весьма бережного использования всех водных ресурсов республики.

Другой, не менее важной проблемой является охрана водных ресурсов от загрязнения. Водные ресурсы более всего пострадали от загрязнения в результате непрерывного роста населения и бурного развития промышленности в последние десятилетия.

В нашей республике с точки зрения охраны водных ресурсов от загрязнения должны быть выделены такие отрасли народного хозяйства, как нефтедобывающая, нефтехимическая, химическая, энергетика, машиностроение, легкая, пищевая промышленность и другие.

Нефтедобывающая промышленность.

В нефтедобывающей промышленности республики проводятся крупные мероприятия, направленные, с одной стороны, на сокращение потребления пресной воды на технологические нужды, а с другой — на очистку образующихся сточных вод. Ограничивается малоэффективная и непроизводительная закачка воды при заводнении пластов, для поддержания пластового давления максимально используются нефтепромысловые сточные воды.

Принимаются меры к сокращению непроизводительных потерь

закачиваемой воды в другие горизонты через неплотности заколонного пространства нагнетательных скважин. Ограничивается добыча попутной пластовой воды вместе с нефтью. Сокращается расход воды путем перевода блоков стабилизации УКПН на воздушное охлаждение взамен водяного,

Учитывая агрессивный характер нефтепромысловых сточных вод и с целью повышения устойчивости коммуникаций к коррозии, а значит и предупреждения загрязнения водоемов и подземных вод, в объединении проводится работа по применению различных ингибиторов коррозии, остеклованию и покрытию внутренних поверхностей насосно-компрессорных труб, металлических резервуаров, отстойников и фильтров эпоксидными смолами. Всего к началу X пятилетки такими трубами было оборудовано более 6 тыс. скважин. Эпоксидными смолами было покрыто также 472 км водоводов для сточных вод.

Предусмотрено также осуществление ремонта существующих и строительство новых временных нефте-улавливающих узлов на реках в местах стока талых и ливневых вод с целью предупреждения попадания нефти и нефтепродуктов в реки и другие открытые водоемы.

Поставлена задача определения возможности закачивания хозяйственно-бытовых сточных вод городов и рабочих поселков нефтяников для целей поддержания пластового давления.

Не менее важное значение имеет обвалование нефтепроводов и водоводов сточных вод в случае их близкого расположения к водоемам и оврагам. Эта мера, осуществляемая предприятиями объединения, должна предотвратить попадание нефти и сточных вод в водоемы.

Для исключения загрязнения подземных водоносных горизонтов в X пятилетке намечено завершить оборудование всего фонда нагнетательных и поглощающих скважин для закачки сточных вод колонной из футерованных насосно-компрессорных труб с заливкой межтрубного пространства, выявление возможных перетоков жидкости в заколонном пространстве скважин, наращивание цементного кольца за эксплуатационной колонной и

др. Важное значение имеет также ликвидация ранее пробуренных скважин. Всего в X пятилетке по объединению предстоит ликвидировать более 200 скважин.

Значительную работу по проблемам охраны и рационального использования водных ресурсов выполняют научно-исследовательские учреждения. Например» ТатНИПИнефть на протяжении многих лет осуществляет разработку эффективной технологии очистки пластовых вод.

На предприятиях нефтехимии задачи всемерного сокращения использования пресной воды, а также эффективной очистки образующихся сточных вод в целом решаются успешно.

Важно подчеркнуть, что основные технологические производства в объединении вводились в эксплуатацию одновременно с вводом в действие комплекса биологических очистных сооружений. К настоящему времени построены 3 очереди очистных сооружений.

В объединении работает санитарная лаборатория, которая осуществляет контроль химзагрязненных, условно-чистых, очищенных сточных вод, а также проводит исследования воды в Волге в районе и ниже выпуска сточных вод после очистки. Об объеме работы лаборатории говорит то, что в год выполняется более 12 тыс. анализов воды.

В производственном объединении «Нижекамскнеф-техим» также проводится значительная работа по охране и рациональному использованию водных ресурсов. Очистные сооружения были введены в эксплуатацию в 1966 г. вместе с первыми производствами по получению каучука.

Заслуживают внимания также предприятия химико-фотографической промышленности республики, представленные химическим заводом им. В. В. Куйбышева и фотожелатиновым заводом.

Для этих производств характерно применение различных химических продуктов, растворителей, продуктов растительного и животного происхождения. На Казанском фотожелатиновом заводе разработана и испытана комплексная очистка сточных вод шрото-вого цеха.

Большое внимание рациональному использованию водных ресурсов уделяется на Казанском химзаводе им. В. В. Куйбышева. Здесь осуществляются меры, направленные на уменьшение расхода воды за счет применения горячей воды для отгонки бензола из ацетиля-торов, повторного использования воды после охлаждения цилиндров компрессоров, использования в камерах орошения кондиционеров основы переохлажденной воды.

Определенная работа по охране и рациональному использованию водных ресурсов проводится и на других предприятиях отрасли. Так, на Казанском заводе СК им. С. М. Кирова и Менделеевском химзаводе им. Л. Я. Карпова построены и введены в строй комплексы по полной биологической очистке сточных вод, локальные очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения.

В то же время на Менделеевском химзаводе очистные сооружения перегружены. Вследствие этого содержание взвешенных веществ снижается на 60%, условно-чистые сточные воды не используются в оборотной системе водоснабжения.

Тепловые электростанции (ТЭС) также могут быть отнесены к числу крупных водопотребителей.

Загрязнение водоемов тепловыми электростанциями может происходить также за счет спуска сточных вод, содержащих серную кислоту, едкий натр, эфирои-звлекаемые продукты химических промывок теплосилового оборудования.

Для охраны водоемов РТ от загрязнения на тепловых электростанциях организована очистка сточных вод, применяется повторное использование вод в цикле и им водоочисток и гидрозолоудаления. Работы по строительству очистных сооружений на всех электростанциях «Татэнерго» продолжаются.

Известно, что машиностроительные предприятия различного производственного профиля являются значительными потребителями воды.

Учитывая многообразие состава сточных вод, на машиностроительных

предприятиях республики применяют особые методы очистки и специальное оборудование. Наиболее целесообразно использовать локальные очистные установки для каждого вида загрязнения и вредных веществ. Среди применяемых методов очистки выделяют, во-первых, отдельную очистку стоков от взвешенных веществ (на пескоуловителях, отстойниках, фильтрах), что позволяет организовывать оборотное водоснабжение и экономить расход воды; во-вторых, реагентный метод очистки стоков и их обезвреживания; в-третьих, очистку стоков от нефтепродуктов с помощью нефтеловушек, бензо- и маслоуловителей в цехах или на выпусках из цехов.

На заводах КамАЗа внедрены оборотные системы водоснабжения и локальные очистные сооружения.

После очистки на локальных установках сточные воды поступают на станцию механической очистки, а затем на районные очистные сооружения, где обеспечивается механическая и биологическая очистка. Примечательно, что очистные сооружения были введены в эксплуатацию раньше всех других производств КамАЗа.

Предприятия легкой промышленности на многих технологических операциях применяют воду. Основными загрязнителями сточных вод являются примеси сырья и отходы применяемых вспомогательных химических веществ, красителей, отделочных препаратов.

Значительное количество хозяйственно-бытовых сточных вод образуется в городах и поселках республики. Водоотведение, как правило, соответствует водопотреблению. Поэтому с увеличением норм водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды населения растет и количество сточных вод. Эта категория стоков также должна подвергаться очистке, ибо в противном случае города и поселки без канализационных и очистных сооружений могут стать источниками загрязнения водоемов республики, особенно малых рек.

Таким образом, в республике многое делается для рационального использования и охраны водных ресурсов. Эта работа должна завершиться

прекращением спуска в водоемы неочищенных промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод. Она уже приносит свои плоды. Как показывают результаты комплексных исследований качества воды в Волге и других водоемах республики, на многих участках отмечается снижение содержания вредных веществ до установленных водно-санитарным законодательством предельно допустимых ^концентраций. Однако нужно учесть и то, что промышленность в последние годы развивается очень интенсивно, растут и реконструируются города и поселки. Поэтому работа по рациональному использованию и охране водных ресурсов должна еще более активизироваться.

6.5.3. НАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ И НЕДР

В нашей республике общая земельная площадь колхозов, межколхозных организаций, совхозов и других государственных хозяйств, занимающихся сельскохозяйственным производством, составляет 6,8 млн. га, в том числе пашни около 4 млн. га.

По данным ТатНИИСХ, в республике имеется более 1,5 млн. га эродированных почв. В Предкамье и Пред-волжье смытые почвы занимают 50—70% территории.

Охрана и рациональное использование земли являются важной составной частью планов экономического развития нашей республики. В частности, предусмотрено выполнение комплекса организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий.

Для строительства промышленных предприятий, роста и развития городов, как правило, выбираются и отводятся земли несельскохозяйственного назначения. непригодные для сельского хозяйства или сельскохозяйственные земли худшего качества.

Кроме того, при выборе площадок застройки и трасс трубопроводов учитывается ценность пахотных земель, предусматриваются меры по

соблюдению правил предотвращения эрозии почв.

Проводится также работа по рекультивации нарушенных земель. Обращается особое внимание рациональному отводу и использованию земель при обустройстве нефтяных месторождений, сохранению верхнего плодородного слоя почвы при строительных и монтажных работах, борьбе с замасленностью, озеленению и засеву злаковыми травами территорий таких промышленных объектов, как товарные парки, компрессорные станции, сборные пункты, электроподстанции.

Охрана и рациональное использование земель предполагают, что все предприятия, организации и учреждения, которые осуществляют строительство, разрабатывают месторождения полезных ископаемых, в обязательном порядке должны снимать плодородный слой почвы. Он должен храниться и использоваться для повышения плодородия малопродуктивных земель, а также для рекультивации. В г. Набережные Челны при строительстве Камского комплекса по производству большегрузных автомобилей верхний плодородный слой почвы был снят, однако в последующем не были приняты все необходимые меры к использованию чернозема для повышения плодородия малопродуктивных земель колхозов и совхозов.

Большое значение в деле рационального использования и охраны земель в республике имеет землеустройство. Одной из важных задач землеустройства в настоящее время является контроль за правильным использованием земель, их улучшением и охраной. Межхозяйственное и внутрихозяйственное землеустройство, предусматривая рациональное использование земельных ресурсов, направлено также на борьбу с ветровой и водной эрозией почв путем правильного расположения полей и защитных посевов, создания системы полевых защитных насаждений.

Большое значение в системе мер по охране и рациональному использованию земель имеет борьба с эрозией почвы. В РТ на значительной площади отмечается оврагообразование, смыв и выдувание почвы.

В республике принимаются меры по борьбе с водной и ветровой эрозией почв. В целях снижения размыва и смыва почвы построены противоэрозионные гидротехнические сооружения, водозадерживающие валы, пруды и водоемы на сумму более 4 млн. рублей. Эти сооружения помогли значительно повысить водообеспеченность и снизить заиление рек. Осушено заболоченных земель на площади 10,5 тыс. га.

В комплексной борьбе с водной эрозией одно из важных мест занимают агромелиоративные мероприятия. В него прежде всего входят водопоглотительное безотвальное рыхление с помощью плоскореза и кротование подпахотного слоя; водопоглотительная вспашка с формированием микролиманов и кротованием подпахотного слоя.

Среди других агротехнических мероприятий эффективной в борьбе с водной эрозией почв является вспашка поперек склонов.

По данным ТатНИИСХ, для защиты почв от эрозии важное значение имеют фитомелиоративные работы. Прежде всего следует сказать о полосном комплексе. Речь идет о том, что полосы культур с высокой почвозащитной эффективностью на основе использования, как правило, многолетних трав (буферные полосы) чередуются с полосами, засеянными однолетними культурами и отличающимися низкими почвозащитными свойствами.

В комплексе противоэрозионных мероприятий не могут игнорироваться и мелиоративные лесонасаждения. Речь идет о лесомелиорации водосборных бассейнов и овражно-балочных систем. Лесные полосы могут уменьшать поверхностный сток, прекращать смыв и размыв почвы и рост оврагов. По данным специалистов, лесные полосы оказывают положительное влияние с 3—4-летнего возраста. Для борьбы с эрозией овражно-балочных систем также прибегают к лесопосадкам.

Гидротехнические Противоэрозионные сооружения предназначены для защиты склонов от смыва и размыва, для задержания потоков воды в овраги. К числу таких, обладающих противо-эрозионным действием, относятся

лотки, запруды, каменные перемычки. Их применение обеспечивает закрепление естественных водотоков, изменение направления стока талых и ливневых вод. Эффективными оказались выполаживание оврагов, террасирование круто-склоггов и создание водозадерживающих валов.

К числу объектов природы, подлежащих охране, относятся также недра. Охране подлежат запасы твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, находящихся в недрах. При их разработке должны обеспечиваться наиболее полное и комплексное использование, охрана недр, охрана окружающей среды от вредного влияния работ по извлечению минерального и другого сырья.

Наша республика богата нефтью, имеются месторождения гипса, горючих сланцев, битума, строительного камня, извести, цементного сырья и высококачественной глины. Обнаружены и используются минеральные воды и целебные грязи. В связи с этим немаловажное значение имеют охрана недр и рациональное использование полезных ископаемых, представляющих сырье для многих отраслей народного хозяйства республики.

Многое сделано нефтяниками республики по рекультивации земель и приведению их в состояние, пригодное для использования прежними землевладельцами. Рекультивация земель является важной обязанностью всех пользователей недр.

Охрана недр в республике предусматривает борьбу с потерями полезных ископаемых, комплексное и полное использование минерального сырья и отходов горнорудного производства.

6.5.4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

К сельскому хозяйству мы должны подходить и еще под одним углом зрения — охраны окружающей среды.

Минеральные удобрения при их использовании могут попадать в водоемы. Известно, что их вынос сопровождается обогащением водной среды биогенными элементами, в частности, азотом и фосфором. Имеются

данные о том, что до 10% поставляемых сельскому хозяйству удобрений попадает в водные объекты. С проблемой выноса биогенных элементов в водоемы следует считаться по следующим причинам: во-первых, потому, что увеличивается использование минеральных удобрений; во-вторых, в связи с широким мелиорированием земель и, в-третьих, в связи с евтрофикацией водоемов.

В этих условиях должны строго соблюдаться нормы внесения минеральных удобрений в почву, рекомендуется использовать удобрения в гранулированной форме и вносить их непосредственно в почву. Следует сокращать потери при транспортировке, хранении и внесении удобрений в почву. Это осуществляется путем расширения производства машин и оборудования для внесения в почву минеральных удобрений, строительства механизированных складов с использованием облегченных сборных конструкций индустриального производства для их хранения. Такая мера исключает хранение удобрений под открытым небом. Наконец, большое значение имеет создание по берегам водоемов, водохранилищ и рек лесных водоохранных полос.

В нашей республике химические средства защиты растений применяют на площади более 450 тыс. га. В среднем по РТ на 1 га пашни вносится около 0,6 кг тех или иных средств защиты растений. Расход препаратов превышает 2,5 тыс. т в год. Следует отметить, что в последние годы применение очень стойких, высокотоксичных соединений сокращается.

Сельское хозяйство является также весьма существенным источником загрязнения водоемов пестицидами. Более 40% всей посевной площади обрабатывается пестицидами. С неорошаемых земель в водоемы вносится около 1%, а с орошаемых земель около 4% от общего количества примененных препаратов.

Поступившие в почву пестициды могут служить источниками вторичного загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод. Они обладают способностью мигрировать из почвы в другие среды,

образуя такие цепочки: почва—вода—рыба—человек; почва — воздух — человек; почва — вода — человек; почва — растение — продукты питания—человек (К. И. Акулов).

В связи с этим появляется возможность попадания пестицидов в продукты питания. Например. ДДТ и некоторые продукты его метаболизма обнаруживаются в организме человека, в том числе в молоке женщин, проживающих в районе с загрязненной почвой. Более высокое содержание ДДТ и его метаболитов было обнаружено осенью, когда пищевой рацион особенно богат овощами, фруктами, молоком.

В нашей республике, как показали исследования Казанского филиала Центрального института агрохимического обслуживания (ЦИНАО) Министерства сельского хозяйства СССР, в отдельных районах в почве и растительной продукции обнаруживались микроколичества пестицидов. Из 25 районов, охваченных обследованием, только в одном на серых лесных и дерново-подзолистых почвах обнаружены ДДТ и гексахлорцикл-логексан (ГХЦГ). В двух районах выявлены остатки полихлорпинена как в почве, так и в свекле.

В связи с возможностью загрязнения окружающей среды и некоторых продуктов питания различными пестицидами следует кратко охарактеризовать защитные мероприятия.

Прежде всего следует подчеркнуть важность использования биологических методов защиты растений,

Большое значение имеют ограничение применения особо опасных и стойких препаратов, замена их менее вредными соединениями. В частности, сейчас запрещено применение таких препаратов, как ДДТ, октаметин, тиофос, парижская зелень. В качестве заменителя ДДТ и некоторых других хлорорганических соединений предложены фосфорорганические препараты.

Важную роль играют также внедрение устойчивых сортов, освоение севооборотов, правильная дифференцированная система обработки почвы, учитывающая механический состав, увлажненность и засоренность

злостными сорняками, знание условий накопления влаги в почве, сроков и способов уборки урожая, а также уничтожение послеуборочных и других отходов (В. А. Кошмак).

В нашей республике для сокращения расхода пестицидов и уменьшения загрязнения окружающей среды в последние годы применяются такие приемы, как краевые и очаговые обработки посевов, а также малообъемное и ультрамалообъемное опрыскивание.

Как и в других районах страны, в нашей республике осуществляется специализация и концентрация животноводства. Большое внимание уделяется интенсивному выращиванию и откорму животных с целью обеспечения роста производства мяса, молока, яиц.

Высокая концентрация животных и птицы на ограниченных площадях, образование и накопление больших количеств навоза, навозной жижи и сточных вод— все это обуславливает актуальность охраны окружающей среды.

Мероприятия по охране окружающей среды в современном животноводстве должны решаться еще на стадии выбора участка и проектирования ферм и комплексов. На основе схем и проектов районной планировки, планировки сельского населенного пункта следует выбирать территорию для расположения ферм и комплексов. Площадка должна находиться с подветренной стороны по отношению к населенному пункту, ниже населенного пункта по течению реки, в стороне от водоохраных зон. Животноводческие помещения ферм и комплексов должны отделяться от населенных пунктов санитарно-защитными зонами.

Открытые откормочные площадки должны располагаться не ближе 3 км от жилья.

Большое значение имеет озеленение территории ферм, комплексов, откормочных площадок, санитарно-защитных зон, а также навозохранилищ и очистных сооружений.

Рекомендуется располагать помещения ферм и комплексов торцами к

господствующим ветрам. Для очистки и обезвреживания выбросов в атмосферу могут использоваться различные фильтры.

Животноводческие сточные воды с успехом могут использоваться в растениеводстве для орошения.

Учитывая эффективность внесения жидкого навоза в качестве удобрения с орошаемой водой, институт «Татгипросельхозстрой» предусматривает меры по утилизации сточных вод животноводческих комплексов.

6.5.5. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

В нашей республике общая площадь лесов государственного лесного фонда составляет 1 млн. 132,9 тыс. га. Кроме этого, имеется 67,3 тыс. га колхозных лесов, 41,5 тыс. га совхозных лесов и 23,5 тыс. га у других лесосодержателей. Площадь лесов зеленой зоны 18 городов и рабочих поселков составляет 124,7 тыс. га.

РТ относится к малолесным районам страны: лесистость не превышает 18%.

Низкие показатели лесистости во многих районах республики могут иметь отрицательные последствия поскольку леса имеют водоохранное, почвозащитное, санитарно-гигиеническое и рекреационное значение. Известно, что леса выполняют в полном объеме все эти функции, в особенности важнейшие — водоохранные и почвозащитные, при лесистости 30—40%.

Лесхозами и механизированными лесхозами Министерства лесного хозяйства РТ проводится комплекс лесохозяйственных мероприятий, предусматривающий расширенное воспроизводство и хозяйское-использование лесных ресурсов.

В 1971—1975 гг. в государственном лесном фонде-заложено более 50 тыс. га лесных культур, при этом наибольшее внимание уделялось культивированию ценных пород. В частности, культур из хвойных пород.

создано в 9 раз, дуба в 4 раза больше, чем вырублено-насаждений этих пород.

Противоэрозионные лесонасаждения на землях колхозов и совхозов созданы на площади более 17 тыс. га.

Велась работа по усилению охраны лесов от пожаров, выявлению и привлечению виновных в их возникновении и нарушении правил пожарной безопасности в лесах к ответственности.

Предусмотрены также меры по росту продуктивности и улучшению качественного состава лесов. рациональному использованию лесосырьевых ресурсов путем правильной организации лесозаготовок. Проводятся работы по лесоустройству. В государственном лесном фонде будут созданы новые леса из хозяйственно-ценных пород.

Проводится большая работа по защите лесов от вредных насекомых и болезней, по охране их от пожаров. Биологическими мерами борьбы с вредителями и болезнями леса будет охвачено 17 тыс. га.

Предусмотрено улучшение питомнического хозяйства и лесосеменного дела. Осуществляются меры по повышению лесистости республики за счет облесения непригодных для сельскохозяйственного использования земель, усилению благоприятной санитарной и эстетической обстановки в лесах для массового отдыха трудящихся.

Проводится работа по максимальному вовлечению древесины в переработку, по использованию низкосортной и мелкотоварной древесины, отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки. Те отходы производства, которые прежде вывозили в отвалы, сейчас используются для производства древесных плит, арболитовых строительных панелей, кормовых дрожжей для сельского хозяйства. Камский и Заинский леспромхозы республики уже работают без древесных отходов.

Большое значение имеет создание постоянной лесо-семенной базы на селекционной основе. Это позволит улучшать породный состав лесов и ежегодно создавать по 6—7 тыс. га лесных культур — сосны, ели, лиственницы и дуба. Лесоводческий уход должен проводиться на площади 60—70

тыс. га.

Для увеличения лесистости в республике, защиты почв от ветровой и водной эрозии необходимо расширить работы по облесению неиспользуемых в полеводстве земель, в частности, на овражно-балочных склонах, на склонах крутых берегов рек.

6.5.6. ОХРАНА РЕДКИХ И ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Подлежат охране типичные ландшафты, редкие и достопримечательные объекты живой и неживой природы как характерные или как уникальные примеры природных условий отдельных зон и физико-географических областей, ценные в научном, культурно-познавательном и оздоровительном отношении.

В Татарской АССР в 1960 г. был организован Волжско-Камский государственный заповедник, состоящий из двух участков — Раифского в Зеленодольском районе и Сараловского в Лаишевском районе.

Раифский лесной массив имеет площадь 3864 га. В дендрарии, заложенном еще в 1921 г., произрастают более 500 пород различной древесно-кустарниковой растительности Европы, Азии и Америки (А. П. Мари-нович). Сараловский лесной участок площадью 4176 га располагается у устья Камы и простирается на 15 км вверх по левому берегу Волги. Он включает в себя также прибрежную полосу Куйбышевского водохранилища шириной 500 м-

На территории Волжско-Камского государственного заповедника, особенно на территории Раифского участка, произрастают редкие и своеобразные виды растений. Как указывает В. С. Порфирьев, в Раифском лесном участке сочетаются основные формации трех лесных зон европейской части СССР, а именно: южной тайги, смешанных и широколиственных лесов. Здесь можно встретить старейшие между Москвой и Уралом сосновые леса, смешанные леса из дуба, липы и ели. Кроме того, имеется примерно 6000 видов высших растений, из них 40 % таежные (В. С. Порфирьев).

На территории Сараловского участка заповедника в лесах мало таежных видов. Для лесов этой части заповедника характерны лиственные породы (осина).

В РТ проведена большая работа по охране природы. В результате многолетней работы, выполнявшейся Казанским государственным университетом и Институтом биологии Казанского филиала АН СССР, в мае 1972 г. Совет Министров РТ своим постановлением утвердил 14 памятников природы, из них 4 относятся к степным памятникам природы, 8 — к лесным памятникам и 2 — к геологическим памятникам.

В числе степных памятников природы склон Коржинского, располагающийся на территории совхоза «Красный Октябрь» Чистопольского района. Он имеет площадь 2 га и характеризуется наличием участка каменистой степи с редкими видами травянистых растений.

Относящаяся к степным памятникам природы Чершилинская сурковая колония расположена на землях колхоза «Спартак» Лениногорского района. Здесь на площади 100 га обитает колония сурков.

К этой же группе памятников природы относятся участок целинной степи на склонах Урдалы-Тау на территории совхоза «Ютазинский» Бавлинского района (площадь 2,5 га), а также остепненные склоны Чатыр-Тау с колонией сурков на землях колхоза им. Энгельса Азнакаевского района' (площадь 130 га).

Лесных памятников природы в республике 8. Это Игимский бор (543 га) на территории Мензелинского лесхоза с остатками второй террасы Камы с остепненным сосновым бором; Большой бор (1200 га) на территории Елабужского лесхоза с уникальным ландшафтом горного правобережья Камы с классическим рядом всех типов хвойных и смешанных лесов; массив Кыл-Тау (1100 га) на территории Тукаевского района с участком темнохвойной тайги с пихтой на ее южной границе с лесостепью; Берсутские пихтарники (170 га), относящиеся к Камскому лесхозу и Берсутскому лесничеству в Елабужском районе, с материковыми хвойными лесами с

самыми южными насаждениями пихты;

Тархановские дубравы (1105 га) на территории Тетюш-ского лесхоза и Тархановского лесничества; участок нагорных дубрав на восточной границе распространения ясеня; горный сосняк (67 га) на территории Приволжского лесхоза в Верхнеуслонском районе с участком горного сосняка с реликтовыми видами растений; истоки Казанки (716 га) на территории Арского лесхоза, Сурнарского лесничества в Арском районе; участок елово-пихтовых лесов южной тайги на водосборной площади истоков Казанки; Мешербашское лесничество (131 га) на территории Сабинского лесхоза в Мамадыш-ском районе, участок сосново-пихтовых лесов на карбонатных почвах.

Имеется 2 геологических памятника природы: Печенский разрез (5 га) на землях колхоза «Путь к коммунизму» Верхнеуслонского района, являющийся эталоном по изучению геологического строения верхне-казанского подъяруса пермской системы, и Голубое озеро (100 га) на территории санатория «Голубое озеро» в Высокогорском районе, представляющее уникальное карстовое озеро и место отдыха.

К числу памятников природы отнесены 29 рек. Среди них—Иж в Агрызском районе, Стерля в Азнакаевском районе, Б. и М. Сульча в Аксубаевском районе, Сюнь в Актанышском районе, М. Черемшан в Алексеевском и Алькеевском районах, Бирля в Апастовском районе. Казанка в Арском районе, Ютаза и Дымка в Бавлинском районе, Шошма в Балтасинском районе, Свияга в Буинском, Апастовском и Зеленодольском районах, Сулица в Верхнеуслонском районе, Тойма в Елабужском районе, Нурминка в Кукморском районе, Шешма в Лениногорском, Черемшанском и Чистопольском районах, Степной Зай в Лениногорском, Альметьевском, Заинском и Нижнекамском районах, Берсут в Мамадышском районе, Мензеля в Мензелинском и Сармановском районах, Ик в Бавлинском, Азнакаевском, Муслюмовском и Мензелинском районах, Б. Черемшан в Черемшанском и Октябрьском районах, Меша в Сабинском, Пестречинском

и Лаишевском районах, Иганя в Сармановском районе, Бетька, Ошнячка, Суша, Шумбут в Рыбн о- Слободском районе. Улема в Тетюшском районе, Толкишка в Чистопольском районе.

Эти реки известны своими живописными берегами, целебными источниками, являются объектами водного туризма, имеют большое познавательное и хозяйственное значение.

Наряду с этим в качестве памятников природы утверждено более 30 озер: Копаное в Актанышском районе, Провал в Алексеевском районе, Акташский провал в Альметьевском районе, Большое в Апастовском районе, Озеро в Верхнеуслонском районе, Кара-Куль, Карасиное и Мочальное в Высокогорском районе, Раиф-ское, Б е л о безводное, Собакино и Провальное в Зеленодольском районе, Карамальское и Лесное в Камско-Устьинском районе, Щучье, Атаманское, Чистое, Безымянное в Куйбышевском районе, Столбищи, Черное, Сапурголи, Архиерейское, Моховое, Соломыковское» Заячье, Ковалинское, Чистое, Свежее в Лаишевском районе, Кара-Куль в Октябрьском районе, Лесное в Пестречинском районе, Кара-Куль в Балтасинском районе и др.

Эти водные объекты имеют хозяйственно-бальнеологическое, научно-познавательное и эстетическое значение, располагаются в зеленой зоне городов и поселков или на территории заповедников, являются местами отдыха тружеников городов и сел.

С целью дальнейшего улучшения охраны существующих и организации новых памятников природы Казанский государственный университет, Институт биологии филиала АН СССР, Казанский педагогический институт совместно с Министерством лесного хозяйства РТ, лесной опытной станцией. Государственной охотничьей инспекцией и другими организациями готовят материалы на новые объекты, которые следует выделить в качестве памятников природы.

В настоящее время в Татарии имеется 17 государственных заказников и 80 охотничьих хозяйств. Общая их площадь превышает 2 млн. га.

Как указывает В. А. Попов, в РТ обитает 71 вид млекопитающих, из них 22 вида могут быть отнесены к редким и исчезающим видам и потому нуждающимся в охране. К числу исчезающих и особо редких видов в этой книге отнесены выхухоль; три вида из отряда рукокрылых (летучие мыши): ночница Наттерера, вечерница гигантская, кожанок северный; из отряда хищных млекопитающих медведь, колонок, норка европейская, выдра» рысь. К редким видам в РТ В. А. Попов относит летягу, бурундука, сурка, мышевку степную, соню-пол-чок, соню орешниковую, тушканчика большого, хомяка Эверсмана.

Из птиц к числу исчезающих специалисты относят 16 видов и к числу редких — 78 видов. К группе редких и исчезающих видов птиц в нашей республике относят гагару краснозобую, гагару чернозобую, поганку серо-щековую, поганку краснощековую, пеликана кудрявого и баклана большого, аиста черного и белого, фламинго, лебедя-кликуна, лебедя-шипуну, гуся белолобого, пис» кульку, казарку белощековую, казарку черную, казарку краснозобую, нырка белоглазого, турпана, морянку, крохоля длинноносого; из отряда хищных—сапсана, балобана, дербника, тювика, пустельгу степную, беркута, могильника, змеяда, скопу; из отряда курообразных — куропатку белую и глухаря; из отряда пастуш-кообразных — камышницу и погоныша малого; из отряда дрофообразных — дрофу и стрепета; из отряда кулико-образных — авдотку, тиркушку луговую, тулеса, ржанку золотистую, галстучника, камнешарку, краснозобика,-песочника-красношейку, песочника-белохвостого, верей тенника малого, кроншнепа малого и среднего, плавунчика плосконосого, шилоклювку; из отряда чайкообразных—чайку серебристую; из отряда кукушкообразных—кукушку глухую; из отряда совообразных— филина, совку и ястребиную сову; из отряда ракшеобразных — зимородка и удода; из отряда дятлообразных — дятлов зеленого, седого и трехпалого; из отряда воробьиных — жаворонков рогатого и хохлатого, конька полевого, сорокопута чернолобого, крапивника, сверчка обыкновенного, бормотушку, мухоловку малую, снегиря и др.

Из пресмыкающихся к числу редких причисляют медянку обыкновенную и гадюку степную; из земноводных — жабу серую и лягушку травяную.

Имеются редкие и исчезающие виды рыб. Так, среди костных рыб к этой категории специалисты относят белугу, шипа, севрюгу, северокаспийского пузанка, черно-спинку, волжскую сельдь, каспийского лосося, белорыбицу, форель, тайменя, хариуса, гольяна, горчака, подкаменщика и др.

Как справедливо отмечает В. А. Попов, необходимо сделать все, чтобы сохранить генофонд нашей планеты. Естественно, что мы должны охранять от исчезновения все виды исчезающих и редких животных в нашей республике, поскольку их восстановление невозможно.

В связи с массовым сбором населением редких дикорастущих, декоративных и лекарственных видов растений и в целях обеспечения их охраны и воспроизводства на территории республики запрещен сбор населением: адониса весеннего, всех видов башмачка, ветреницы лесной, вишни степной, волчегородника обыкновенного, волоснеца ситникового, горечавки легочной, горечавки язычковой, всех видов грушанки, жирянки обыкновенной, живокости высокой, калипсо клубневой, касатика акровидного, касатика сибирского, катрана татарского, всех видов ковыля, колокольчика широколистного, колокольчика персиколистного, короставника татарского, кубышки желтой, кубышки белой, купальницы европейской, курчавки кустарниковой, лилии саранки, любки двулистной, медуницы, миндаля низкого или бобровника, многорядника Брауна, можжевельника обыкновенного, всех видов плауна, прострела раскрытого, или сон-травы, пыльцеголовника красного, всех видов рябчика, сливы степной, шаровицы Вилькомма, эфедры двуколосковой, всех видов ятрышника, ветреницы алтайской.

Из представленных материалов видно, что государственные и общественные организации принимают меры к тому, чтобы развитие

промышленности, транспорта, энергетики, сельского, лесного, коммунального хозяйства республики, сопровождающееся все большим вовлечением в эксплуатацию естественных ресурсов, сочеталось с интересами охраны природы, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.

Вместе с тем нельзя не отметить, что в этом важном деле имеются определенные трудности и недостатки, над устранением которых придется еще много поработать советским органам, общественным организациям и, конечно же, всем жителям республики, ибо охрана природы стала сейчас конституционной обязанностью каждого гражданина.

ТЕМА 7 МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

Красоту окружающей нас среды – дикой и культурной природы - мы должны охранять и сохранить для наших потомков. Вот почему с еще большей настойчивостью и энергией необходимо обеспечивать осуществление мер по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов. Вот почему актуальность приобретают сотрудничество и коллегиальность в решении вопросов охраны природы и рационального природопользования.

Защита окружающей среды в широком смысле то же, что и охрана природы; в узком - одна из форм природоохранительной деятельности, направленная на оздоровление жизненной среды человека, обеспечение санитарно-гигиенического режима населенных мест, предупреждение вредного влияния хозяйственной деятельности на здоровье и условия жизни человека, создание оптимальных условий жизни, труда и отдыха населения.

Для природо-охранительной деятельности в мировом масштабе созданы:

1. ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ - совокупность служб наблюдения, контроля и информационных служб в системе Программы ООН по окружающей среде

(ЮНЕП). Основными частями являются: Глобальная система мониторинга окружающей среды; Международная справочная система; Международный регистр потенциально токсичных химических веществ. Глобальная система наблюдения за состоянием окружающей среды представляет собой систематическое наблюдение за различными параметрами состояния окружающей среды в рамках всей планеты с целью получения отдельных характеристик конкретных проблем, а также сбор и систематизацию данных наблюдений, посредством которых может быть выделена информация, относящаяся к целям всей системы.

2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ МЕЖДУНАРОДНЫЙ - система наблюдения и сбора информации о состоянии земной природной среды и ее изменениях под воздействием человека, осуществляемая международными организациями с участием национальных государств и организаций в рамках международных экологических программ.

7.1. ОТРАСЛИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОХРАНА ПРИРОДЫ - система межгосударственных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природной среды, оздоровление окружающей среды, осуществляемых на основе международного сотрудничества государствами, государственными и общественными организациями в соответствии с общепризнанными организациями и нормами международного права.

Включает в себя:

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЩИТА ЖИВОЙ ПРИРОДЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ - защита, регулируемая двухсторонними и многосторонними международными соглашениями.

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ - предотвращение и ликвидация загрязнения воздушного бассейна на основании принципов и норм международного

права, в том числе ряда специальных, а также договорных норм. специальным соглашением в области защиты атмосферного воздуха от загрязнения является Европейская конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979г. Массовое загрязнение атмосферы квалифицировано комиссией Международного права в принятом ею проекте статей международно-правовой ответственности в качестве международного преступления.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЩИТА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ - предотвращение уничтожения. защита и восстановление лесных ресурсов на основе двухсторонних и многосторонних соглашений государств.

ОХРАНА ЖИВЫХ РЕСУРСОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕК И ОЗЕР - включает охрану таких ресурсов от истребления и вымирания в результате неправильной их эксплуатации, а также в результате загрязнения международных пресноводных бассейнов. Регулируется двухсторонними и многосторонними соглашениями.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОХРАНА МИГРИРУЮЩИХ ЖИВОТНЫХ - охрана животных во время перемещения к местам зимовок и обратно, в период их временного размещения на территории государств, охрана и рациональное использование запасов оседлых животных пограничных районов, а также охрана и взаимовыгодное использование кочующих животных, не совершающих сезонных миграций, но которые могут в течении года быть обитателями многих стран. Регулируется двухсторонними и многосторонними соглашениями; полностью зависит от широкого международного сотрудничества.

7.2. ОРГАНИЗАЦИИ И ФОНДЫ

Одной из самых старых организаций защитников природы является «Сьерра Клуб». Он был создан в 1892 году в США. Этот клуб ставил своей целью защитить Сьерра-Неваду. Когда же клуб приобрел все права гражданства, обнаружилось, что охрана природы не может ограничиваться границами Сьерра-Невады, что природным территориям угрожали и разные

внешние факторы. Постепенно клуб перешел к защите природы в целом. Подобная эволюция характерна для большинства организаций. После 1948 года появились и международные организации.

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ВМО) - межправительственное учреждение Организации Объединенных Наций, существующее с 1947 г. Штаб-квартира — в Женеве (Швейцария). В ВМО входит Всемирная служба погоды (ВСП) с тремя мировыми центрами — в Москве, Вашингтоне и Мельбурне.

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (ВОЗ) - специализированное учреждение Организации Объединенных Наций, основной задачей которого является достижение качеством лекарств, организует и проводит научные исследования, создает справочные центры на базе национальных научно-исследовательских учреждений, организует научные конференции, проводит подготовку национальных медицинских кадров, разрабатывает международные санитарные правила, ведет работу по укреплению здравоохранения в слаборазвитых странах. Основана в Женеве в 1946 году.

ВСЕМИРНАЯ СТРАТЕГИЯ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ (ВСОП) - стратегия охраны живой природы, разработанная Международным союзом охраны природы и природных ресурсов (МСОП) при поддержке Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), содействии Всемирного фонда охраны дикой природы (ВВФ) и других международных организаций. Цели ВСОП: определение приоритетов в деле охраны природы, выявление доступных для этого путей и методов, информирование и просвещение общественности. Объявлена 5 марта 1980 г. и поддержана большинством стран мира.

ВСЕМИРНЫЙ ФОНД ОХРАНЫ ДИКОЙ ПРИРОДЫ — международная общественная организация, субсидирующая действия по охране и изучению редких и исчезающих видов животных и растений. Основан в 1961 г. С тех пор эта организация выработала свыше 4000 проектов по охране природы более чем 130 странах.

ЗЕЛЕННЫЕ — политическое течение (в ряде стран оформлено в политические партии), выступающее за сохранение среды жизни, против испытаний ядерного оружия, за чистоту атмосферы, океанов и т. п. Наиболее известная международная организация З. — ГРИНПИС. В России —КЕДР. Главной ареной ее действия является море.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ (МСОП) - неправительственная международная организация, ведущая исследования и пропаганду охраны природы и рационального использования природных ресурсов. Создана в 1948 г. по инициативе ЮНЕСКО. Издает международные Красные книги. Штаб-квартира в г. Морж (Швейцария).

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ <МСОП - неправительственная международная организация, ведущая исследования и пропаганду охраны природы и рационального использования природных ресурсов.

7.3. КОНВЕНЦИИ

Залогом успеха действий по охране природы могут быть международные соглашения. Ряд таких мировых конвенций был заключен. Одной из самых важных является Вашингтонская конвенция 1971 года. Ее цель – регулирование международной торговли животными и растительными видами, которым угрожает исчезновение. Увы. Не все страны мира подписали ее, а потому эта торговля продолжается.

Рамсарская конвенция 1971 года посвящена защите wetlands – влажных биотопов. Другими важными конвенциями являются Международная конвенция об охоте на китов (1946), Международная конвенция об охране птиц (1950), Боннская конвенция 1979 года. Эта последняя конвенция призывает страны – участницы заключить региональные соглашения с тем, чтобы сохранить биотопы мигрирующих животных.

АКТ ПРАВОВОЙ (ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЙ) ПО ОХРАНЕ

ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ - международное или правительственное решение (конвенция, соглашение, пакет, закон, указ, постановление), решение местных органов государственной власти, ведомственная инструкция и т.п., регулирующие правовые взаимоотношения или устанавливающие ограничения в области экологии, природопользования и охраны окружающей природной среды.

ВСЕМИРНАЯ ХАРТИЯ ПРИРОДЫ - документ, принятый генеральной Ассамблеей ООН в 1992г., определяющий, что основные природные процессы (глобальный круговорот веществ и т.п.) должны сохраняться на относительно неизменном уровне, а всем формам жизни должна быть обеспечена возможность существования. Возлагает на все государства ответственность за сохранение нашей планеты и ее богатств.

ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ — учрежден на Конференции ООН по окружающей среде 5 июня 1972 г. Отмечается ежегодно во всем мире для привлечения внимания общественности к проблемам окружающей среды.

ЗАПРЕЩЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ И КЛИМАТ В ВОЕННЫХ И ИНЫХ ЦЕЛЯХ, НЕ СОВМЕСТИМЫХ С ИНТЕРЕСАМИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, БЛАГОСОСТОЯНИЯ И ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ - закреплено в Конвенции о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду, разработанной по инициативе СССР и заключенной 18 мая 1977г. Согласно этому документу каждое государство обязуется не прибегать к военному или иному враждебному использованию средств воздействия на природную среду, которые имеют широкие, долгосрочные или серьезные последствия в качестве способов разрушения, нанесения ущерба и причинения вреда другому государству-участнику.

ЗАПРЕЩЕНИЕ НАНЕСЕНИЯ УЩЕРБА ДРУГОМУ ГОСУДАРСТВУ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СВОЕЙ ТЕРРИТОРИИ - недопустимость использования государством собственной

территории, зон своей юрисдикции или контроля таким образом, чтобы при этом наносился ущерб окружающей среде других государств, а также окружающей среде в районах общего использования.

КОНВЕКЦИЯ ПО КАРАНТИНУ РАСТЕНИЙ - международный договор, обязывающий Договаривающиеся Стороны соблюдать карантинные условия и принимать необходимые меры по предотвращению распространения карантинных; и других опасных вредных организмов растений с территории одной Договаривающейся Стороны на территорию другой Договаривающейся Стороны при импорте, экспорте и транзите подкарантинных материалов.

7.4. СТАНДАРТЫ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ - единая количественная спецификация максимально допустимых уровней отравляющих и вредных веществ, присутствующих в окружающей среде в определенных ситуациях и при определенных условиях.

Устанавливаются на основании выработанных различными государствами соответствующих норм поведения и критериев нормирования на национальном уровне и могут быть использованы в качестве регулирующих и обязательных принципов действий государств в области защиты окружающей среды. Их эффективность обеспечивается соответствующими юридическими процедурами, предусматриваемыми, в частности, различными международными соглашениями по стандартам.

7.5. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ И ЗАПОВЕДНИКИ

Лучший способ сохранить растения и животных, которым угрожает опасность – защита или восстановление их биотопов. Человеческий фактор должен быть сведен в них до минимума.

Создание национальных парков или заповедников – лучшее средство сохранения биотопов. Национальный парк отличается от заповедников своей площадью. Так, заповедник может быть ограничен озером или прерией. Статус «Национальный парк» и «Заповедник» может быть получен лишь в

результате легального и юридического признания. Нормы такого признания установлены международным Союзом по охране природы и ее ресурсов.

Помимо охраны природы, назначение национальных парков и заповедников состоит в том, чтобы предоставить природу в распоряжение публики и утвердить ценность этого природного пространства.

Самым старым национальным парком является Йеллоустоунский Национальный парк в США. Он был создан в 1872 году.

1919 г. – в штате Мэн создается национальный парк Лафайет, позже переименованный в Акейдию – первый на восточном побережье США. Это группа островов в Атлантике из серо-розового гранита, покрытого хвойными лесами у самого уреза воды.

1940 г. – на севере США появляется Айл-Ройал, представляющий собой каменистые острова в водах Верхнего из Великих озер. Здесь изучают волков в их естественной среде.

1897 год – на центральном плато Северного острова Новой Зеландии создается национальный парк Тонгариро. Помимо Тонгариро в Новой Зеландии основано 9 национальных парков.

Казиранга - национальный парк в Индии. Страна носорогов, основанная в 1968 году. Здесь обитают более 400 панцирных носорогов.

В Австралии национальный парк Нью-Саут-Уэльс – Королевский национальный парк, основанный в 1879 году.

Первый африканский национальный парк Альберт был создан в 1925 году в тогдашнем бельгийском Конго. На следующий год в Южной Африке появляется национальный парк Крюгер.

Восточная Европа создает два своих первых национальных парка: Витоши в Болгарии и Резерват в Румынии (1934 и 1935 годы).

Крупнейший в мире – Гренландский национальный парк площадью в 70 млн. га. (середина 20 века).

В 50-е годы в самом сердце промышленной Англии создается национальный парк Пик – первый из 10-ти.

В конце 70-х создается Тбилисский национальный парк на территории 19 тыс. га. Наиболее популярны 500 лисиц.

В те же годы, недалеко от города Джезака и в 250 км от ташкента, в Зааминских горах, на северных склонах Туркестанского хребта, на площади в 32 тыс. га создается национальный парк Узбекистана. Узбекские оазисные леса, белокоготный медведь.

1980 год – создается Карпатский национальный парк.

1983 год – Сочинский национальный парк.

1985 год – Прибайкальский национальный парк и Забайкальский национальный парк.

1990 год – Валдайский национальный парк на площади 150 тыс. га.

Число национальных парков в мире доходит до 104, общая площадь равна 23 821,1 тыс. га., это 1,1% от всей территории.

В списке национальных парков бывшего СССР 21 национальный парк общей площадью в 2241,7 тыс. га.

Тема 8 ПРАВОВЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ

8.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Охрана окружающей среды - система законодательных актов, государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное природопользование, сохранение и воспроизводство природных ресурсов в интересах защиты здоровья настоящего и будущих поколений людей на Земле.

Для целенаправленной природоохранной деятельности государства существует природоохранное законодательство. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ПРИРОДООХРАННОЕ - установление юридических норм и правил, а также введение ответственности за их нарушение в области охраны природы. Включает правовую охрану природных (естественных) ресурсов, природных (особо) охраняемых территорий, природной окружающей среды городов

(населенных мест), пригородных зон, зеленых зон, курортов, а также природоохранные правовые акты.

Акт правовой (законодательный) по охране окружающей среды - международное или правительственное решение (конвенция, соглашение, пакет, закон, указ, постановление), решение местных органов государственной власти, ведомственная инструкция и т.п., регулирующие правовые взаимоотношения или устанавливающие ограничения в области экологии, природопользования и охраны окружающей природной среды.

С понятием природноохранного законодательства связаны такие понятия как экологическое преступление и нарушитель природоохранных правил.

НАРУШИТЕЛЬ ПРИРОДООХРАННЫХ ПРАВИЛ - юридическое или физическое лицо, уклоняющееся от исполнения ведомственных, региональных, государственных, международных и иных нормативных актов и указаний по охране природы.

ПРЕСТУПЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ — преднамеренное злостное нарушение окружающей человека природной среды, противоречащее государственным законам, национальным интересам или международным соглашениям. Во многих странах относится к уголовным преступлениям.

Одна из отраслей юридической науки, изучающая закономерности развития правового регулирования общественных отношений, международного сотрудничества в области взаимодействия общества и природы называется эколого-правовой наукой, основной задачей которой на сегодняшний день является формирование эколого-правового сознания.

ЭКОЛОГО-ПРАВОВОЕ СОЗНАНИЕ - совокупность взглядов, формирующих представления людей об экологической сущности функции права, о системе норм права, регулирующих экологические отношения.

ЭКОЛОГО-ПРАВОВАЯ НОРМА - правовая норма, регулирующая общественные отношения в области взаимодействия общества и природы. По методу регулирования выступает как запретительная, предупредительная,

компенсационная, поощрительная, карательная.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВОНАРУШЕНИЕ - виновное, противоправное деяние, нарушающее законы об охране природной среды и причиняющее вред природной среде, здоровью человека, либо создающее угрозу такого причинения вреда.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕСТУПЛЕНИЕ - общественно-опасное деяние, посягающее на установленный экологический правопорядок и причиняющее вред природной среде и здоровью человека либо создающее угрозу причинения такого вреда.

ЭКОЛОГО-ПРАВОВАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ - комплексный межотраслевой институт права, предусматривающей две группы правонарушений: 1) возникающих по поводу нарушения норм природоохранительного законодательства (природоохранительные отношения); 2) в связи с применением соответствующей санкции за допущенные правонарушения (уголовные, гражданские, административные отношения).

Виды эколого-правовой ответственности:

1. **АДМИНИСТРАТИВНАЯ** - ответственность за эколого-правовое административное нарушение природоохранительного законодательства, наступающая по решению соответствующего административного органа. Выражается в предупреждении, в штрафе, обязанности устранить причиненный вред, изъятии запрещенных орудий незаконной охоты или рыбного промысла, незаконно добытой продукции, транспортных средств, лишении права заниматься определенным видом деятельности по использованию природных ресурсов, в вынесении решения о приостановлении или запрещении деятельности, причиняющей вред окружающей среде, об отстранении от должности лиц, нарушающих правила охраны природы.

2. **ГРАЖДАНСКАЯ** - ответственность за эколого-правовое гражданское нарушение природоохранительного законодательства,

выражающееся во взыскании причиненного экономического вреда по решению судебного или арбитражного органа.

3. МАТЕРИАЛЬНАЯ - вид имущественной ответственности за эколого-правовое нарушение природоохранительного законодательства, выражающееся во взыскании причиненного природной среде вреда по утвержденным таксам исчисления размера ущерба, нанесенного природному объекту.

ПРАВО - система специальных норм и отношений, охраняемых силой государства.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО - предполагаемая правовая общность, призванная регулировать комплекс общественных отношений в сфере взаимодействия общества и природы в национальном или в национальном и международном и международных масштабах.

ПРАВО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ И ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ - совокупность правовых норм, закрепляющих исключительность правомочий государства по владению, пользованию, распоряжению природными ресурсами земли, недр, вод, лесов с целью удовлетворения потребностей народного хозяйства и граждан, организации рационального природопользования и охраны окружающей природной среды.

ПРАВО ПРИРОДООХРАНИТЕЛЬНОЕ - раздел международного права и правовой охраны природы внутри государства, разрабатывающий юридические основы сохранения природных ресурсов и среды жизни.

ПРАВО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ - совокупность правовых норм, устанавливающая условия и порядок рационального использования природных ресурсов с целью удовлетворения экономических потребностей народного хозяйства, экономических, экологических, культурно-оздоровительных интересов граждан, охраны окружающей природной среды, прав и законных интересов природопользователей, укрепления законности в природно-ресурсных отношениях. Право общего природопользования

принадлежит всем гражданам в силу факта их существования. Оно выражает человеческие потребности в экологически чистой окружающей природной среде и соответственно обязанностям граждан по охране окружающей среды и сохранению природных богатств. Право специального природопользования (землепользования, водопользования, лесопользования, пользования недрами, животным миром) возникает на основе акта компетентного органа государства о предоставлении в пользование предприятиям, организациям, учреждениям, гражданам соответствующего природного ресурса для использования его по целевому назначению.

8.2. ПРАВОВАЯ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Включает в себя несколько компонентов:

ПРАВОВАЯ ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по сохранению чистоты, оптимального газового режима, естественного состояния воздушного бассейна; рациональному использованию и воспроизводству кислородных запасов атмосферы с целью обеспечения качества окружающей среды и удовлетворения экономических потребностей народного хозяйства.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ВОД - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по охране вод от загрязнения, засорения, истощения, рациональное использование водных ресурсов для удовлетворения экономических потребностей народного хозяйства и населения и обеспечения качества окружающей среды.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЖИВОТНОГО МИРА (ДИКОЙ ФАУНЫ) - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по охране генетического фонда, на рациональное использование, воспроизводство и регулирование численности животных, находящихся в состоянии естественной свободы, для удовлетворения потребностей народного хозяйства и граждан, обеспечение

качества среды обитания животного мира.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ (ПОЧВ) - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по охране почв от истощения и загрязнения, разрушения их плодородного слоя, рациональному использованию земель и повышению их плодородия для удовлетворения потребностей народного хозяйства и обеспечения качества окружающей среды.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЛЕСОВ - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по охране, рациональному использованию, воспроизводству и защите лесов, повышению их средозащитных, климаторегулирующих, культурно-оздоровительных свойств для удовлетворения экологических и экономических интересов общества, культурно-эстетических и лечебно-оздоровительных потребностей граждан.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА НЕДР - совокупность правовых норм и отношений, направленных на осуществление мероприятий по сохранению, рациональному и комплексному использованию минеральных и иных ресурсов недр, предотвращение вредного воздействия использования недр на состояние качества окружающей среды с целью удовлетворения экологических, экономических, культурных, оздоровительных потребностей народного хозяйства и граждан.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ПРИРОДЫ (ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ) - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по сохранению естественной среды обитания человека, а также на рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, оздоровление окружающей человека жизненной среды для удовлетворения экологических, экономических, культурно-оздоровительных интересов общества во имя настоящего и будущих поколений людей.

8.3. СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ЭКОЛОГИИ

Для того, чтобы прожить долгую, полноценную и дееспособную жизнь, естественно, надо родиться от здоровых родителей, получить от них в составе генофонда высокую стойкость наследуемого иммунитета к разнообразным вредоносным факторам среды и хорошую организацию жизненно важных морфофункциональных структур.

Здоровье человека определяют многие факторы. На основе этой многофакторности следует также разработать научно-обоснованные подходы к оценке нормы здоровья. Если норма здоровья - равновесие со средой обитания, то любое стойкое нарушение гомеостаза есть болезнь. Возникновение болезней адаптации зависит от изменения в регуляции и состоянии жизненно важных физиологических систем на различных уровнях морфофункциональной организации. Изучая физиологические механизмы приспособления живых организмов к различным природно-климатическим условиям среды обитания и разрабатывая теоретические основы социальной и экологической адаптации, необходимо от частных аналитических исследований перейти к поискам общих закономерностей.

При этом изучение человека как социальной личности не должно заслонять изучение его биологии и специфической экологии с обязательным учетом исторического и общественного развития человеческой популяции.

8.3.1. ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Каждая эпоха имела свои особенности, и на этом пути эволюция человека как бы прошла три этапа с различной долей биологического, социального и природного.

На первом этапе - весьма продолжительном по времени, тягостном и мучительном по существу, человек адаптировался в основном к окружающим его "враждебным" природно-климатическим условиям.

В каменном веке люди не доживали до зрелого возраста, смертность среди них была крайне высока. Этому способствовали "враждебные" силы природы, утомительный поиск и хроническая нехватка пищи, хищные звери,

многочисленные болезни и эпидемии, высокая детская смертность, отсутствие стационарных жилищ. Плотность населения повсюду была очень низкой. По оценкам исследователей, к началу палеолита (примерно около 1 млн. лет назад) общая численность людей на земле составляла всего 125 тысяч человек. По оценкам антропологов, неандерталец жил не более 25-30 лет.

Около 300 тысяч лет назад с наступлением мезолита численность людей все же достигла примерно 1 млн. человек. Люди уже жили не только на африканском континенте, но и в Евразии. Жизненные условия их несколько улучшились благодаря использованию пещер для обитания и применению огня.

В период позднего палеозоя, около 25 тысяч лет назад, когда неандертальцы и кроманьонцы обитали одновременно, численность населения Земли перевалила уже за 3 млн., что было обусловлено изменением их общественной организации.

И, наконец, в период неолита фактически произошел первый демографический взрыв. Этому во многом способствовало создание примитивных орудий труда, изменение средств существования и, прежде всего, способов добычи пищи. Бродячий охотник, ранее занимавшийся лишь сбором даров природы, в период неолита переходит на оседлый образ жизни, строит примитивные дома, образует первые небольшие поселения, приручает диких животных, начинает культивировать растения.

На втором этапе общественного развития по мере появления орудий труда, совершенствования технических средств у человека уже появляется возможность адаптировать окружающую природу для своих потребностей, для своей безопасности. Прогрессирующее улучшение жизненных условий, несмотря на "болезни цивилизации", привело к увеличению продолжительности жизни и значительному росту населения.

За несколько тысячелетий население всего мира возросло с 5 млн. человек (около 8 тысяч лет до нашей эры) до 250 млн. человек, то есть в 25-

50 раз. В последующие периоды рост населения продолжался.

С этого периода во многих странах Европы, Африки и Америки начинает успешно и быстро развиваться промышленное производство, значительно улучшается благосостояние людей, повышается жизненный уровень. В результате, с середины прошлого века отмечается невиданный ранее демографический взрыв..

Росту численности населения способствуют также достижения медицинской науки. Благодаря открытиям бактериологов, паразитологов, эпидемиологов практически ликвидирован широкий набор ранее опасных инфекционных болезней.

По компьютерному расчету Дж. Форрестера (1978), который ввел в программу хронологически изменяющиеся величины, такие как рост населения, запасы сырья, степень загрязнения среды обитания, уровень жизни, инвестиции капитала и другие (всего 43 показателя), к 2030-му году численность населения достигнет наивысшей точки, а затем в результате быстрого загрязнения природной среды и других негативных процессов сократится на одну шестую.

И, наконец, в двадцатом столетии человечество перешло к третьему этапу. В условиях современного развития мировой экономики человеку уже приходится адаптироваться не столько к природным условиям, сколько к им же созданным отрицательным факторам антропогенного происхождения.

В современных условиях человечество в силу невероятно возросшей численности и своей активности оказалось ответственным за те серьезные глобальные изменения, которые происходят в атмосфере, почвах, водной среде, флоре и фауне и во взаимосвязях между всеми этими составляющими.

Причем темпы изменений в окружающей среде столь велики и стремительны, что за ними не поспевают научно-технические знания и существующие возможности оценивать и осмысливать сложившуюся ситуацию. Это глубоко волнует многих людей в нашем раздробленном мире и требует незамедлительных решений и действий.

На современного человека обрушилась мощная лавина вредных и высокотоксичных факторов внешней среды, возникших в результате научно-технической революции. В настоящее время во внешней среде зарегистрировано 4 млн. токсичных веществ и ежегодно их количество возрастает на 6 тысяч.

8.3.2. ЗДОРОВЬЕ И ЭКОЛОГИЯ

Последствия загрязнения биосферы и внутренней среды организма находят свое прямое отражение в структуре заболеваемости и смертности населения. В последние годы существенно увеличилась доля острых и хронических отравлений, которые вместе с уличным травматизмом вышли на одно из первых мест в структуре смертности.

Сегодня каждый четвертый житель Земли страдает аллергией и аутоиммунными заболеваниями. Этому способствует и чрезмерное увлечение и легкомысленное отношение людей к приему множества таких "безобидных" лекарств, как снотворные, противозачаточные, успокаивающие, обезболивающие и т.п. средства, а также самоотравление алкоголем и наркотиками.

Распространению вредных привычек способствуют тяжелые психологические нагрузки, столь характерные для нашей эпохи. Социальная неустроенность, неуверенность в завтрашнем дне, моральная угнетенность расцениваются в качестве ведущих факторов риска, отрицательно действующих на здоровье человека.

Вероятно, уже начинает входить в силу весьма нежелательный, активный и необратимый процесс деформации и разрушения человеческой натуры, появляется все больше психически неполноценных людей, все больше рождается умственно отсталых, дебильных детей. Наряду с общеизвестными недугами в последние десятилетия появились различные формы своеобразных неспецифических болезней, причем некоторые из них проявляются в виде хронической сверхусталости человеческого организма, полнейшей жизненной апатии, или "живой смерти". Есть основание полагать,

что эти болезни имеют общую основу - истощенную нервную систему и ослабленную иммунную систему организма, которая по мере урбанизации, отрыва человека от природного мира, потери органической с ним связи, теряет у человеческого рода свои защитные свойства.

В последние годы для нашей страны особенно остро встала проблема материнской и детской смертности. Согласно определению ВОЗ расчет показателя материнской смертности (МС) производится путем деления числа умерших беременных, рожениц и родильниц, погибших в течение 42 дней после прекращения беременности, на число живорожденных. Показатель МС в различных частях света характеризуется существенными вариациями: Африка - 630, Азия - 380, Латинская Америка - 200, Северная Америка - 12, Европа - 23, Океания - 600. Среднемировой уровень составляет - 370. По уровню МС Россия занимает промежуточное место между развитыми и развивающимися странами.

Психофизиологические нарушения связаны как с непомерной психической нагрузкой, разрушениями природных условий жизни, загрязнениями, так и с генотипическими изменениями. "Шизофреническое человечество", основанное на эгоистическом индивидуализме, по мнению известного социолога Э.С. Демиденко (1993), может стать весьма нежелательной реальностью.

Человечество с тревогой начинает осознавать, что оно вступило в принципиально новую эпоху мировой цивилизации - эпоху выживания, когда решается фундаментальный вопрос: существовать нам дальше или человеческой цивилизации раз и навсегда исчезнуть с планеты Земля с ее материальной и духовной культурой.

На протяжении мировой истории человечество пережило множество катастроф как геологического, природного, так и социального характера. Однако человеческая память не долговечна, и она в известной мере привыкла воспринимать феномен апокалипсиса как абстрактную, а не реальную возможность, так как историческая практика убеждала: катастрофы были

неоднократно, но человечество выжило.

Сегодня человечество полностью не осознало того факта, что оно реально вступило в эпоху выживания. В связи с этим представляется важным определение временных границ и качественных критериев для характеристики современной эпохи как эпохи выживания.

8.3.3. ЭКОЛОГИЯ И НРАВСТВЕННОСТЬ

В подобной ситуации на первый план выдвигаются задачи переосмысления системы ценностей человеческого бытия, ценностей и целей человеческой деятельности. Без перестройки планетарного сознания оно неизбежно зайдет в тупик.

К концу нынешнего столетия годовые потери, связанные с экологическими бедами, будут неуклонно возрастать. Это неизбежно произойдет, так как общая стратегия и мероприятия, связанные с защитой окружающей среды, недостаточны и оставляют все больше стран незащищенными перед угрозой экологической катастрофы.

Причины здесь более глубокие и связаны прежде всего с серьезными качественными изменениями и преобразованиями в роде человеческом как на социально-экономическом, так и на эколого-физиологическом и психологическом уровнях. Человек отделяется от природы и постепенно, не замечая этого в ходе индустриализации, сам попадает в ярмо технологических процессов и становится надприродным существом.

Промышленное развитие создало не только особый мир техники, но и "городской мир". Если в 1800 году в городах мира проживало всего 5% населения (50 млн- человек), то к 2000-му году число горожан возрастет более чем в 10 раз и составит 51% (3,2 млрд. человек). И хотя города с динамично развивающимся крупнопромышленным и энергоемким производством в целом занимают всего 0,5% земной суши, они оказывают губительное воздействие на природу.

Человек рассматривался как активное существо, призванное преобразовывать мир; т.е. он как бы противопоставлялся и дистанцировался

от мира. Деятельность человека рассматривалась как направленная вовне, на преобразование среды обитания.: "Нам нечего ждать милостей от природы ...". На ранних этапах своей истории человек адаптировался в основном к "враждебным" силам природы и старался как можно больше взять от нее. Но даже далекий предок вскоре понял, что бороться с природой нелегко и неблагоприятно, а лучше, изучив ее "повадки", адаптировать природу для своих целей. И здесь человек преуспел и перестраивался. С появлением человека наряду с живой оболочкой начала нарождаться и формироваться духовнонравственная сфера. Разум и нравственность имеют много общего, но это не аналогия. Духовно-нравственный пласт землян изменялся в различные исторические эпохи.

Каждая страна, каждый народ имеет свой специфический, самобытный тип культуры, сложившийся не в вакууме, а в определенных природно-климатических и социальных условиях. Причем для каждого социального организма эта система выступает в качестве своего рода генома, в соответствии с которым он воспроизводится.

Природа задала нам три программы: "для себя", "для рода", "для вида". Иначе: себе, семье, всем людям. Эгоизм тренировать не нужно, его оказалось сверх достаточно. Сколько же отдавать людям? Вот здесь родословная альтруизма и нравственность явились весьма хрупким и практически не поддающимся тренировке духовным качеством и, как выяснилось, даже нет смысла призывать:

"Отдайте без меры, вам воздается". Все равно человек каждый раз измеряет свои чувства. И хотя хорошее отношение, получаемое от окружающих нас людей в ответ на свои поступки, - это важное условие душевного комфорта, образование само по себе не может улучшить породу и природу человека. В свое время Марк Твен справедливо заметил, что человек - единственное животное, которое умеет краснеть и у него для этого есть много оснований.

Как это ни парадоксально, но с годами, с развитием науки, с ростом

своего могущества человек становится по отношению к природе все более прагматичным, хищным, бесстыдным и безнравственным,

Становление индустриально-городской цивилизации явилось мощным фактором, приведшим человека через научно-технический прогресс к кризисному состоянию. Обеспокоенный ростом и давлением техники на общество и природу Н. Бердяев в работе "Смысл истории" одним из первых заметил, что с концом Ренессанса и переходом к машинному производству "обнаруживается новое отношение человека к природе. Завоеывается и покоряется человеку сама внешняя природа, и от этого меняется сама человеческая природа. Если предшествующая стадия ознаменовалась органичным отношением человека к природе и ритм человеческой жизни соответствовал ритму жизни природной, то с известного момента истории происходит очень радикальный сдвиг и переворот: переход к механическому и машинному складу жизни. По моему глубокому убеждению произошла величайшая революция, какую только знала история, - кризис рода человеческого... Я думаю, что победоносное появление машины есть одна из самых больших революций в человеческой судьбе".

Это действительно был переворот, существенно изменивший соотношение человека и природы, ослабивший зависимость исторического ритма от циклических природных процессов. Это была одновременно и победа машины над человеком, насилие над природой. И этот процесс интеграции человека и техники стремительно углубляется.

И когда говорят об экологическом кризисе, кризисе цивилизации, то сюда относят не только острые глобальные проблемы среды обитания, но проблемы, связанные с коренными изменениями в самом человеке: деградацией культуры и морали, деформацией структуры ценностей, идеалов, потребностей и интересов современного человека.

Твердо установлено, что никакие изменения глубинных социальных структур невозможны без изменения шкалы ценностей, заложенных в культурной матрице соответствующего вида общества. Культура - духовно-

нравственная, научная, творческая - выступает своеобразной канвой, на которой накладывается узор, сцепляющий на этой канве все многообразие конкретных программ поведения, общения и деятельности людей.

Следует отметить, что даже в тех типах общества, от которых ведет историю техногенная цивилизация (от античных до средневековых европейских государств), среди ценностных приоритетов идеи экономического прогресса не рассматривались в качестве доминирующих. Еще в традиционных древних культурах доминировала иная шкала ценностей. Там было иное понимание природы человека и его взаимоотношения с окружающим миром. Например, древнекитайская культура предостерегала от вмешательства в природные и социальные процессы и требовала адаптирования к ним, угадывая ритмы изменений. В книге "Цинь" высмеивается человек, который, чтобы ускорить рост злаков, начал тянуть их за верхушки и в конце концов вырвал их с корнем.

Однако этот опыт оказался мало поучительным для наших недавних лидеров самого высокого ранга, стремящихся из-за своей некомпетентности и невежества "насиловать" природу и свой народ, засеяв кукурузу на обширной территории страны - "от Москвы до самых до окраин", монокультуру - хлопок, практически на всей территории Средней Азии, стремящихся повернуть вспять сибирские реки, затопить водами гидроэлектростанций необъятные просторы Сибири, без достаточно обоснованных расчетов построить АЭС. В результате - трагедия Арала, Чернобыля, пустые закрома, больная Земля и озлобленное больное общество.

Цивилизованный мир ощутил, пока лишь интуитивно, надвинувшуюся опасность безнравственности и голого прагматизма, особенно в деяниях верхнего эшелона власти. Мы только тогда построим демократическое общество, основанное на господстве Закона, если это общество будет, - с одной стороны, гуманно, морально, интеллектуально, духовно и культурно, а с другой - социально справедливо и основано на научной базе, на высоком профессионализме исполнителей.

Наш соотечественник В.И.Вернадский еще в двадцатых годах нашего столетия писал: "В сущности научная мысль при правильном подходе государственной работы не должна сталкиваться с государственной силой, ибо она является главным, основным источником народного богатства, основой силы государства. Борьба с ней - болезненное, преходящее явление в государственном строе". Его труды проникнуты ощущением единства Земли, человека, науки, связи их с космосом. Великий мыслитель подчеркивал, что человек впервые реально понял, что он житель планеты и может - должен мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государства или их союзов, но и в планетарном аспекте.

Как это созвучно со словами французского ученого Л.Пастера: "Наука должна быть самым возвышенным воплощением отечества, ибо из всех народов первым будет всегда тот, который опередит другие в области мысли и умственной деятельности". Наряду с небывалым расцветом научной мысли, приходится слышать о приближении варварства, о крушении цивилизации, о самоистреблении человечества, гибели нашей планеты. Не вошла еще в жизнь научная мысль; мир еще живет под влиянием неизжитых представлений о прогрессе, основанных на прагматизме и не отвечающих реальности современного знания.

Глобальная по своему влиянию на судьбы мира научно-техническая революция в настоящее время разворачивается в разных регионах неравномерно. Антропогенное загрязнение охватывает всю планету, а благами цивилизации в основном пользуются лишь менее одной трети населения Земли. Доход на душу населения в развитых странах в 15-20 раз выше, чем в развивающихся.

Но даже в высоко развитых странах во имя прогрессивного и безграничного роста богатства был забыт человек, внутренние мотивы его души и бесценный разум, его мечты, страдания и надежды, его такая противоречивая, такая многострадальная и короткая жизнь.

Сегодня мы живем дольше и нам, как биологическому виду, пророчат безграничное социальное будущее. Но нам нельзя обольщаться. Уже сегодня мы не располагаем той природной жизненной силой, что имели наши предки. В новой временной и пространственной нише мы вынуждены искусственными средствами компенсировать наши пробелы. Пока-еще нам это удастся, но мы неукротимо движемся к критической черте. На этом пути главную опасность для человека и природного мира представляет техносфера, это хищное чудовище, это всемирное порождение общества, приведшее нас к кризису.

Если говорить о внутренних мотивах, которые приводят людей в сферу такой сложной и синтетической науки как "экология человека, то одни ищут здесь удовлетворение своему профессиональному честолюбию, другие - непосредственные практические результаты.

Но есть еще и люди, пришедшие в эту жизненно важную область по зову сердца, ощущая надвигающуюся на человека опасность, убегая от обыденной повседневности. Их влечет от чисто личного существования к познанию деформированного современного мира и деградирующего человека. С годами мир становится еще более тревожным и "бестолковым", а главное - бездушным.

Если не принять в международном масштабе продуманных цивилизованных и решительных действий по ликвидации или хотя бы по нивелированию существующего экономического раскола, то этот процесс будет ускоренно расти, создавая очередную угрозу миру. Речь идет не только о материальном, но и моральном расслоении человечества.

Духовно-нравственная сфера неравномерно окутывает различные регионы, страны, континенты. Это зависит от уровня цивилизации, сложившихся культурных традиций, ценностей, приоритетов. Россия всегда была генератором идей и источником жертвенности. Именно в российской культуре заложен мощный потенциал подлинной общечеловечности. Спасти себя можно, лишь спасая других. Спасение - лишь в особом, экогармоничном

синтезе культур, в их слиянии в одно органичное целое. Без этого у нас нет будущего.

В традиционную почву российской действительности неоднократно властными структурами сверху насильственно внедрялся западный опыт. Это выглядело как трансплантация, как искусственный орган, внедряемый в чужую культуру. Сталкиваясь с противоречащими его укладу традициями, он трансформировал их. Сопротивление традиций не всегда приводило к отторжению трансплантируемой культуры. Через определенное время такая сложная и мучительная ассимиляция приводила к всплеску культурных движений, обогащающих как свою национальную, так и европейскую и мировую культуру.

В частности, так было после петровских и более поздних реформ, когда "прорубалось окно" в Европу и все, что трансплантировалось и затем усваивалось, возвращалось в Европу в виде новых достижений. Однако Россия в силу особой традиционной социальности и неповторимой национальной самобытности, после многократных трансплантаций, так и не стала Европой, она оставалась гибридом, который, по выражению Плеханова, "имел европейскую голову на азиатском туловище". Причем эта и без того немногочисленная, но более духовно-нравственная цивилизованная европейская голова время от времени, во время социальных бурь, волнений отсекалась в первоочередном плане.

Здесь, вероятно, кроется и вечная российская проблема "интеллигенция и народ" и трудно понятое умом противоречивое бытие нашего многострадального Отечества. Как ни вспомнить здесь Гегеля, который в свое время с грустью говорил о том, что единственный урок, который можно извлечь из истории народов, - это то, что сами народы никогда не извлекают уроки из своей истории.

Но ведь функция памяти состоит в том, чтобы регистрировать прошлые события и извлекать уроки из своей истории, но главное - стимулировать человеческую совесть и нравственность, спасти от забвения,

от духовной смерти добрые деяния прошлого. Только на этой основе может совершенствоваться человек. Надо спешить. Цена времени сейчас непомерно повысилась. Методы модернизации, трансплантации и заимствования чужой техногенной культуры в социальное тело России мало эффективны, так как сама техногенная цивилизация исчерпала резервы своего роста и развития и оказалась перед лицом глобальных проблем. Фактически речь идет о небывалом, по масштабам, гигантском эксперименте над человеческой телесностью, поставленном в планетарном масштабе.

8.3.4. ГЕНОФОНД И ЭКОЛОГИЯ

В результате научно-технического прогресса генофонд человечества под влиянием мутагенной среды, сформированной экологически вредными отходами антропогенной технологической деятельности, оказался под угрозой "порчи и полома" с непредсказуемыми, а, может быть, и катастрофическими последствиями. Этому способствует также резкое усложнение социальной динамики и увеличивающиеся нервно-психические стрессовые нагрузки на организм человека. Проблема выживания в этих условиях требует изменения многих ценностей и структур. Речь идет о новом планетарном сообществе, о диалоге и взаимном проникновении культур, об уникальности нашей планеты и новой стратегии взаимодействия человека с природой, а главное, чтобы при новом типе цивилизованного развития у всего человечества доминировала не экономическая, а духовно-нравственная шкала ценностей. Цивилизованное общество, складывающееся из людей очень разных, может зиждиться только на взаимном уважении, компромиссах и, как подметил Илья Эренбург, люди должны научиться при необходимости применять электропылесос к своим собственным мозгам.

Как отмечает австрийский ученый О.Прокоп, даже в цивилизованной Европе примерно 2% населения составляют люди, психически неполноценные. Это темные, но спокойные силы (спокойные потому, что родились в зажиточных странах). Далее, еще примерно 5% населения - это психопаты, а 10% - социопаты. Последние не столько живут своей

собственной жизнью, сколько интересуются чужой: подслушивают, подсматривают и доносят.

В Европе сейчас от двух до девяти процентов детей посещают школы для умственно отсталых. А что говорить о нашей экологически загрязненной стране, о странах, задержавшихся в своем развитии. Количество психических больных отнюдь не уменьшается, увеличивается многообразие "болезней цивилизации", антропогенных, экологических болезней. Появились стрессы, инсульты, СПИД, наконец. А ведь все они так или иначе связаны с человеком, его психикой и средой обитания. Человек, проживающий на нашей прекрасной и цветущей планете многие тысячелетия и создавший уникальные цивилизации и культурные ценности, может навсегда уйти из жизни,

Речь идет не о тотальной смерти в планетарном масштабе, а об психофизической, духовно-нравственной деградации природного человека. На современном этапе развития человечества мы сталкиваемся с повседневно возрастающей потерей равновесия между природными системами и все более мощными технологическими и демографическими потребностями человечества. Экологический кризис, катастрофа, коллапс - эти слова стали своеобразным идолом, постоянными спутниками средств массовой информации,'

В отличие от ужасов внезапной катастрофы экологический коллапс характеризуется хотя и остро развивающейся, но относительно продолжительной мучительной смертью "разумных обитателей" городов, стран и целых континентов. Как здесь ни вспомнить предостережения Ж. Ламарка, который еще полтора столетия назад писал: "Можно, пожалуй, сказать, что назначение человека как бы заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания". Проходят десятилетия, а мы все так же остаемся глухими к крикам нашей оскверненной Земли и мало что делаем для сохранения природы и рода человеческого.

Создавая диковинный искусственный мир, человечество под воздействием техносферы и "химической агрессии" в то же время истребляет все природное прекрасное, включая природные свойства и внутреннюю экологию человека. И все это оттого, что в условиях индустриальной цивилизации экология человека входит в противоречие и значительно расходится с экологией окружающей среды.

Современный человек употребляет практически не естественную, а полуприродную, полуискусственную пищу. И это связано не только с широким употреблением загрязненных вод и экологически неполноценной пищи, но и в целом с социализацией окружающего нас деформированного природного мира. Сегодня имеет место негативное отношение к "биологизации" процессов, протекающих в общественном развитии человечества. Среди определенного круга специалистов существует уверенность в фатальной предопределенности, предначертанности общего развития Вселенной, а в ней - нашей планеты, и на планете - живого мира и человечества. То есть они видят предопределенность как реализацию событий, запущенных некой заведенной пружиной "первичным толчком". Есть также представители так называемого финализма - предела, конца. Такую окраску имели взгляды Гегеля о мировом духе, который приходит к познанию самого себя, к абсолютному знанию. В современной литературе в духе финализма трактуются также представления В.И. Вернадского о ноосфере, как конечном этапе взаимодействия человека с окружающей его средой обитания.

Вероятнее всего мы дождемся, что разразится небывалая по масштабам катастрофа. И будет очень горько, если наш коллективный инстинкт выживания пробудится только перед лицом грядущей беды. Промедление обойдется дорого, ибо процессы разрушения окажутся необратимыми. Чтобы вырубить лес, нужно всего несколько часов, чтобы вызвать эрозию или опустынивание - несколько месяцев, чтобы изменить климат - несколько лет. Но исчезнувшие организмы не возрождаются, лес вырастает через десятки и сотни лет, а для восстановления подвергшейся эрозии почвы нужно

тысячелетие. Будем надеяться, что надвигающийся экологический кризис послужит катализатором в организации лучшего взаимодействия ученых, в обеспечении большей гибкости наших административных структур, и самое главное - в социальной и нравственной справедливости друг к другу и к будущим поколениям, перед которыми мы несем ответственность за вверенную нам планету Земля.

Изменение образа действия каждого индивида, каждого коллектива и каждого государства - вот та единственная основа, на которой может развиваться приемлемое будущее.

Глобальные экологические проблемы мира имеют большее значение, чем многие вместе взятые проблемы каждой из стран. Как справедливо подчеркнул министр охраны окружающей среды Канады Том Макмиллан:

"Главная трудность, с которой мы сталкиваемся, заключается в том, чтобы стать выше интересов наших собственных национальных государств и действовать с учетом более широких интересов, а именно выживания человека в подвергающемся опасности мире".

Главная опасность состоит не только в деградации природы, но и в непреодолимости дисгармонии биологических и социальных ритмов жизни человека. В ходе социальной эволюции организм человека все более утрачивает свою биологическую самостоятельность и обособленность, включаясь целиком в социальную форму движения. Ведь общество, в конечном счете, коллективными усилиями обеспечивает человека жилищем, пищей, различными культурно-бытовыми приборами, транспортными средствами, создает условия для трудовой деятельности и сохранения здоровья.

Тело человека может физически совершенствоваться согласно биологическим законам, в то время как дух-разум только в том случае будет прогрессировать в каждом следующем поколении, если человек сумеет извлечь пользу из общечеловеческой культуры своих предшественников, если наследие разума ему удастся передавать каждому зрелому уму.

Антуан де Сент-Экзюпери писал: "Современный человек по сравнению

с пещерным не представляет собой биологического прогресса. Воспитание имеет приоритет над образованием. Создает человека воспитание".

Цивилизация всегда стремилась создать отношения между людьми на основе культа человека, преодолевшего в себе личное. В очерке "Летние размышления" Вацлав Гавел пишет: "Возвращению свободы в мир разлагающейся морали неизбежно сопутствовало явление, вполне предсказуемое и естественное, но тем не менее оказавшееся гораздо серьезнее, нежели ожидалось. Это поразительный всплеск всех возможных низменных человеческих инстинктов. Как будто вся огромная масса темных, или по крайней мере неясных стремлений, годами незаметно копившихся в обществе (и в то же время ежедневно использовавшихся тоталитарной системой), вдруг вырвалась на волю. Определенная дисциплина, если ее можно так назвать, которая поддерживалась авторитарным режимом ("узаконившим" эти низменные инстинкты), рухнула, а новая, основанная на свободно осознанной коллективной ответственности, которая бы не освобождала, а, наоборот, душила их, еще не создалась.

Да она и не могла появиться, поскольку на ее вызревание уходят годы. Итак, мы оказались перед лицом странной ситуации: "люди, ставшие, несомненно, во многих отношениях свободнее, ведут себя хуже, чем в дни, когда не было свободы. Резко поползла вверх кривая преступности; падкая на сенсации пресса открыла путь тошнотворному потоку, который, похоже, всегда начинает извергаться из темных уголков коллективной памяти во времена великих исторических перемен. Но это еще не все. Начинают заявлять о себе и более тревожные тенденции: межнациональная подозрительность и ненависть, расизм, вплоть до проявлений фашизма, бесстыдная демагогия, интриги и заведомая ложь, политиканство, неприкрытое и бесконтрольное проталкивание корыстных интересов, жажда власти, фанатизм всех мастей, новые виды мошенничества, коррупция, сращенная с мафиозными структурами, всеобщая нетерпимость, отсутствие взаимопонимания, утрата чувства вкуса, способности мыслить и соразмерять

свои действия".

В наши дни, когда угроза ядерного конфликта в значительной мере снизилась, мировой экологический кризис представляется важнейшим фактором, свидетельствующим о необходимости создания морально-этического кодекса, применимого во всемирном масштабе. Новая концепция гуманизма основана на идее о том, что определенные качества и прежде всего - стремление к свободе -свойственны всем людям, независимо от расовой, национальной, религиозной и классовой принадлежности.

Есть основание полагать, что уже в самое ближайшее время Западу придется приспосабливаться к современному миру и смириться с утратой огромной моральной привилегии, которой он пользовался последние 500 лет -распрощаться со своей ролью движущей силы всеобщей истории. Только на основе создания концепции современного человека удастся совместными усилиями и в духе солидарности продвинуться к глобальной общности и достичь эры планетарного единения.

Рассматривая экологические проблемы через призму экономики, президент мирового банка Барбер Конабль справедливо отметил: "Экономический прогресс оборачивается пирровой победой для тех, кто не может свободно дышать и пить воду, чей организм постоянно подвергается токсическому воздействию. Действия на экологическом фронте не могут быть отложены на какое-то будущее время, когда экономический кризис будет преодолен. Они должны стать неотъемлемой частью процесса реформ".

Что мы видим сейчас вокруг себя? Эгоцентризм, кризис коллективного сознания, возрождение воинствующего сектантства, поднимающуюся волну национализма, утверждение фундаментализма в ряде обществ, превалирование прагматизма и стремление к безудержному пре-умножению богатства- Все это происходит в обстановке неудержимого продвижения к глобализации и снижения -сужения духовно-нравственной сферы. Однако эта тенденция к глобализации лишь внешне уравнивает все общества. На самом деле она одновременно воспроизводит по всей планете неравенство,

противоречия и диспропорции развития. Следует людям сегодня задумываться не только о себе, своих близких, стране, но и о том, что они могут сделать в эпоху экологического кризиса и социальных потрясений для будущего нашей планеты. Устойчивое улучшение социального и экономического благосостояния не может быть достигнуто без чистого воздуха, воды, пищи, а следовательно, без принятия первостепенных мер, направленных на сохранение жизни и здоровья населения. Прежде чем думать о мерах по улучшению благосостояния людей, следует вначале отвести их от пропасти экологической катастрофы.

У ученых особая ответственность за судьбу человечества, потому что они не могут отговариваться незнанием тех разрушительных последствий, которые может принести использование результатов их труда. Они знают об этом лучше других людей, они знают об этом раньше других людей. Благородный труд ученых состоит в том, чтобы забота о нашем будущем на Земле овладевала каждым. А каждый гражданин планеты Земля должен делать доброе, полезное дело. Ведь человек разумный прежде всего созидатель - творец. Долог путь к вершине человеческого совершенства, но без стремлений к этой вершине нет жизни, теряется ее смысл, пропадает призвание человека. Мы должны взять в свои собственные руки штурвал нашего общего космического корабля - планета Земля, так как именно от того, что мы делаем сейчас, зависит то, каким будет духовно-нравственный и культурный ландшафт в новом тысячелетии. Вот почему современная эпоха, знаменуя собой эпоху научно-технической революции, должна развиваться не стихийно, а путем целенаправленной и осмысленной деятельности по выращиванию будущего. Основными факторами, способствующими формированию ноосферы, должны быть процесс интеллектуализации и нравственного воспитания общества. Без высокой профессиональной подготовки и нравственной перестройки общества нельзя перейти от биоэкологии к нооэкологии, от ноосферы - к четвертому этапу общественного развития, к космосфере.

В противном случае человек истребит себя и биосферу. Прогнозируя перспективу развития человечества, В.А. Зубков (1991) пишет: "Если глобальный экологический кризис не будет остановлен в ближайшее время, то биосфера неизбежно перейдет в техносферу. А человек, как вид, адаптированный к биосфере, будет замещен новым кибернетическим организмом (киборгом)" - симбиоз человека (точнее его мозга) и биокибернетических устройств.

Мудрость и зрелость общества во многом определяются уровнем его интеллектуального и нравственного потенциала. От этого зависит и прогресс общества. Будучи частью космоса, человек сегодня еще не видит своей солидарности, своего единства с окружающим миром. Повседневные наблюдения над явлениями природы не рождают в нем аналогий. Между тем лишь в этих наблюдениях и сопоставлениях с человеческой сущностью нужно искать ключи ко всем тайнам мироздания, а, следовательно, и к разрешению многих проблем жизни.

Человек живет природой, "природа есть его тело", а история природы и история людей взаимообуславливают друг друга. Сегодня это надо осознать каждому, так как речь идет не только о здоровье человека, но и выживании человечества и судьбе планеты Земля. Человечество в глобальных масштабах идет к единой культуре, к примату общечеловеческих ценностей. Кризис современного общества можно назвать навигационным, так как мировой системой утрачены спасительные ориентиры для дальнейшего движения. Несмотря на прогрессивно обостряющиеся глобальные экологические проблемы, люди не могут понять, что то, что они делают, ведет их к гибели. Следовательно, кризис общества - кризис наших интеллектуальных и нравственных способностей, стресс и кризис мозговых структур человека.

Это означает, что нужно помочь мозгу человека оздоровить общество, снять коллективную стрессовую ситуацию. А для этого надо повысить уровень нравственности. Если ранее созданные человеком приборы, машины и механизмы неизменно увеличивали "подъемную" силу и мощь человека,

способствовали неуклонному увеличению скорости передвижения, миграции, неограниченной экспансии и освоению практически всех регионов планеты, то компьютеризация способствует расширению возможностей человеческого мозга. Мозг человека - многоядерное образование, как бы комплекс связанных между собой, но взаимно независимых суперкомпьютеров.

Еще не ясно, сумеет ли человеческий организм приспособиться к искусственно созданной окружающей среде будущего. И не только человек, но и продуцирующие природные системы. Да и сможет ли и сама природа выдержать то воздействие со стороны человечества, которое в дальнейшем будет все возрастать? Нарастивая численность и технологический уровень, человечество попало в своеобразную ловушку. Реальность состоит в том, что существующий патриархальный строй и высокий уровень технологий экологически несовместимы. А возврат к прошлому, на более низкий уровень развития, теперь уже неприемлем демографически. Людей на Земле уже наплодилось так много, что глобальные "экологические проблемы и ограниченность земных ресурсов ставит человечество перед необходимостью регулировать численность населения. Чтобы выжить, надо опираться на биологические возможности организма и переосмыслить весь духовный и социальный опыт с точки зрения его экологической состоятельности".

Зависимость человека и природы от системы индустрии потребления, агрессии развлечений привела к культурному и нравственному ослаблению народов, утрате здравого смысла, качества и "чувства жизни". Отравленная, ограбленная, изъязвленная и искалеченная Земля не может больше надеяться и ждать- Уже давно пора действовать. И, пожалуй, прав Ф.Ницше в том, что "Земля имеет кожу, и у этой кожи есть свои болезни. Одна из них называется "Человек". Сегодня человек уже звучит не столько гордо, сколько безвыходно- Он оказался перед множеством глобальных проблем, с которыми не сможет справиться: эти проблемы экологические.

Дефицит знаний - одно из главных препятствий в деле охраны

окружающей среды и биологического разнообразия. В предотвращении экологического кризиса приоритетными являются образование и воспитание. Конфуций когда-то писал: "Если вы составляете план на год, то посадите семя злака. Если на десять лет, то посадите дерево. А если на сто лет - учите людей". Те, кто прислушиваются к советам мудрого старца, те достигают больших результатов.

Мудрость, зрелость и прогресс общества во многом определяется уровнем его интеллектуального и нравственного потенциала. Сегодня человек не всегда видит свое единство с окружающим миром. Экологические катаклизмы и повседневные наблюдения за негативными явлениями пока не рождают в нем особой тревоги. Между тем эти наблюдения и сопоставления их с человеческой сущностью могут дать ключи к тайнам мироздания, а следовательно, и к разрешению многих проблем жизни.

Тема 9 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

9.1. ПОНЯТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БЕЗОПАСНОСТЬ — состояние защищенности человека, общества и окружающей среды от риска, обусловленного экологическими, техногенными и природными факторами. Управление безопасностью на всех без исключения уровнях должно осуществляться на основе анализа состояния объекта управления, следуя схеме: выгода — ущерб.

При этом критерием выгоды на уровне региона, государства в целом целесообразно рассматривать качество *жизни*. Б. полетов — система мер, проводимых всеми авиационными службами, направленная на обеспечение успешного завершения полета, -предотвращение и предупреждение летного происшествия. Б. радиационная — комплекс мероприятий (административных, технических, санитарно-гигиенических и др.), ограничивающих до безопасного уровня облучение и *радиоактивное загрязнение* лиц из персонала и населения и исключая случайное попадание радиоактивных веществ в окружающую среду.

Под экологической безопасностью понимается отсутствие

неблагоприятного влияния окружающей среды на человека в условиях рационального использования природных ресурсов и минимизации негативного антропогенного воздействия на природу. Исходя из этого определения, становятся безусловно актуальными медицинские проблемы как профилактики вредных последствий экологических правонарушений на состояние общественного и профессионального здоровья населения, так и необходимости проведения соответствующих восстановительно-реабилитационных мероприятий.

Б. экологическая (НЕСКОЛОКО ОПРЕДЕЛЕНИЙ):

1) обеспечение гарантии предотвращения экологически значимых катастроф и аварий в результате совокупности определенных действий;

2) степень соответствия существующих или предполагаемых экологических условий задачам сохранения здоровья населения; 3) комплекс состояний, явлений и действий, обеспечивающий *экологический баланс* на Земле на том уровне, к которому без серьезного ущерба может адаптироваться человечество.

3) совокупность действий, состояний и процессов, прямо или косвенно не приводящих к жизненно важным ущербам (и/или угрозам таким ущербам), наносимым природной среде, отдельным людям и человечеству;

4) комплекс явлений и действий, обеспечивающий экологический баланс на Земле и в любых ее регионах на уровне, к которому физически, социально-экономически, технологически и политически готово (может без серьезных ущербов адаптироваться) человечество.

На экологическую безопасность направлены программы:

МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА (МБП) - научно-исследовательская программа ЮНЕСКО, посвященная изучению главным образом продуктивности основных биомов планеты. Проводилась в 1964-1974 гг. <

ПРОГРАММА ООН ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЕ (ЮНЕП) [UNEP - United Nation Environment Program] — межправитель-

ственная программа, начатая по инициативе Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (1972) и решению Генеральной Ассамблеи ООН (1973). Посвящается наиболее острым проблемам современного *экологического кризиса* (опустынивание планеты, потеря почвенного покрова, обезлесивание Земли, резкое ухудшение качества и уменьшение количества пресных вод, загрязнение Мирового океана и др.). Штаб-квартира ЮНЕП находится в г. Найроби (Кения).

ПРОГРАММА СИНДИ - международная программа интегрированной профилактики основных хронических инфекционных заболеваний, выполняемая под эгидой Европейского Регионального Бюро ВОЗ.

ПРОГРАММА ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА (ЧИБ, ИЛИ МАБ) [Man and Biosphere] — Международная научно-исследовательская программа ЮНЕСКО, продолжившая Международную биологическую программу (МБП). Направлена на решение ряда биологических и экологических вопросов, сформулированных в виде отдельных (14) подпрограмм-проектов (в основном — влияния человека на различные экосистемы и обратного влияния экосистем на человека). Часть проектов выполняется совместно с другими международными организациями и программами. Программа принята в 1970 г., работы по ней начаты в 1971 г. Одно из направлений работы МАБ — организация всемирной сети биосферных заповедников и координация их работы.

9.2. МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Анализируя экологическую, демографическую или экономическую ситуации в России середины 90-х годов, следует, очевидно, основываться на динамике изменения качества популяционного или иначе общественного здоровья, как одного из важнейших индикаторов условий жизни населения.

Различные варианты развития промышленности по регионам в стране порождают соответственно аналогичные экологические последствия, проявляющиеся в тенденциях чаще - роста, а реже- снижения загрязнения

различных сред обитания и, прежде всего, - воздушной и водной.

По мнению ряда зарубежных и отечественных ученых на ближайшую перспективу единственно реальным сценарием формирования популяционного здоровья в России представляется инерционно-депрессивный, при котором складываются условия жизни, в том числе экологические, опасные для социального благополучия населения и его здоровья (М.Фешбах, 1995). Можно с большой степенью уверенности предположить, что совокупность социальных, экологических и эпидемических причин приведет к появлению новых нозологических форм - "экологических заболеваний".

Экологические проблемы сохранения здоровья в современных экологических условиях чрезвычайно актуальны и многоплановы.

По формулировке Всемирной организации здравоохранения под "здоровьем" понимается объективное состояние и субъективное чувство полного физического, психического и социального благополучия. В социальное понятие здоровья добавляется, что человек должен обладать оптимальной трудоспособностью и социальной активностью. Здоровье - синтетический индикатор качества жизни, оно в своих показателях интегрирует и обобщает все многообразие различных сторон жизни, включая феномены творческого и физического долгожительства. Под профессиональным же здоровьем подразумевают способность человеческого организма сохранять компенсаторные и защитные свойства, обеспечивающие работоспособность в условиях осуществления конкретной деятельности (Р.М.Рулной, С.А.Васильев, С.А.Гозулов, 1986).

С другой стороны, представляет особый интерес изучение закономерностей взаимоотношения природных и производственных экологических факторов и человека как особого антропо-экологического направления (Н.А.Агад-жанян, Б.А.Никитюк, И.Н.Полунин.1996; Л.Л.Хунданов, Г.П.Ступаков, 1997). В частности, этим занимается экология человека - новая комплексная дисциплина, исследующая общие законы

взаимоотношения биосферы и антро-посферы человечества, его групп и индивидуумов, влияние природной среды на человека (Н.А.Агаджанян, 1997), Это междисциплинарная эколого-социально-медико-экономическая отрасль знания, где все медико-социальные, экономические и природные условия рассматриваются как важные составляющие среды жизни человека, обеспечивающие его потребности.

На пути решения основных вопросов оптимизации общественного и профессионального здоровья населения России, применительно к глобальным общественным проблемам "экологии и здоровья", "экологии человека", следует, видимо, наиболее тщательно разрабатывать следующие актуальные научно-прикладные направления:

- профилактики экологического стресса;
- разработки информационной технологии медико-экологического мониторинга систем "человек-машина";
- создания банка данных в области экологии человека.

9.2.1. ПРОФИЛАКТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СТРЕССОВ

Интенсивное развитие в последнее время перспективных технологий и возникновение принципиально новых взаимоотношений человека и технических средств привело к появлению профессий с нетрадиционными условиями труда. К тому же в результате эволюционного антропогенного воздействия цивилизации в последние годы отмечается значительное изменение биосферы Земли. Поэтому для создания оптимальных возможностей для жизни и работы людей, как основных элементов эргатической системы "оператор-машина-среда", необходимо обеспечить им возможность высокоэффективного труда, безопасность и позитивную мотивацию. В связи с этим возник ряд проблем гуманизации производственных условий и сферы обитания современного человека в целях сохранения его здоровья и повышения работоспособности, оказывающихся в сфере изучения различных областей знаний (психологии, физиологии, эпидемиологии, экологии, эргономики и других).

При взаимодействии с техникой на человека-оператора оказывают влияние: внутренняя среда (на рабочем месте [РМ]) и внешняя среда (биосфера), то есть, на организм человека и процесс деятельности непосредственно воздействует комплекс факторов как на производстве, так и вне его: физических, химических, биологических, психологических и прочих. И если превышение некоторых из этих факторов может привести к относительно незначительным неблагоприятным последствиям, то иных - вызвать возникновение профессиональных заболеваний, аллергий, снижение производительности труда и социального комфорта. Следует отметить, что динамика показателей далеко не всех этих факторов субъективно ощущается человеком, но может приводить к определенным изменениям состояния здоровья и выраженным эмоциональным реакциям.

В связи с тем, что факторы внутренней среды на РМ сравнительно глубоко изучены, то наибольший интерес представляет изучение внешней среды - получение данных, необходимых для решения задач по профилактике последствий экологических изменений, в основном, негативного характера. Пока таких данных о психофизиологических механизмах деятельности человека в изменившихся экологических условиях еще недостаточно. Это вызвано тем, что возможности исследования воздействия экологического кризиса на базе лабораторий весьма ограничены, а результаты математического моделирования довольно разноречивы.

Рядом отечественных и зарубежных исследователей отмечается, например, что разрушительное антропогенное влияние на атмосферу все увеличивается, а его размеры уже сопоставимы с аналогичными природными явлениями (Ф.Дре, 1976, П.А.Садименко, 1977, В.А.Радкевич, 1983, В.С.Романов, 1986, М.И.Будько, 1997). Из наиболее глобальных экологических последствий деятельности человека можно назвать увеличение углекислого газа и различных аэрозолей, уменьшение кислорода и озона в атмосфере, потепление климата, усиление сейсмической и вулканической деятельности, учащение засух и наводнений и, как следствие

всего этого, - "кислотные дожди", "парниковый эффект" и аналогичные природные катаклизмы, приобретающие все более массовый характер. Причина этого - и запуски ракет, и полеты реактивных самолетов, и ядерные взрывы, и продукты технологического производства (хлорины, фреоны и т.д.), последствия функционирования атомных и тепловых электростанций, тепловыделение мегаполисов, освоение Севера, загрязнение морей и океанов нефтепродуктами и многое другое. Причем для каждого человека последствия нарушения экологического равновесия проявляются как в быту: близость линий высоковольтных электропередач, выбросы вредных веществ из многочисленных труб, грязные водоемы, так и на производстве: превышение предельно допустимых концентраций вредных факторов на РМ и их сочетанное воздействие.

9.2.2. ЭКОЛОГО-МЕДИЦИНСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Исходя из положения Закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Российской Федерации» и Федерального закона «Об экологической экспертизе» возникает актуальная проблема обеспечения эколого-гигиенической безопасности населения, его достоверного информирования об эколого-гигиенических условиях коллективной и индивидуальной среды обитания и предпринимаемых усилиях по их оптимизации. Значимость данной проблемы увеличивается в условиях повышения агрессивности факторов внешней среды, цены ошибки операторов различных АСУ, введения права на продажу земли, насыщения рынка жилья и т.д.

Прежде всего крайне необходимо создание системы эколого-гигиенического обеспечения, включающей комплекс исследовательских, организационно-методических и экспертных мероприятий, средств и услуг и предназначенной для реализации конституционного права каждого гражданина на получение правдивой информации о состоянии окружающей его природной и антропогенной среды (на производстве, дома, на садовом участке и т.д.), а также на защиту от опасных экологических факторов.

В настоящее время большую работу по гигиенической экспертизе проектов объектов строительства, полимерных и синтетических материалов, применяемых в строительстве, осуществляют органы Госсанэпиднадзора, Госкомприрода, занимаясь природно-охранной деятельностью, сохранением биологического многообразия и экологической безопасностью, выполняет большой объем работ по решению, в основном, экологических проблем воды, воздушной среды, транспорта и свалок.

Таким образом отсутствует систематическая целенаправленная и полноценная эколого-гигиеническая экспертиза и сертификация вновь построенных или продаваемых (сдаваемых) жилых и производственных помещений и земельных участков, на которых они размещены. В виду большой загруженности сотрудников органов Госсанэпиднадзора и Госкомприрода - это делается только по особым показаниям. В то же время в развитых странах (Франция, Канада и др.) не проводятся, например, риэлтерские операции с жилыми и производственными зданиями и помещениями, если отсутствуют сертификаты «здоровья», подтверждающие их эколого-гигиеническую безопасность. «Больные» же здания подлежат выселению.

В целях повышения эколого-гигиенической безопасности населения необходимо экстренное создание системы проведения единой гуманистически обусловленной политики по всем вопросам эколого-гигиенической экспертизы, связанным с новым строительством и эксплуатацией жилого и нежилого фонда, производственных, коммунальных и складских помещений, а также земельных участков, на которых они размещены.

Для улучшения контроля за соблюдением установленных требований к эколого-гигиенической безопасности помещений и земельных участков и разработке рекомендаций по оптимизации среды обитания следует внедрить систему эколого-гигиенической сертификации строящихся и эксплуатируемых жилых и производственных помещений и земельных участков, на которых они размещены.

В научно-методическом обеспечении формирования такой системы эколого-гигиенической сертификации могут принять активное участие ведущие специалисты Российской экологической академии, имеющие большой опыт выполнения подобных работ, в том числе по эколого-эргономическому сопровождению всех стадий жизненного цикла создаваемой авиакосмической техники и средств управления ею.

Реализация мероприятий по выполнению данного вида эколого-гигиенической сертификации будет способствовать творческому развитию социально ориентированной общенаучной профилактической комплексной методологии обоснования рационального существования и взаимодействия человека и окружающей среды.

По ряду компонентов биосферы возникло угрожающее положение. Ситуация усугубляется еще и тем, что отрицательное воздействие оказывают не только сами экологические изменения, но и цепная реакция результатов данных изменений. К примеру, вследствие так называемых "озонных дыр" увеличивается мощность проникающего через атмосферу космического излучения и магнитных бурь.

С одной стороны, организм человека эволюционно не подготовлен к действию новых (или другому уровню выраженности) существующих видов излучений, а также принципиально иных по своей структуре вредных веществ. С другой стороны, возможна кумуляция этих неблагоприятных воздействий как между собой, так и с природными естественными факторами. Выработка же адаптивных реакций организма обусловлена ограниченными возможностями человека, что приводит к метаморфозе в структуре заболеваемости и появлению ранее не известных болезней. В условиях антропогенного изменения среды обитания и лавинообразного повышения темпа жизни это могут быть реакции организма в виде последствий эффекта увеличения или уменьшения значимости факторов экологической среды, часто в виде аллергии или стресса.

Стресс может развиваться в результате воздействия одного или

нескольких экологических стрессоров (например, физического или химического), вызываться ими как непосредственно в виде эмоционального переживания на ожидаемое с определенной вероятностью, обусловленной конкретной ситуативностью, экологическое нарушение (воздействие),

Гомеостатическим потенциалом, характеризующим адаптивные возможности и устойчивость организма к варьируемым экологическим стрессорам на уровне физических и функциональных систем, может служить качество переходных процессов восстановления значений обменных, энергетических, гормональных и иммунных показателей (Г.П.Ступаков, 1994).

Для воздействия физиологически адекватных стрессоров характерна либо адаптивная перестройка в виде возрастания гомеостатических возможностей физиологических систем или физиологических компонентов гомео-статического потенциала, либо сочетание этого процесса с морфофункциональной дезинтеграцией организма. Реакция на действие физиологически неадекватных стрессоров характеризуется преобладанием эффекта дезинтеграции, под которым понимается гибель клеток организма, снижение их функциональной активности, изменение времени взаимодействия клеток и функциональных систем.

Значительное изменение какого-либо природного фактора является для человека комплексным стрессоген-ным фактором, состоящим из объективного природного и эмоционального стрессоров. Рассмотрим в качестве примера адаптационную реакцию человека на относительное изменение естественного радиационного фона.

Общая доза фонового облучения, получаемая человеком в год на уровне моря, составляет примерно 225 мбэр. В большинстве стран естественный фон незначительно отличается от средней величины. Над поверхностью морей и океанов вклад излучения Земли уменьшается более чем вдвое, а суммарная величина фона падает до 60-70 мрад/год. Однако в ряде районов за счет близкого залегания в поверхности Земли урановых руд,

ториевых, т.н. монацитовых песков, выхода на поверхность радоновых источников локальный радиационный фон может превышать средние его значения в 20-100 и даже в 1000 раз. Например, в Боржоми, Хмельнице, Мироновке есть выходы на поверхность богатых радиоактивными водами источников. Эта вода с успехом используется для лечения ряда заболеваний костей и суставов, гинекологических заболеваний и др. (В.В.Барабой, 1995). Существенно, что в отдельных районах естественный радиоактивный фон достигает 1130-2814 мрад/год, а местами - до 4-8 рад/год, т.е. превышает средний в 10-80 и более рад. Здесь богатая флора и фауна, издавна живут люди. Многолетние и тщательные исследования не выявили никаких отклонений в состоянии и жизнедеятельности растений, животных, человека. Ни продолжительность жизни, ни частота выкидышей, мертворождений, уродств, ни заболеваемость лейкозами, раком и другими болезнями у жителей этих районов не отличаются от таких показателей в соседних районах, где более низкий естественный радиоактивный фон. То же можно сказать о горных районах, где фон повышен как за счет большей интенсивности космического излучения, так и вследствие большего содержания естественных радиоактивных элементов в изверженных горных породах (граниты, базальты).

Последствия Чернобыльской аварии заставили с новых позиций взглянуть на проблему превышения радиационного фона. В орбиту воздействия малых доз излучений оказались вовлеченными большие контингенты населения.

Адекватный перспективный прогноз применительно к данным условиям чрезвычайно сложен и строится на беспороговой концепции, согласно которой дополнительное облучение в любой, сколь угодно малой дозе сопряжено с дополнительным, отличным от нуля, риском канцерогенеза (В.Ф.Кириллов, В.А.Книжников, И.П.Коренков, 1988). Суммарный выход стохастических радиационных эффектов при воздействии малых доз определяется полученной коллективной дозой, а выявление

эффекта у отдельного индивидуума непредсказуемо. При этом необходимо учитывать 4 обстоятельства: отдаленные (5-10 лет и более) эффекты облучения не носят специфического характера, существуют высокие "исходные" частоты спонтанного рака (каждый 4-6-й человек за свою жизнь) и генетических нарушений (6-10% новорожденных), наличие только малой вероятности (риска) проявления радиационного поражения, точно реализующейся только на значительных популяциях облученных людей, и, наконец, значительное дополнительное влияние могут привести не-радиационные факторы (экологические, социально-бытовые, медицинские и т.д.). Учитывая изложенные соображения и сравнительно небольшие на практике интересующие выборки, прогноз возникновения отдаленных последствий в состоянии здоровья может носить крайне приближенный характер.

В первую очередь - это онкологические заболевания, появление которых является основным критерием, определяющим вероятную продолжительность жизни лиц, подвергшихся радиационным воздействиям. В последние годы показана эффективность использования перспективных исследований с ретроспективно составленной когортой для оценки канцерогенной опасности.

Во вторую очередь следует рассмотреть важнейшие интегральные характеристики состояния здоровья, исходя из того положения, что ионизирующие излучения не оставляют безучастной ни одну физиологическую систему организма, хотя выявление их будет носить сугубо выраженный стохастический характер. Выбор этих показателей, возможно, будет оспариваться представителями традиционной гигиены, но с точки зрения учета всего комплекса последствий аварий на ядерных объектах для населения он является вполне определенным. Следует кратко рассмотреть основные позиции такого обоснования.

Здоровье невозможно определить и понять в отрыве от условий и возможностей человеческой деятельности, той конкретной среды, в которой

живут люди. Общественное здоровье как интегральное качество (свойство) системы общественных отношений, условий и образа жизни наиболее всесторонне раскрывается только с помощью системного подхода.

Возникает естественный вопрос - как решать проблему дальше? Идеальным вариантом был бы полный "скрининг" состояния здоровья ликвидаторов и населения, т.е. тщательное исследование всех важнейших систем и органов человека с помощью современной аппаратуры. Однако попытки проведения полного "скрининга" при диспансеризации населения уже предпринимались, например, в ФРГ. От них вскоре пришлось отказаться из-за исключительной дороговизны и сложности процедур (Л-Л.Хунданов, Г.П.Ступаков, 1997). Невозможность получения адекватной массовой медицинской информации при оценке отдельных последствий лишает научной основы попытки решения этим способом проблемы "качества жизни и здоровья после Чернобыля".

Использование прилагаемого алгоритма применительно к оценке отдаленных последствий Чернобыльской катастрофы для радиоактивно загрязненных территорий позволит в будущем контролировать "расход" резервов организма человека, увязывая их с экологической и социальной средой, уровнем духовного материального обеспечения, гуманизацией труда, прогнозировать целесообразность миграции трудовых ресурсов, управлять созданием вредных производств и т.д. (Г.П.Ступаков, 1994, И.Б.Ушаков, С.К.Солдатов, В.Г.Зуев, Б.И.Давыдов, М.А.Пронин, С.А.Морозов, А.А.Мирошин, 1993).

Эмоциональный (психический) компонент любого экологического стрессора включает в себя эмоции, мотивации и опосредуется процессами, основанными на следах эмоциональных переживаний, анализе значения предполагаемой угрозы, в данном случае - негативных последствий повышенного радиационного фона или же содержания в воздухе выхлопных газов и т.д.

Что же следует предпринимать в целях снижения экологического

стресса, то есть стресса, возникшего вследствие воздействия неблагоприятного экологического фактора или при его ожидании? В интегральном виде целесообразно создание многоиерархической системы прогноза и защиты населения от экологических нарушений, позволяющей на различных уровнях (городском, государственном и международном), исходя из существующих критериев оценки экологической обстановки, обеспечивать информирование населения о возможности неблагоприятного экологического воздействия, предотвращать случаи экологических катаклизмов, предпринимать меры по спасению пострадавших, а также обучать и тренировать в целях рационального поведения в экстремальной экологической ситуации.

Первоочередными задачами по профилактике и устранению причин экологических стрессов являются:

- Возможная ликвидация самой экологической причины: сохранение чистоты окружающей среды - в локальном масштабе, например, вывод из городов или закрытие экологически неблагоприятных предприятий, загрязняющих водоемы сточными водами, а атмосферу выбросами вредных веществ, и в глобальном масштабе - принятие законов об охране атмосферы и других природных ресурсов Земли в рамках страны и ООН.

- Проведение целенаправленных исследований, позволяющих научно обосновать оптимальные или по крайней мере безвредные сроки пребывания человека в экологически измененных условиях, а также при сочетании воздействия экологических и других неблагоприятных факторов (в том числе на РМ).

- Разработка и внедрение экологических сертификатов - специальных документов, включающих не только показатели внутренней среды конкретного РМ или жилища, но и поправочные коэффициенты вероятного негативного экологического воздействия.

- Экологическая гласность на предприятии, в городе, в стране, в мире, позволяющая предвидеть, подготовиться, иметь соответствующие

необходимые навыки и своевременно прореагировать на неблагоприятные экологические изменения.

- Разработка методологии диагностики состояний здоровья человека и резервов его организма в зависимости от вида бездействующих экологических стрессфакторов.

- Возможность индивидуальной профилактики и защиты от экологических изменений, разработка и широкая продажа различного рода индикаторов и дозиметров, а также респираторов, противогазов и других аналогичных средств защиты.

- Обоснование эффективных путей и способов компенсации депривации экологических факторов.

В последующем, в результате системных научных исследований возможно создание социально и природо-охранительно ориентированной общенаучной профилактической комплексной методологии обоснования рационального существования и взаимодействия человека и окружающей среды, и, в частности, методов формирования антистрессор-экологического иммунитета.

В настоящее время на основании результатов целого ряда выполненных экспериментальных исследований разрабатывается новый комплекс диагностических, экспертных и консультативных автоматизированных систем, позволяющих оценить физиологические и социальные компоненты гомеостатического потенциала с учетом реальных экологических условий существования человека, а также прогнозировать напряженность и эффективность его деятельности на конкретном РМ в зависимости от интенсивности и продолжительности влияния неблагоприятных экологических факторов, характеристик средств защиты и особенностей процесса и условий работы.

В целом, все это позволит повысить эффективность деятельности человека, сохранить здоровье его и последующих поколений, а также снизить возможность возникновения и степень выраженности эмоционального эколо-

гического стресса.

Разработка информационной технологии медико-экологического мониторинга систем "человек-машина "

При проектировании средств деятельности и способов организации труда на перспективных автоматизированных РМ систем "человек-машина" человеческий фактор следует рассматривать как переменную величину, зависящую от профессионально значимых реальных условий среды. Поэтому необходимо обязательно учитывать вероятность контекстуального изменения психических и психофизиологических функций операторов и, соответственно, характеристик взаимодействия в системе "человек-машина" под влиянием неблагоприятных экологических факторов.

Факторы окружающей (производственной) среды применительно к автоматизации операторской деятельности целесообразно дифференцировать на две группы:

- операционные факторы, связанные с негативными явлениями самого трудового процесса и функционирования средств автоматизации (чрезмерная информационная нагрузка, неприятные ощущения дискомфорта от длительной неудобной позы при неправильном размещении экрана, средств отображения информации и клавиатуры и т.д.);

- экологические факторы, обусловленные внешними по отношению к процессу деятельности событиями (например, звуковые (шумовые) и светотехнические параметры производственного помещения, их резкие колебания (пульсация) и неожиданные пиковые выбросы, изменения газового состава воздуха, высокий уровень электромагнитных излучений, неоптимальные температурные и другие экстремальные условия, создающие предпосылки к ухудшению работоспособности и состояния здоровья).

В связи с тем, что неблагоприятное влияние факторов первого рода определяется, в основном, через характеристики технических средств, возможна их оптимизация в направлении приведения в соответствие с возможностями и ограничениями человека.

Устранить возможности факторов второго рода в некоторых ситуациях практически нельзя, но следует отчетливо представлять их возможные негативные последствия (степень изменения эффективности работы людей, ухудшения их здоровья) и профилактические мероприятия, которые необходимо выполнять.

С этой целью разработана (совместно с Ю.А. Кукушкиным) автоматизированная консультативная система оценки степени влияния экологических факторов на эффективность деятельности операторов на производственном РМ. Данная система позволяет получить прогностические данные потенциальной ненадежности действия (ПНД) оператора в зависимости от интенсивности и продолжительности влияния на него неблагоприятных факторов с учетом характеристик человека, средств защиты и условий деятельности.

Оценивается выраженность воздействия на эффективность деятельности оператора высокой температуры, изменений газового состава воздуха, шума, вибраций, электромагнитного и ионизирующего излучений и других экологических факторов. При этом под ПНД понимается вероятность невыполнения задания или возникновения ошибочных действий.

Для вычисления ПНД используются математические модели, аппроксимирующие экспериментальные данные, а также данные, содержащиеся в ГОСТах и другой нормативно-технической документации (НТД).

Установлено, что зависимость ПНД от интенсивности ряда экологических факторов в фиксированные моменты времени хорошо описывается 8 - образными функциями. В консультативной системе аппроксимация экспериментальных данных осуществляется функциями, имеющими вид:

$$\text{ПНД}(x_j, t) = 0,5 + \Phi^*[x](t) - x_j 0,5(t)/s_j(t)^8, \text{ где}$$

$\text{ПНД}(x_j, t)$ - потенциальная ненадежность действий оператора,

обусловленная воздействием j -го экологического фактора в течение времени t ;

Φ - функция Лапласа;

$x_j(t)$ - интенсивность j -го фактора;

$x_{j,0.5}(t)$ - интенсивность j -го фактора, которой соответствует ПНД, равная 0,5;

$s_j(t)$ - среднеквадратическое отклонение значений j -го фактора.

При использовании данного выражения доля поддающихся объяснению вариаций значения фактора превышает 80%, а достоверность описания экспериментальных данных, оцениваемая по критерию χ^2 , соответствует доверительной вероятности $p > 0.95$. Алгоритм определения ПНД строится на следующей логической последовательности: экологический фактор (комбинация факторов) \rightarrow задача деятельности \rightarrow эффект \rightarrow ПНД.

В качестве примера автоматизированного определения изменения величины ПНД в случае длительного (в данном случае в течение 5 часов) воздействия на оператора шума можно привести расчетные значения, показывающие, что при уровне шума в 100 дБ величина ПНД составляет 0,5.

Данная консультативная система реализована на персональной ЭВМ(ПЭВМ) типа IBM PC/AT, функционирует в среде M8 008. Работа с системой ведется в режиме диалога и не требует специальных профессиональных навыков.

Система может быть использована для оценки влияния экологических факторов на качество труда операторов и нормирования длительности и напряженности деятельности в целях сохранения их профессионального здоровья и долголетия в условиях неблагоприятной окружающей среды.

9.2.3. СОЗДАНИЕ БАНКА ДАННЫХ ПО ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

В последнее время заметно активизировались работы по созданию и совершенствованию банков эргономических данных по экологии человека - автоматизированных систем, содержащих различные зависимости показа-

телей психологических и психофизиологических возможностей и ограничений человека-оператора, свойств техники, характеристик средств обитания и качества деятельности. Эти массивы информации необходимы для повышения эффективности учета человеческого фактора в процессе решения задач эколого-эргономического проектирования и экспертизы эргатических систем.

Создаваемый авторами статьи и их коллегами банк данных по экологии человека предназначен для оперативного обеспечения проектировщиков эргатических систем отечественной и зарубежной информацией о характеристиках операторов, процессах, средствах и условиях их деятельности в этих системах, а также для автоматизированного решения задач эколого-эргономического обеспечения разработки, экспертизы и оптимизации различной техники в интересах достижения заданного качества функционирования, высокой позитивной мотивации, сохранения профессионального здоровья, работоспособности и долголетия персонала систем.

Работы по созданию аналогичных банков активно ведутся у нас в стране и за рубежом. Первые банки эколого-эргономических данных были созданы в 70-е годы в США и Франции. Как правило, они содержали только антропометрические данные в табличном или графическом виде.

Позже были разработаны банки специализированных данных, включающие системы проектной документации и информации по проектированию рабочих мест, нормированию условий обитания, режиму труда и отдыха, безопасности труда и т.д. В некоторых из них используются средства графики для построения трехмерных пространственных картин, в которые проектировщик может вносить коррективы, обеспечивая достижение необходимых значений эколого-эргономических показателей.

В настоящее время в США, Канаде, Англии и других странах ведутся работы по созданию экспертных систем в области экологии и эргономики. Выполнен образец подобной системы для прогнозирования состояния тепло-

вого стресса оператора.

В нашей стране разработан ряд рекомендаций по проектированию банков эколого-эргономических данных, структурированию предметной области и формированию массивов эколого-эргономической информации (Ю.Одум, 1975, Н.М.Рудной, С.А.Тозулов, 1986, Г.П.Ступаков, 1994, И.Б.Ушаков, 1994, П.-С.Турзин, Г.П.Ступаков, 1995).

Банк данных по экологии человека становится практически обязательным элементом проектирования систем "человек-машина". Основными компонентами их информационного обеспечения наряду с программами и автоматическими процедурами обработки информации являются базы данных, систем стандартов и справочных массивов информации.

В целях достижения максимальной эффективности банка данных по экологии человека как средства автоматизации эколого-эргономических исследований и разработок целесообразно, чтобы в него входил следующий набор баз данных и программных средств:

- информационно-справочная система по обеспечению необходимой эколого-эргономической НТД;
- база фактографических данных по экологии человека;
- база данных для эколого-эргономического обеспечения разработки и экспертизы эргатических систем;
- диалоговые системы оценки и прогнозирования качества и напряженности операторской деятельности в различных условиях;
- экспортно-консультативные системы по эколого-эргономической оценке параметров рабочих мест.

Информационно-справочная система для обеспечения необходимой эколого-эргономической НТД разработана как многопользовательская система, обеспечивающая оперативный доступ к информации, содержащейся в базе данных, с произвольного числа терминалов в режимах поиска, коррекции, ввода и удаления данных. Существенный объем информации,

содержащейся в базе данных, и эргономические ограничения на время доступа к ней в режиме оперативного диалога (3-5 с до появления первого блока данных, соответствующего запросу на экране дисплея) значительно ограничили возможность выбора аппаратных и программных средств реализации.

Исходя из этого, было принято решение о построении банка данных НТД по экологии человека на базе ПЭВМ типа ЮМ РС/АТ.

Разработанная система построена по блочно-модульному принципу. В системе имеется четыре основных блока, связанных с четырьмя файлами базы данных:

- глоссарий системы - словарь ключевых слов, предназначенных для индексирования НТД, вводимых в базу данных. Используется для обеспечения поиска документов в базе данных по сочетанию ключевых слов и логических операций над ними. Глоссарий проектируется заранее, однако, в процессе пополнения базы данных НТД эксперты имеют возможность расширять его за счет ввода ключевых слов, отражающих содержание конкретного документа. При этом вновь введенные ключевые слова могут быть использованы для последующего индексирования документов наравне с ключевыми словами, входящими в состав первичного глоссария;

- паспортные данные - сведения о составе документов выпускающей организации, области применения и другие данные фактографического характера. Обеспечивают дополнительные возможности поиска данных по значениям фактографических полей, что позволяет расширить функции поиска помимо глоссария;

- реферат документа - вспомогательный необязательный файл, содержащий краткий реферат документа, подготовленный экспертом. Для поиска документов не используется, однако выводится на экран дисплея при просмотре отобранных документов, а также на принтер при их распечатывании;

- текст документа - вспомогательный необязательный файл,

содержащий текст документа. При поиске документов не используется, однако может быть выведен на экран дисплея при просмотре отобранных документов, а также на принтер при их распечатывании.

Созданная информационно-справочная система данных по экологии человека включает все отечественные ГОСТы основных групп - системы "человек-машина", системы стандартов "безопасности труда", системы "управления качеством продукции", комплексной системы "общих технических требований", системы стандартов "эргономических требований и эргономического обеспечения" и других.

Кроме того уже подготовлена база фактографических эколого-эргономических данных, также реализованная на ПЭВМ.

Так, разработаны три диалоговые системы, реализованные на ПЭВМ и предназначенные для прогнозирования эффективности (вероятности правильного выполнения и времени выполнения) и напряженности (частоты сердечных сокращений, частоты и минутного объема дыхания, субъективной оценки) операторской деятельности в различных условиях:

- оценка и прогнозирование оптимальности выбранных лингвистических и технических средств информационной взаимосвязи "оператор-компьютер" (вида и объема языка диалога, модальности предъявления информации, способа реализации принятого типового решения - моторного или речевого);

- оценка и прогнозирование качества и напряженности деятельности операторов-билингвов в различных условиях (индивидуальная и групповая деятельность);

- оценка и прогнозирование оптимальности различных способов группового взаимодействия операторов.

Применение данных диалоговых систем дает возможность определять для различных режимов коммуникаций вероятность и время их правильного выполнения, а также оценивать психофизиологическую и субъективную напряженность работы оператора, что позволяет в процессе создания,

экспертизы и оптимизации систем "человек-ЭВМ" повысить качество диалога при одновременной нормализации функционального состояния оператора.

Также разработаны экспортно-консультативная система по эколого-эргономической оценке параметров автоматизированного рабочего места и базы данных для эколого-эргономического обеспечения разработки и экспертизы эргатических систем, предусматривающие систематизированное изложение методов и средств эколого-эргономических исследований и разработок, а также перечней эколого-эргономических показателей с приведением их нормируемых значений из всей существующей нтд.

Использование уже разработанных и создаваемых баз данных по экологии человека и соответствующих программных средств при проектировании, экспертизе и оптимизации систем "человек-машина" обусловит значительное увеличение уровня экологичности, эргономичности, безопасности и комфортности новых и модернизируемых эргатических систем на фоне сохранения профессионального здоровья операторов.

В настоящем разделе освещены лишь наиболее важные, по мнению авторов, стороны повышения экологической безопасности населения России: эколого-эргономической оптимизации средств и условий трудовой деятельности населения, сохранения его профессионального здоровья и долголетия, как одной из доминирующих составляющих качества жизни в современной техногенной среде. Необходимо продолжить подобный анализ и внедрять методологию и технологию "экологии человека" в гармонизацию отношений человека и со средой обитания вне работы, дома, в транспорте, на природе, т.е. под воздействием комплекса непосредственно бытовых и опосредованно производственных неблагоприятных экологических факторов.

В случае же последовательной реализации декларируемого в настоящее время одного из основных принципов государственного управления ~ совмещения рыночных критериев финансовой эффективности с

объективными показателями экологического, технологического и социального процесса хозяйственных субъектов и страны в целом возможно достичь при благоприятном стечении обстоятельств определенной оптимизации с медико-экологических позиций общественного и профессионального здоровья населения в направлении приближения к современным стандартам здоровья развитых государств.

Тема 3 ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Проблемы социальной экологии – это глобальные проблемы человечества (Что такое ..., 2000):

- 1) демографический взрыв
- 2) глобальное загрязнение окружающей среды
- 3) проблемы войны и мира
- 4) проблема ресурсов и продовольствия
- 5) проблемы здоровья (в т.ч. и генетические).

Глобальные проблемы экологии (Агаджанян Н.А., Ушаков И.Б. с соавт., 1997) - совокупность жизненно важных проблем человечества, от решения которых зависит дальнейший социальный прогресс в современную эпоху

7. предотвращения мировой термоядерной войны и обеспечение мирных условий для развития всех народов,
8. преодоление возрастающего разрыва в экономическом уроне и доходах на душу населения между развитыми и развивающимися странами,
9. устранение голода, нищеты и неграмотности на земном шаре;
10. предотвращение катастрофического загрязнения окружающей среды, в том числе Мирового океан и т.д.;
11. обеспечение дальнейшего экономического развития человечества необходимыми природными ресурсами как возобновимыми, так и невозобновимыми, включая продовольствие, промышленное сырье,

источники энергии;

12. предотвращение непосредственных и отдаленных отрицательных последствий научно-технической революции.

Последовательное разрешение глобальных проблем возможно только возможно лишь после ликвидации социальных антагонизмов и устранения гармонических отношений между обществом и природой в масштабе всего земного шара (Агаджанян Н.А., Ушаков И.Б. с соавт., 1997).

3.1. ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ

ДЕМОГРАФИЯ [гр. demos народ + grapho пишу] — общественная наука, изучающая население и закономерности его развития в общественно-исторической обусловленности. Центральное место в Д. занимает исследование *воспроизводства населения*, т. е. процесса смены одних групп людей другими. Воспроизводство происходит прежде всего вследствие естественной смены поколений (естественного движения населения). Социальная гигиена и здравоохранение используют методы Д. для комплексной оценки состояния здоровья населения и в целях планирования работы органов здравоохранения (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

ВЗРЫВ ПОПУЛЯЦИОННЫЙ [фр. population население] — резкое, многократное, как правило, относительно внезапное увеличение численности особей какого-либо вида, связанное с выключением обычных механизмов ее регуляции. Наиболее интенсивные В. п. наблюдаются при *интродукции* видов (напр., кроликов в Австралии) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

ИНТРОДУКЦИЯ - 1) успешное внедрение (как правило, благодаря деятельности человека) какого-либо чуждого вида в местные природные комплексы; 2) преднамеренный или случайный перенос какого-либо вида организма за предел его естественного ареала обитания (А.Ахатов, 1995).

ВЗРЫВ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ [гр. demos народ + grapho пишу] — резкое увеличение народонаселения, связанное с улучшением социально-экономических или общеэкологических условий жизни (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3.1.1. ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ НА ПРИМЕРЕ КРЫМА

По состоянию на 1 сентября 1997 года в Крым, по данным Рескомнаца, возвратилось более 260 тысяч ранее депортированных с полуострова граждан, в том числе 258,1 тысячи крымских татар, 3,8 тысячи армян, болгар, греков и немцев. По сути это беспрецедентный демографический взрыв (Семена Н., 1997).

Доля репатриантов в составе населения автономии составила в различных районах до 25%. На полуострове сегодня сформировалось около 300 поселков репатриантов, однако около 70 процентов их не обеспечено водой, более 25 процентов — не имеют электроэнергии, газифицировано всего 3 процента, практически нет канализации, асфальтированных дорог, телефонов, школ, больниц, медицинского обслуживания, бытового сервиса (Семена Н., 1997).

История не знает другого столь стремительного нарастания населения на сравнительно ограниченной территории. Вопреки логике руководство бывшего СССР, десятилетиями несправедливыми средствами сдерживавшее возврат лишенного родины народа, не предвидело этих процессов, и когда они по наследству достались Украине, страна оказалась совсем не подготовленной к управлению ими и к решению проблем, возникающих в результате этого поистине демографического взрыва, — ни организационных, ни политических, ни экономических, ни психологических и культурных (Семена Н., 1997).

В политическом плане в Крыму вместо культурно-национальной крымскотатарской, как это было в 1921—44 годах, была создана практически русская автономия. Необходимость самоорганизации репатриантов толкала их к созданию своих органов национального самоуправления — меджлиса у крымских татар, фолькстага у немцев (Семена Н., 1997).

Сегодня уже очевидно, что Украине необходимы концепция региональной политики и концепции интеграции в украинское общество новых репатриантов, их реабилитация, удовлетворение не только

материальных, но политических, культурных, образовательных, национально-психологических потребностей (Семена Н., 1997).

Но к ее разработке, несмотря на то, что проблема зримо перерастает в вопрос национальной безопасности, никто пока не приступил. В то же время политика отстраненности от проблемы, затягивания ее — приводит к накоплению взрывного потенциала в этом сложном и опасном регионе маленькой Украины (Семена Н., 1997).

Главная проблема, конечно, экономическая. Вопреки решениям саммита глав государств СНГ, принятом в Бишкеке, об их участии в финансировании возвращения депортированных, тяготы этого процесса легли на бюджет только Украины. Выделение средств шло также по затухающей (Семена Н., 1997).

Сегодня состояние народа катастрофическое - 110 тысяч возвратившихся не имеют жилья. Около 60 тысяч живут в недостроенных домах. Репатрианты оказались лишними и на крымском рынке труда. Уровень заболеваемости и смертности возвратившихся превышает среднекрымские показатели и увеличивается (Семена Н., 1997).

Помощь оказывается репатриантам за счет международных организаций. Управлением Верховного комиссара ООН по делам беженцев, Программой развития и интеграции Крыма ООН и Международной организацией миграции в нынешнем году выделено примерно 3—4 миллиона гривен. Фонд «Відродження» принял решение за счет средств Д.Сороса воссоздать на полуострове утраченную в результате депортации систему крымско-татарского национального образования, для чего планируется выделить и привлечь больше 3 миллионов долларов в течение трех предстоящих лет (Семена Н., 1997).

По расчетам необходимо построить не мене 2 миллионов квадратных метров жилья, проложить свыше 2,5 тысячи километров инженерных сетей и коммуникаций, создать не менее 30 тысяч рабочих мест, ввести в действие более 160 объектов социально-культурной сферы. Даже при сохранении

нынешних объемов финансирования на решение потребуется не одно десятилетие (Семена Н., 1997).

Исключительно из-за уважения к украинскому народу, из-за его реальных трудностей крымские татары и другие депортированные граждане сегодня не ставят вопрос о реституции собственности или компенсации утраченного в ходе депортации имущества. Однако в петиции крымских татар на имя Президента Украины, которую подписали больше 90 тысяч человек, они просят «создать механизм реального возмещения материального и морального ущерба, причиненного крымско-татарскому народу в ходе депортации и последующей дискриминации». И надо смотреть на вещи реально — рано или поздно эту проблему необходимо будет решать. Но лучше раньше, пока она не приобрела опасной остроты (Семена Н., 1997).

3.1.2. ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ НА ПРИМЕРЕ КИТАЯ

Население Китая с глубокой древности — самое многочисленное в мире. В середине 2000 г. оно составляло, по статистике ООН (включая жителей Сянган и Аомэня), 1285 млн. чел. или 21,2% мирового населения.

КНР — постоянный член Совета безопасности ООН с правом вето. Она — одна из мировых ракетно-ядерных и аэрокосмических держав, третья по мощности ядерного оружия и первая по коммерческой космонавтике. За годы народной власти валовой внутренний продукт КНР увеличился более чем в 30 раз, устойчиво возрастая в последние двадцать лет примерно на 10% ежегодно, что выше показателей всех других крупных государств.

По стоимости ВВП Китай занимает ныне 3 место в мире, имея перспективу стать первой страной к 2015 г. (по оценкам ООН). По производству ряда видов продукции промышленности и сельского хозяйства он стоит на первом месте в мире. Запасы иностранной валюты у Китая достигли примерно 150 млрд. долл. (2 место в мире). По обороту внешней торговли он выдвинулся на 4 место в мире.

Тем не менее правительство КНР настаивает на том, что по уровню экономического развития (показатели в расчете на душу населения) Китай принадлежит к развивающимся странам.

Вследствие огромного прироста населения страны остро стоит вопрос обеспеченности природными ресурсами, в первую очередь земельными. Один из наиболее употребляемых постулатов гласит: «Жэнь до — ди шао», в переводе с китайского: «Людей много — земли мало». Это положение имеет в Китае многообразный жизненный смысл.

Территория КНР — 9562 тыс. км², включая площадь суши Сянгана и Аомэня (1,1 тыс. км²), по величине вторая в мире после России (17 075 тыс. км²). На Китай приходится 6,4% площади суши земного шара, то есть в 3,3 раза меньше, чем его доля в мировом населении.

Средняя плотность населения КНР — 134 чел./км². Среди стран Азии — не такой уж высокий показатель. Для Японии он составляет 341, Вьетнама — 242.

Однако фактическая плотность населения Китая резко отличается от средних величин. Так, в провинции Цзянсу средняя плотность населения около 700 чел./км² и т. д.

Когда в Китае говорят об острой нехватке земли, то всегда имеют в виду именно пахотные земли. Пашня занимает чуть более 1/10 площади страны, но она кормит гигантское население государства.

Т.о. земли не прибавлялось, а население Китая росло высокими темпами и в огромных размерах. За 1950—2000 гг. численность населения Китая в целом увеличилась на 722,8 млн. чел., то есть в 2,3 раза.

Сокращение пахотных земель в Китае обусловлено многими факторами: природными, экологическими, экономическими, социальными, политическими. Сказались чрезмерная порубка лесов (в конце 70—начале 80-х годов — по 2—2,5 млн. га ежегодно), частые стихийные бедствия, особенно наводнения, водная и ветровая эрозия; в мире ежегодно смывается 25 млрд. т почвы, из них 5 млрд. т в Китае. Значительная в целом территория,

включая земли, пригодные для земледелия, была отдана под промышленное и транспортное строительство, городскую застройку, лихорадочное военное строительство (во второй половине 60-х годов), потеряна в ходе непродуманной кампании «битва за зерно» в 60—70-х годах, а также в результате развития сельской индустрии в 80—90-х.

ЖИЗНЕННАЯ ЦЕПОЧКА: РЕСУРСЫ - ПРОДОВОЛЬСТВИЕ – НАСЕЛЕНИЕ.

Первостепенной задачей правительства Китая остается прежде всего накормить все население страны. Каждый новорожденный — новый едок. Такова «жизненная цепочка»: ресурсы (земельные!)—продовольствие—население.

Индустриализация, урбанизация, демографическая политика, последовательно осуществляемые с 70-х годов, привели к явному снижению «давления на землю».

Во-первых, в результате жесткой государственной демографической политики население Китая ныне примерно на 200 млн. чел. меньше, чем если бы такая политика не проводилась бы. Однако цель, чтобы к концу нынешнего столетия население Китая не превышало 1,2 млрд. чел., не была достигнута. Уже в 1995 г. население страны составило 1,2205 млрд. чел.

Во-вторых, изменилась структура экономики КНР. На долю сельского хозяйства и сопутствующих отраслей приходится меньше стоимости ВВП чем раньше. Численность занятых в сельском хозяйстве Китая уменьшается.

В-третьих, ситуацию в китайской деревне серьезно изменило создание сельской индустрии. В 80-90-х организовано свыше 15 млн. малых предприятий, привлечших более 100 млн. «избыточных» сельских жителей под лозунгом: «Покинув землю, не покидай край родной». Города КНР вряд ли смогли бы принять и обеспечить работой такую массу мигрантов.

Сельская индустрия в Китае образовала новый социально специфический слой населения — сельский рабочий класс по производству:

каменного угля, фосфорных удобрений, ядохимикатов, стройматериалов, пряжи, готовой одежды, обуви, сельскохозяйственного инвентаря, а также деталей для велосипедов, швейных и стиральных машин, электротехники, товаров художественных промыслов.

3.2. ГЛОБАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ЗАГРЯЗНЕНИЕ - 1) привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических или биологических агентов или превышение в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня концентрации перечисленных агентов в среде (А.Ахатов, 1995).

ЗАГРЯЗНЕНИЕ — привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно нехарактерных для нее физических, химических, информационных или биологических агентов, а также превышение в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня, концентрации перечисленных агентов в среде, что нередко приводит к негативным последствиям (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Различия определений не принципиальные, а скорее количественно выражаемые, различия в полноте рассматриваемых загрязнителей.

Иногда З. возникает в результате естественных причин (природное), но чаще — под влиянием деятельности человека (антропогенное). Помимо этого рассматривают З. по средам жизни: атмосферное, гидросферы, почвы, геологической среды и т. д.

З. также классифицируют по его характеру (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997): физическое (электромагнитное, радиоактивное, световое, тепловое, шумовое и т. д.); химическое (нефтяное, тяжелыми металлами, их солями, окислами и закислами веществ и т. п.) и биологическое (микробное, в т. ч. бактериальное и др.). Особо выделяют механическое З. (замусоривание) и информационное З.

По величине территории, охватываемой З., различают (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997): глобальное (фоново-биосферное), региональное, локальное,

точечное 3.; по силе и характеру воздействия — фоновое, импактное (impact удар, толчок) в значении местное, но очень заметное, обычно аварийное (напр., разлив нефти при авариях танкера);

По продолжительности (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997) — перманентное, временное и т. д.; по источникам — промышленное, транспортное, сельскохозяйственное, коммунально-бытовое.

Уровень 3. контролируется различными нормативами, прежде всего предельно допустимыми концентрациями — ПДК (количеством вредных веществ в среде, на пищевых объектах и т. п., практически не влияющим на здоровье человека) и предельно допустимыми выбросами — ПДВ (макс. количеством загрязнителей, попадающих в среду за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в природе и для здоровья человека) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. биологическое — проникновение в *экосистемы* видов, чуждых данным сообществам или обычно там отсутствующих (напр., элодеи в Европу, водяного гиацинта в Америку, болезнетворных организмов в воды рек и т. д.). Возникает, как правило, в результате деятельности человека (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. вторичное — опасные, высокотоксичные химические вещества, образующиеся непосредственно в природной среде, источником которых послужили *первичные загрязнители* (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. глобальное — *загрязнение среды* физическими, химическими или биологическими агентами, которые можно обнаружить вдали от их источников практически в любой точке планеты (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. естественное (природное) — *загрязнение среды*, источником которого являются какие-либо природные процессы и явления, не обусловленные деятельностью человека (извержения вулканов, наводнения, оползни и т. п.) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. механическое — *загрязнение окружающей среды* относительно

инертными в физико-химическом отношении бытовыми и производственными отходами (строительный и бытовой мусор, упаковочные материалы, пластмассы и т. д.) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. Мирового океана (морей) — 1) поступление в Мировой океан количества загрязнителей, превышающего способность морской воды к самоочищению, а потому накапливающихся и нарушающих естественные процессы, происходящие в нем; 2) прямое или косвенное поступление веществ или энергии в морскую среду, включая прибрежные и устьевые районы, что приводит к вредным последствиям для жизни организмов и к опасности для здоровья человека, препятствует развитию жизни в море, приносит ущерб качеству морской воды и всем сторонам человеческой деятельности, в том числе рыболовству и рыбоводству (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. радиоактивное — форма *физического загрязнения*, связанного с превышением естественного радиационного фона и уровня содержания в среде радиоактивных элементов и веществ (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. региональное — *загрязнение окружающей среды* на значительной территории, но не охватывающее всю планету (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. световое — форма *загрязнения среды*, связанная с периодическим или постоянным превышением уровня естественного освещения местности источниками искусственного освещения (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. тепловое (термальное) — форма *физического загрязнения среды*, характеризующаяся периодическим и длительным повышением температуры против естественного уровня (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. физическое — *загрязнение среды*, проявляющееся отклонениями от нормы температурно-энергетических, волновых, радиационных и др. физических параметров (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. химическое — *загрязнение среды*, формирующееся в результате изменения ее естественных химических свойств или при поступлении в среду

химических веществ, несвойственных ей, а также в концентрациях, превышающих фоновые (естественные) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. шумовое — форма *физического загрязнения среды*, характеризующаяся превышением уровня естественного шумового фона. Основной источник — технические устройства, установки, транспорт, бытовая техника и т. п (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

3. электромагнитное — форма *физического загрязнения среды*, связанная с нарушением ее электромагнитных свойств (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Загрязнение окружающей среды - изменение естественного состава элементов окружающей среды (воздуха, воды, земель, лесов) в результате деятельности человека и природных факторов (вулканическая деятельность и пр.), приводящие к неблагоприятным условиям для населения, существования животного и растительного мира (А.Ахатов, 1995).

Загрязнения одного из компонентов окружающей среды приводит к ухудшению качества других компонентов. Степень загрязнения каждого элемента окружающей среды оценивается на основе измерения концентрации в нем тех или иных загрязняющих веществ и сопоставления фактических концентраций с предельно допустимой концентрацией (А.Ахатов, 1995).

3.2.1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ПУТЬ УМЕНЬШЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ВКЛАДА СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ В ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СВИНЦОМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В числе приоритетных загрязняющих веществ, содержание которых в объектах окружающей среды в последнее время значительно возросло, рассматривают тяжелые металлы (ТМ). Причем в отношении ТМ наиболее ярко проявляется та закономерность, что загрязнение окружающей среды (ОС) выступает как следствие нерационального использования природных ресурсов (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Один из типичных ТМ - свинец - является металлом, известным человечеству с глубокой древности. В настоящее время общий мировой объем производства оценивается величиной порядка 2.5 миллиона тонн в год (Брандман А.Л. с соавт., 1988). Свинец входит в первую пятерку ТМ.

Ежегодное потребление свинца собственно в России составляет 110-160 тысяч тонн, и, таким образом, не превышает 2-3% от мирового (Thomas V et. al.). Остановимся на этих цифрах и попытаемся оценить воздействие на окружающую среду по свинцу в Российской Федерации.

Суммарное мировое поступление свинца в атмосферный воздух от антропогенных источников в начале девяностых годов описывали величинами порядка 400 тысяч тонн в год (Брандман А.Л. с соавт., 1988; Малахов А.Г. с соавт., 1990). Величина ежегодных выбросов свинца - 876 тонн- от стационарных источников на территории Российской Федерации (О свинцовом ..., 1997). Российская Федерация выступает в данном случае как прогрессивный производитель и пользователь свинца и его соединений, так как вклад в картину выбросов в атмосферный воздух в три-четыре раза ниже доли в структуре мирового потребления свинецсодержащей продукции.

По данным 1990 года, полученным в результате обследования предприятий свинцово-цинковой подотрасли цветной металлургии (Савраев О.В., 1990), в среднем пятая часть газоочистных аппаратов всех видов требовала замены. В 1986 году 22% организованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не были оснащены пылегазоочистным оборудованием (Пути совершенствования ..., 1986).

В то же время, рассеяние аэрозолей, поступающих от организованных источников, оснащенных газопылеочистным оборудованием, не должно приводить к выраженному загрязнению участков территории, непосредственно примыкающих к промышленным площадкам. В тексте же Доклада о состоянии окружающей природной среды в Курской области (О состоянии окружающей среды ..., 1997) отмечено, что наибольшие уровни свинца в почвах определены именно в этой зоне. Причиной такого

загрязнения являются неорганизованные и нерегулируемые источники поступления свинца в окружающую среду. Сведениями о таких источниках ни предприятия, ни комитеты по охране окружающей среды, как правило, не располагают.

Свинец не является исключением из общего правила, состоящего, к сожалению, в том, что принятие подавляющего большинства управленческих решений в области охраны окружающей среды основывается на данных статистической отчетности, не отражающих адекватно ни источников загрязнения (и деградации среды), ни его действительных масштабов (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Завод "Электрозаряд" в 1997 году по производству свинцовых аккумуляторов декларирует следующие основные данные, характеризующие потоки соединений свинца в системе "производство - окружающая среда" (Гусева Т.В. с соавт., 1998):

- основное сырье в слитках 17878 т/год,
- готовая продукция 18700 т/год;
- отходы, направляемые на переработку 990 т/год,
- организованные выбросы после очистки 1,42 т/год;
- организованные сбросы после очистки 0,54 т/год.

Экспертная оценка фактического воздействия производства на окружающую среду проведена с использованием следующих дополнительных сведений и допущений (Гусева Т.В. с соавт., 1998):

- предприятие осуществляет не декларируемые сбросы свинца в городскую и ливневую канализации в разовых (залповых, аварийных, "ночных") режимах без очистки;
- декларируемые выбросы свинца существенно занижены;
- предприятие осуществляет не декларируемые организованные выбросы свинца в разовых режимах без очистки в результате аварийных остановок пылеочистного оборудования при работающем основном технологическом оборудовании;

- неучтенные технологические потери свинца.

Дополнительным свидетельством адекватности проведенных оценок являются данные расчета количества свинца, поступающего со сточными водами на городские очистные сооружения. Обобщение результатов многолетних измерений концентраций свинца на входе в очистные сооружения дает среднюю величину сброса в канализационный коллектор порядка 15 т/год (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Все имеющиеся исходные данные, дополнительные сведения и результаты балансовых оценок были сведены в обобщенную схему материальных потоков в системе "производство - окружающая среда", анализ которой приводит к заключению о том, что реальное поступление свинца в окружающую среду только от одного завода свинцовых аккумуляторов (порядка 80 т/год) превышает величину, суммарно декларированную по отрасли в целом (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Несмотря на кажущуюся изученность проблемы свинцового загрязнения в отношении аккумуляторных заводов, ни сопоставить накопленный экспериментальный материал, ни соотнести статистические сведения и реальные масштабы воздействия не представляется возможным. Система принятия решений по-прежнему основывается на некоторых абстрактных цифрах и заключениях (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Если в отношении электротехнической промышленности само утверждение о том, что отрасль является источником загрязнения ОС свинцом, выглядит тривиально, то стекольные заводы в государственной статистике в этом ракурсе до опубликования Доклада не рассматривались вовсе (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Известно, что стекло - это аморфный изотропный материал, получаемый переохлаждением расплавов неметаллических оксидов и бескислородных соединений. Материалами, склонными к переохлаждению и к переходу в стеклообразное состояние, являются главным образом силикаты, бораты, фосфаты (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Производство стекла складывается из подготовки сырьевых материалов, смешивания этих материалов и приготовления однородной шихты, варки, формования и отжига стекла. Характерной особенностью технологии стекла является общность методов подготовки сырья, составления шихты и стекловарения для различных производств (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Сырьевые материалы, применяемые в производстве стекла, делятся на главные и вспомогательные. Наряду с главными стеклообразующими для варки хрустальных стекол и хрусталя применяют оксид свинца PbO , реже свинцового глета PbO . Оксид свинца также применяют для получения ювелирных стекол, силикатных обжиговых красок и эмалей для стекла и керамики (Белова Н.А., 1977).

Варка осуществляется при температурах $1400-1450^{\circ}C$, осветление и гомогенизация - при 1500° , остудка - при 1200° . При этих температурах происходит выделение компонентов шихты в атмосферных воздух (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

На основании исследований можно заключить, что потери свинцовых соединений при варке составляет 1-10% (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Некоторое представление о географии рассеяния соединений свинца от стекольной промышленности дает Бизнес карта промышленности, опубликованная в 1996 году (Бизнес карта ..., 1996). Предприятия, выпускающие свинцовые стекла и хрусталь, рассеяны по территории европейской части России, а также расположены в Уральском, Волжском и Кавказском регионах, западной части Владимирской области, а также Московском мегаполисе, которые могут быть зонами риска (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Можно предположить, что потери соединений свинца с выбросами от стекольных предприятий в целом по России близки к величинам порядка нескольких десятков - сотен тонн. Таким образом, реальный, но не учитываемый государственной статистикой вклад стекольной

промышленности в загрязнение атмосферного воздуха свинцом превышает декларированное влияние таких отраслей, как черная металлургия и оборонная промышленность (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

В отношении сбросов соединений свинца в водные объекты информация еще более неопределенна; приведенные в Докладе (О свинцовом загрязнении ..., 1997) сведения весьма скромны. Справедливо указано, что показатели сбросов фрагментарны; информация о сбросах соединений свинца предприятиями, где этот ТМ не вошел в число приоритетных загрязняющих веществ, статистикой не учитывается (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Государственная статистическая отчетность свидетельствует о том, что в 1995 году на предприятиях Российской Федерации образовалось 1,9 миллионов тонн свинецсодержащих отходов, причем 95% приходилось на долю Саратовской области. Причины монополизации свинецсодержащих отходов Саратовской областью в Докладе не рассмотрены. Заслуживает внимания и тот факт, что судьба отходов также не определена (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Единственным выходом из сложившейся неопределенности видится усиление развития экологического аудирования. В широком смысле под экологическим аудированием подразумевается независимый квалифицированный анализ, оценка, разработка соответствующих рекомендаций и предложений третьей стороной по фактическим результатам любой экологически значимой деятельности (Экологическое аудирование ..., 1997).

Деятельность в области экологического менеджмента уже нашла широкое развитие в промышленно развитых странах (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

К важнейшим признакам экологического менеджмента, определяющим его отличие от традиционных форм производственного экологического

управления, принято относить такие проявления, как (Гусева Т.В. с соавт., 1998):

- обоснование и осознанное принятие руководством предприятия экологической политики - публично декларируемых основных принципов, приоритетов и направлений экологической деятельности;
- наличие конкретных экологических целей и задач, направленных на развитие процессов улучшения;
- планирование экологической деятельности; взаимосвязь основной производственной и экологической деятельности;
- вовлечение всего персонала в экологическую деятельность;
- независимые анализ и оценка достигнутых результатов деятельности;
- экологическая "прозрачность";
- подготовка и распространение инициативной экологической отчетности; представление и анализ отрицательных результатов деятельности.

В качестве основных приоритетных целей производственного экологического управления и менеджмента наиболее часто рассматриваются цели, связанные с минимизацией отрицательного воздействия промышленного производства на окружающую среду. Под минимизацией отрицательного воздействия промышленного производства на окружающую среду принято понимать целенаправленные, мотивированные, последовательные из года в год изменения валовых и удельных показателей сбросов и выбросов загрязняющих веществ, отходов, используемых ресурсов, экологических показателей готовой продукции, достигаемые на основе использования совокупности разнообразных организационных, технологических и технических методов и средств (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

До настоящего времени деятельность в области экологического аудирования и менеджмента не получила должного обоснования в

федеральном природоохранительном законодательстве. Однако в октябре и декабре 1997 года в Госкомэкологии выпущен приказ о создании системы экологического аудирования (О системе экологического ..., 1997) и утверждены основные положения Федеральной системы обязательной экологической сертификации (ФСОЭС) (Основные положения ..., 1997). Экологическая сертификация в этой системе понимается как "...деятельность по подтверждению соответствия объекта сертификации природоохранным требованиям".

В любом случае, следует ожидать дальнейшего развития процесса поэтапного введения национальных стандартов, близких к разработанным Международной Организацией Стандартизации. Хотелось бы верить, что введение новой системы будет так или иначе способствовать созданию условий для развития экологического менеджмента (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Экологический менеджмент может рассматриваться и как практическая основа создания более чистого производства. Получение быстрых очевидных результатов в решении экологических проблем в первую очередь связывается с наведением экологического порядка на производстве (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

Экологический менеджмент предполагает обязательное вовлечение в осознанную целенаправленную разностороннюю экологическую деятельность не только отдельных специалистов, но и руководителей (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

С экологическим менеджментом непосредственно связывают создание более благоприятных условий и дополнительных возможностей для инвестиций в экономику, экспорта товаров и услуг, увеличения стоимости акций экологически состоятельных предприятий на фондовых биржах (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

В мировой практике при мотивации деятельности предприятий в области экологического менеджмента принято рассматривать следующие преимущества (Гусева Т.В. с соавт., 1998):

- систематически снижаются производственные и эксплуатационные расходы, образуется меньше отходов, теряется меньше энергии и ресурсов, уменьшаются издержки, связанные с воздействием предприятия на окружающую среду;
- предприятие получает дополнительные возможности быть признанным на международном уровне и на мировых рынках;
- повышается конкурентоспособность предприятия;
- предприятию легче выполнять требования природоохранительного законодательства;
- ряд клиентов предпочитает иметь дело с предприятиями, в которых функционирует система экологического менеджмента;
- создается более благоприятный имидж предприятия среди населения и общественности.

Учитывая особое внимание, которое снискала в последнее время проблема загрязнения территории России свинцом и его влияния на здоровье населения, свинец заслуживает того, чтобы стать тем маркерным фактором воздействия и параметром состояния ОС, по которому могла бы оцениваться целесообразность развития и эффективность добровольной деятельности в области экологического менеджмента в Российской Федерации (Гусева Т.В. с соавт., 1998).

3.2.2. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СВИНЦОМ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕГО ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ

На выборе загрязнителя для анализа, а также региона-примера мы остановимся позже. Сейчас необходимо отметить, что расхожее и популярное мнение об обычности свинцового загрязнения в результате автомобильных газов настолько вошло в нашу жизнь, что уже не пугает

своими последствиями. При этом механизм влияния свинца на функциональные системы организма, как правило, не объясняется из-за сложности и специфичности предмета, требующего специальных физиологических, патологических, анатомо-морфологических и функциональных знаний.

Как и для многих других регионов, свинец является одним из важнейших токсичных загрязнителей окружающей среды на Среднем Урале (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Помимо повсеместно существующего рассеянного источника свинцового загрязнения, связанного с работой автомобильных двигателей на этилированном бензине, здесь сосредоточен ряд локальных источников промышленного загрязнения атмосферы свинцом, выбросами крупных медеплавильных предприятий и заводов вторичной обработки цветных металлов, выплавляющих свинецсодержащие бронзы, баббиты и другие сплавы (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Почему загрязнение рассматривается на примере Свердловской области? В соответствии с данными, представленными в Национальном докладе по проблеме свинца в России, практически 90% общего объема выбросов этого металла предприятиями цветной металлургии приходится на Свердловскую область. Рассматривать же свинцовое загрязнение удобно и ярко на примере выраженных и мощных процессов, условно принимая во внимание факт о схожести последствий независимо от источника свинца и о различии лишь в выраженности.

Почему рассматривается свинцовое загрязнение? При анализе загрязнения воздуха и почвы в 12 городах и районах Свердловской области, характеризующихся наименее благоприятным популяционным здоровьем, было обнаружено, что, свинец - приоритетный загрязнитель окружающей среды в 5 из них, а общая численность в них населения составляет 500 тысяч человек. При этом анализировались данные систематического мониторинга, недостаточно ориентированного на выявление транспортного загрязнения,

что позволяет считать роль свинца явно недооцененной (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Углубленные исследования по гигиенической оценке опасности свинцовой экспозиции для здоровья детей были проведены в городе Красноуральске. Исследования включали изучение содержания свинца в атмосферном воздухе, питьевой воде, почве и продуктах с оценкой фактического питания, а также специальное медицинское обследование 100 детей в возрасте от 3 до 7 лет, посещающих детские сады, расположенные на различном расстоянии от медеплавильного комбината, с проведением общеклинического анализа крови этих детей, некоторых иммунологических тестов и определения содержания свинца в крови, волосах и молочных зубах (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Город Красноуральск с населением 34,5 тыс. чел. является типичным для Урала населенным пунктом, исторически сложившимся вокруг предприятия цветной металлургии. Таким градообразующим центром здесь является медеплавильный комбинат (АО “Святогор”) (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Таблица 1

Количество свинца и его соединений, поступающих в атмосферный воздух основных промышленных центров (Привалова Л.И. с соавт., 1996)

Населенный пункт	Основной источник свинца	Технологический процесс	Выборосы, тонн
Верхняя Пышма	“Уралэлектромедь”	огневое рафинирование	13
Верхнеинский	“Вторцветмет”	плавка сплавов меди	1.37 2
Екатеринбург	автотранспорт		0.8
Кировград	медеплавильный комбинат	обжиг руды, получение (плавка) чернового	103. 5

		концентрата в отражательных печах или конвертерах	
Красноуральск	АО “Святогор”	обжиг руды, получение (плавка) чернового концентрата в отражательных печах или конвертерах	155.8
Нижний Тагил	автотранспорт		0.167
Первоуральск	автотранспорт		0.016
Ревда	медеплавильный завод	получение чернового концентрата меди в кипящем слое	343.75

Таблица 2

Содержание свинца в окружающей природной среде промышленных центров Среднего Урала (Привалова Л.И. с соавт., 1996)

Населенный пункт	Численность населения, тыс. чел.	Атмосферный воздух, мкг/куб. м	Питьевая вода, мкг/л	Почва, мг/кг
Верхняя Пышма	54.5	0.01—1.0	1.0—30.0	3.1—180.0
Верхнеисетинский	6.3	0.2—0.3	1.0—10.0	23.1—486.7
Екатеринбург	1325.5	0.04—1.4	0.01—20.0	27.1—114.9
Кировград	50.9	0.2—3.3	1.0—20.0	14.9—280.0
Красноур	34.5	0.02—8.0	6.0—30.0	42.9—

альск				790.8
Нижний Тагил	411.7	0.05—0.8	0.01— 20.0	9.4—33.3
Первоура льск	136.6	0.07—0.5	0.01— 30.0	49.6— 185.0
Ревда	65.7	0.1—5.0	0.05— 30.0	9.25— 117.8

Очистка атмосферных выбросов недостаточна, и за последние десятилетия не проводилось каких-либо мероприятий по охране окружающей среды. Важным фактором экологической ситуации является отсутствие разрыва между промплощадкой и селитебной зоной (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Концентрации Рb в отдельных пробах почвы варьировали от 42,9 до 790,8 мг/кг; средняя концентрация составила $290,3 \pm 038,1$ мг/кг. Это превышает установленную в России ориентировочную допустимую концентрацию для нейтральных почв (характерных для данного региона) 130 мг/кг по максимальному результату в 6,1 раза, по среднему — в 2,2 раза и, таким образом, связь повышенного содержания его в почве на территории г.Красноуральска с промышленным загрязнением очевидна (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Изучение содержания свинца в питьевой воде, забираемой из поверхностного водоисточника (р. Туры), а также в городском пруду показало, что обнаруживаемые концентрации свинца не превышают ПДК (0,03 мг/л), но в водопроводе пос. Октябрьский, питаемом подземным водоисточником, в летний период наблюдается уровень, превышающий ПДК до двух раз (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Для расчета возможного поступления свинца с пищевыми продуктами были проведены лабораторные исследования продуктов местного

производства, а также оценка фактического питания детей в возрасте 4-6 лет (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

В структуре потребления основных продуктов питания обращает на себя внимание крайне низкое потребление продуктов, содержащих полноценные белки, растительные масла, кальций, пектин, клетчатку, витамин А и довольно высокое потребление продуктов, содержащих животный жир, рафинированные углеводы. Все перечисленное крайне неблагоприятно сказывается на росте и физиологическом развитии детей, особенно на фоне свинцовой экспозиции, по следующим причинам (Привалова Л.И. с соавт., 1996):

- во-первых, отрицательным фактором является низкое потребление молока и молочных продуктов, являющихся средством профилактики в связи с содержащимися в них аминокислотами (метионин, цистин, цистеин), обладающих обезвреживающим действием, и кальцием, который препятствует всасыванию свинца;

- во-вторых, высокое потребление животных жиров способствует всасыванию свинца в кишечнике и усиливает неблагоприятное действие его на печень;

- в-третьих, неблагоприятный результат достигается низким потреблением пектиновых волокон, которые, образуя в кишечнике нерастворимые вещества с тяжелыми металлами, выводят их из организма, а также нормализуют кишечную микрофлору при неблагоприятном воздействии на нее свинца (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Среднее потребление каждого продукта при среднем содержании свинца в нем дает суточную нагрузку свинцом, поглощаемым организмом с пищей, не превышающую толерантной величины, рекомендуемой ВОЗ (0,007 мг на кг массы тела. При средней массе тела обследованных детей, равной 17 кг, соответствует дозе 0,11 мг свинца в сутки (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Другим возможным источником внепищевого перорального поступления свинца в организм детей являются загрязненные руки.

Причиной загрязнения рук ребенка свинцом (с последующим переносом в рот) может оказаться помимо содержащей свинец почвы также оседание его из воздуха на внутренней поверхности ограждений и инвентаре детских учреждений. В частности, были проанализированы пробы, представляющие собой сметы пыли и смывы со стен, подоконников, отопительных регистров, мебели и оборудования в тех детских садах, которые посещают дети, подвергнутые биомониторингу и медицинскому обследованию. Загрязненность свинцом, рассчитанная на кв. см поверхности, составляла в целом по всем сметам от 0,0015 до 0,0045 мг; в смывах (со стен, шведской стенки, тепловых регистров) — от 0,005 до 0,007 мг (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Для осуществления биомониторинга была сформирована группа детей в возрасте от 3 до 7 лет. Средняя концентрация свинца в их крови найдена равной $13,5 \pm 0,05$ мкг/100 мл, что лишь незначительно превышает общепринятый безопасный уровень 10 мкг/100 мл. У 14 % превышало 20 (вплоть до 46,3) мкг/100 мл. Средние значения оказались не зависящими от возраста и пола (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Установлено также повышенное содержание свинца в волосах и в молочных зубах у 18 детей (выше нормы в 1,8 раза) (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Для оценки психического развития проводилось тестирование 165 детей в возрасте не менее 4 лет с помощью детского варианта цветных прогрессивных матриц Дж. Равена (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Оказалось, что та или иная степень отклонения от нормы имеет место у 82,5% обследованных детей (задержка психического развития). Между тем в общей детской популяции различных регионов России, судя по публикуемым данным, распространенность ЗПР варьирует от 15% до 45% (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Учитывая хорошо известный факт вредного влияния свинца на высшую нервную деятельность, проявляющегося, в частности, задержкой

психического развития детей, повышенное содержание свинца в организме и выраженное отставание развития обследованной группы допустимо расценить как причину и следствие (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Но психическое развитие зависит не только от токсического воздействия свинца. Во-вторых, оценка индивидуальной свинцовой нагрузки по содержанию Pb в крови на данный момент может не соответствовать нагрузке, имевшей место на протяжении всего периода развития ребенка. Это ведет к маскировке свинцового эффекта, поэтому при корреляционном анализе связи между Pb в крови и величинами количественных показателей, определяемых при психологическом тестировании, были слабыми. Эта связь оказалась отрицательной (т.е. с повышением концентрации свинца указанные показатели снижаются) (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Между содержанием свинца в крови, с одной стороны, и содержанием в ней гемоглобина или содержанием дельта-аминолевулиновой кислоты в моче, с другой, не выявлено корреляционной зависимости. При этом среднегрупповое содержание гемоглобина, равное 126,6 г/л было нормальным. Среднее содержание д-АЛК равнялось 31,8 мкмоль/л, т.е. величины, найденные в обследуемой группе, скорее находятся на верхней границе нормы, не превышая ее (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Данные врачебного осмотра включали в себя наряду с антропометрическими характеристиками и величинами ЧСС и АД 14 полуколичественных показателей оценки состояния различных систем организма специалистами, проводившими осмотр (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Из амбулаторной карты ребенка, хранящейся в детской поликлинике, были получены сведения о всех заболеваниях, перенесенных с момента рождения (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Лабораторные характеристики, использованные для рассматриваемого ниже многопризнакового описания статуса организма, включали только 9 гематологических показателей общего анализа крови и 6 иммунологических

показателей (иммуноглобулины А, G, Е, М, циркулирующие иммунные комплексы, комплемент С50) (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Поскольку задачей данного исследования было установить, имеется ли связь между содержанием свинца в крови и статусом здоровья, на основании способа попарного выравнивания были сформированы две подгруппы по 30 детей в каждой. В первой оказались дети с содержанием свинца в крови от 5,31 до 11,0 мкг/100 мл (средний возраст 5,35 лет; девочек — 60%), а во второй — с содержанием свинца от 11,7 до 28 мкг/100 мл (средний возраст 5,37 лет; девочек — 60%) (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

В целом результаты дискриминантного анализа позволяют с достаточной осторожностью заключить, что свинцовая нагрузка организма того относительно невысокого уровня, который обнаруживается у 65% всех обследованных детей, сопровождается неблагоприятными эффектами со стороны соматического статуса организма детей, хотя и не вызывает изменений, специфичных для токсикодинамики свинца в больших дозах (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что повышенное содержание свинца в объектах окружающей среды, связанное главным образом с ее загрязнением атмосферными выбросами медеплавильного комбината (АО “Святогор”), приводит к опасному накоплению свинца в организме у большинства детей (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Наиболее эффективное управление свинцовым риском может быть достигнуто техническими средствами, направленными на уменьшение выбросов этого токсического вещества, а также на ограничение загрязнения окружающей среды свинецсодержащими выхлопными газами автотранспорта (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

Администрации г.Красноуральска необходимы специальные меры, направленные на снижение свинцовой экспозиции детей дошкольного возраста. К ним относятся (Привалова Л.И. с соавт., 1996):

1. Ограничение внепищевого поступления свинца в желудочно-кишечный тракт:

- частое мытье помещений, контроль загрязненности свинцом;
- организация песочниц с завозом песка из незагрязняемых территорий при контроле на содержание свинца;
- контроль за соблюдением правил личной гигиены детьми.

2. Ограничение поступления свинца в организм с пищей:

- снижение доли местных продуктов;
- контроль содержания свинца в продуктах питания.

Необходимо также стремиться к повышению резистентности организма ребенка к свинцовой и другим токсическим экспозициям путем (Привалова Л.И. с соавт., 1996):

- улучшения сбалансированности рациона питания;
- стимуляции выведения свинца с помощью энтеросорбентов;
- проведения летних вывозов в зоны, не подвергающиеся загрязнению;
- финансирования научной разработки и апробации программы биологической профилактики вредных эффектов свинцового воздействия на детей.

С учетом высокой распространенности свинцовой экспозиции населения в Свердловской области все вышеперечисленные мероприятия актуальны для всех промышленных центров (Привалова Л.И. с соавт., 1996).

3.2.3. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕТАЛЛОЛОМОМ

Проблема загрязнения окружающей среды металлоломом не так безобидна, как кажется на первый взгляд. При разрушении металла под действием коррозии, в атмосферу, почву, водную среду попадают содержащиеся в ломе органические соединения, остатки горюче-смазочных веществ, нефтепродукты, металл. А оттуда попадает в водоемы и водопровод, угрожая здоровью населения.

Последние годы лом практически не собирается. Только в Московской области за прошедшие 10 лет его накопилось около 4,5 млн. тонн. Этого количества достаточно для обеспечения потребности в металлоломе металлургического комплекса всей страны на полгода. В целом по России, ежегодно выбрасывается и остается ржаветь в окрестностях городов и сел около 140 млн. тонн железа.

"Месторождения" металла имеют экономическую стоимость. Ежегодно Россия теряет от недосбора лома 600 млн. долларов экспортной выручки. При выплавке из металлолома 1 тонны стали экономится 175 кубометров природного газа.

Возможно, государственные чиновники рассматривают свалки металлолома как "временные склады". Однако если металлолом вовремя не утилизировать, он практически полностью разлагается всего за 3-5 лет.

Кроме экономической выгоды, переработка лома значительно снижает экологическую нагрузку на окружающую среду и здоровье человека. Выплавка стали из металлолома в 20 раз более экологически безопасна, чем обычный способ.

В развитых странах сбору и повторному использованию металлолома придают большое значение. Крупнейшая в мире международная организация, объединяющая переработчиков вторичного сырья, - Bureau of International Recycling (BIR) - основана в 1948 году. На сегодня она объединяет 35 национальных ассоциаций, в которые входят все крупнейшие компании, специализирующиеся на переработке вторичного сырья.

Немного статистики: Потенциальный сбор лома - 27 млн. тонн в год. В прошлом году было собрано 16,9 млн. тонн. За 4 месяца этого года - 4,5 млн. тонн. Недосбор в прошлом году составил порядка 10 млн. тонн. В советский период ежегодно собиралось порядка 30 млн. тонн в год.

3.2.4. ОЦЕНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА В СВЯЗИ С АНТРОПОГЕННЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Одной из важнейших проблем популяционного здоровья в г.Оренбурге, как и в других городах, являются онкологическая заболеваемость населения (около 20% в структуре смертности) (Быстрых В.В. с соавт., 1997). Вместе с тем, известно, что высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха может иметь значение в формировании ряда форм злокачественных новообразований (Земляная Г.М. с соавт., 1989; Jedrichowski W. et. al., 1988; Perchagen G., 1985; Perchagen G. et. al., 1990). По данным Центра гидрометеорологии Оренбургской области индекс загрязнения атмосферного воздуха в г.Оренбурге входит в десятку наиболее загрязненных городов зоны наблюдения Приволжского управления гидрометеорологии (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

Учитывая изложенное, целью работы определена оценка возможного влияния аэрогенного воздействия на формирование неблагоприятной эпидемиологической ситуации по онкологической заболеваемости (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

Проведена гигиеническая оценка дополнительного канцерогенного риска от загрязнения атмосферного воздуха селитебных территорий г.Оренбурга. Под термином “дополнительный канцерогенный риск” мы подразумевали дополнение к риску, который некоторое индивидуум имеет, получая рак от других причин (Risk Assistant ..., 1996).

При анализе установлено, что загрязнение атмосферного воздуха в зоне У определяется выбросами от промышленных предприятий, железнодорожного и автомобильного транспорта (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

В зоне Х загрязнение происходит за счет воздействия автотранспорта, муниципальных и ведомственных отопительных котельных. Основным источником аэрогенного воздействия является автотранспорт (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

Установлено, что средний уровень суммарного загрязнения атмосферного воздуха (Буштуева К.А. с соавт., 1985) выше в зоне Х на 14%. Вместе с тем, вариабельность суммарного загрязнения выше в зоне У, причем максимальный уровень загрязнения выше, чем в зоне Х в 2,4 раза. Это связано с влиянием, изменяющегося во времени объема выбросов промышленных предприятий, что связано как с направлением ветра, технологическим процессом, экономическими условиями функционирования (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

Средний показатель $K_{\text{сум}}$ канцерогенов и кадмия в атмосферном воздухе выше в зоне Х. Концентрации хрома и никеля выше в зоне У. Среднее содержание канцерогенов (свинца, хрома, никеля) в почве выше в зоне У, что объясняется влиянием выбросов от стационарных источников (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

Величина дополнительного канцерогенного риска от загрязнения атмосферного воздуха кадмием, никелем и формальдегидом выше в зоне Х. В зоне Х риск обусловлен загрязнением атмосферного воздуха кадмием, в зоне У - загрязнением атмосферного воздуха никелем (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

Таким образом, наибольшая теоретическая вероятность возникновения онкологических заболеваний, вследствие воздействия поллютантов воздуха селитебных территорий, была зарегистрирована в зоне Х, что и подтвердилось результатами территориального анализа различий уровней онкологической заболеваемости (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

Анализ литературных данных показал, что исследователями отмечается роль кадмия в формировании опухолей предстательной железы (Авцын А.П. с соавт., 1991; Kipling M. et. al., 1967). Установлено, что заболеваемость данной нозологической формой выше в зоне Х. Также установлена канцерогенная роль никеля в формировании опухолей легких трахеи и бронхов (Авцын А.П. с соавт., 1991; Вредные химические ..., 1989; Сакнынь А.В., 1983; Сидоренко Г.И. с соавт., 1980; Sunderman F.W., 1978;

Waksvik H. et. al., 1984). Показано, что заболеваемость данной нозологической формой выше в зоне Y (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

Таким образом, выявлены территории повышенного дополнительного риска формирования онкологических заболеваний (Быстрых В.В. с соавт., 1997).

3.3. ПРОБЛЕМА ВОЙНЫ и МИРА

3.3.1. НОВЫЕ ФИЛОСОФСКО-МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОЙНЫ

Длительное время проблемы войны, мира развивались у нас с позиций марксистско-ленинской концепции исторического процесса. С позиций классово-революционной идеологии разрабатывались и пропагандировались такие фундаментально-теоретические проблемы войны, как: источники и причины возникновения войн, их сущность и соотношение с политикой, классификация и социальный характер войн, а также закономерности хода, исхода войны и подготовки к ее ведению (Шахов М.И., 1997).

Вступление России в постсоветский период своей истории сопровождается существенной переориентацией системы военно-научных знаний на новые философско-мировоззренческие ориентиры. Социальную обусловленность данного процесса составили: существенное изменение облика современного мира, распад СССР и новое положение России в системе межгосударственных отношений, деидеологизация международных отношений и внутривнутриполитической жизни страны, возникновение политического плюрализма в России и раскрепощение общественного сознания, признание многообразия идей, теорий и взглядов (Шахов М.И., 1997).

Нельзя сказать, что в прошлом теоретический анализ проблем войны у нас не развивался. Однако это развитие было в значительной мере ограничено преувеличением роли и догматизма марксистско-ленинских взглядов (Шахов М.И., 1997).

Если поставить вопрос об основных тенденциях, путях переориентации, то их можно обозначить следующим образом (Шахов М.И., 1997).

Во-первых, можно констатировать расширение социально-философского поля военно-социальной теории.

Во-вторых, переориентация социально-философского учения о войне на общечеловеческие, цивилизационно-культурные и геополитические ценности.

В-третьих, усиление и обогащение содержания основ теоретического анализа войны. Раньше проблемы войны изучались в отрыве от проблем мира. Сегодня исследуются проблемы предотвращения войны, гуманистического содержания воинской деятельности, соотношения политических и военных средств и способов обеспечения мира, миротворческой роли вооруженных сил, положения и роли человека в современной войне.

В-четвертых, уточнение и наполнение новым содержанием категориального аппарата военно-социальной теории.

Так содержание категории «война» обнаруживает свою недостаточность, если по-прежнему понимать войну как продолжение политики классов и государств средствами вооруженного насилия. Представляется, что это классическое определение войны, впервые развернуто обоснованное К. Клаузевицем, сегодня нуждается в переосмыслении. Причин тому несколько (Шахов М.И., 1997).

Прежде всего, данное определение носит ярко выраженный политологический характер. Ныне данное определение уже не может претендовать на социально-философский статус (Шахов М.И., 1997).

Кроме того, формула войны К. Клаузевица фиксирует лишь преимущественно рациональную природу войны. Однако война иррациональна. Не зря Н.А.Бердяев называл войну опытным опровержением

рационалистического взгляда на историю, ибо народы поистине должны периодически сходить с ума, чтобы воевать (Шахов М.И., 1997).

Наконец, думается, что мы уже давно бы оперировали другим философским определением войны, если бы определение Клаузевица не было воспроизведено в известных работах В.И. Ленина (Шахов М.И., 1997).

Социально-философское обоснование сущности войны должно учитывать политическую природу войны. В наиболее широком смысле война - это особое состояние общественных отношений, сопряженное с конфликтом. Конфликт, как крайне острая стадия развития и разрешения противоречий, проявляется на всех уровнях социальной организации (Шахов М.И., 1997).

Один из вариантов такого определения может быть следующим. Война - это конфликтное состояние противоречивых общественных отношений, при котором политические и иные цели государств, народов и социальных слоев достигаются противодействием с массированным применением средств вооруженного насилия. В целом же проблемы войны, мира можно было бы рассматривать в русле научной отрасли, называемой военной конфликтологией (Шахов М.И., 1997).

Ныне представляется возможным различать войны и вооруженные конфликты между государствами различных типов цивилизации, между государствами одного типа (уровня) цивилизации, между государствами различных потоков и очагов цивилизации, а также войны и конфликты внутри каждого потока и очага современной цивилизации. Затем исторический и цивилизационный подходы к классификации войн и вооруженных конфликтов уже дополняются различием их по масштабным и военно-техническим основаниям (критериям) (Шахов М.И., 1997).

Мир подошел к тому, что война уже не может быть разумным средством достижения целей. Она уже утратила свою родовую функцию становления государств как исторических тел. А военно-технические

средства также исчерпали свою родовую функцию - разрушения и должны выступать лишь в роли сдерживания (Шахов М.И., 1997).

Общая тенденция движения современной цивилизации представляется таковой: переход от военно-силового решения политических проблем в прошлом - через политическое и военное сдерживание сил зла и агрессии в настоящем - к приоритету мирного сосуществования и культу ненасильственных форм жизнедеятельности в будущем (Шахов М.И., 1997).

Не надо объяснять, что, пока каждая страна может осуществлять в своих интересах любые меры, которые сочтет необходимыми, нельзя надеяться на сохранение прочного мира (Hayek F.A., 1939).

Менее очевидной, но не менее реальной является угроза миру, коренящаяся в искусственно культивируемом экономическом единстве всех жителей страны, ступившей на путь планирования, и в возникновении блоков со взаимоисключающими интересами. В принципе нет никакой необходимости, чтобы границы между странами являлись одновременно водоразделами между различными жизненными стандартами и чтобы принадлежность к какой-то нации гарантировала блага, недоступные представителям других наций (Hayek F.A., 1939).

Пока речь идет о том, чтобы помогать людям, чьи жизненные устои и образ мыслей нам знакомы, о перераспределении доходов труда людей, которых мы по крайней мере можем себе представить и взгляды которых близки к нашим, мы обычно готовы идти на какие-то жертвы. Но неужели кто-то может помыслить такие общезначимые идеалы справедливого распределения, которые заставят голландского рабочего -- покупать велосипед по более высокой цене, чтобы поддержать механика из Ковентри, или французского крестьянина -- платить более высокие налоги ради индустриализации в Италии (Hayek F.A., 1939)?

Вообразить, что экономическая жизнь обширной области, включающей множество различных наций, будет спланирована с помощью демократической процедуры, -- можно лишь будучи слепым к такого рода

проблемам. Международное планирование в гораздо большей степени, чем планирование в масштабах одной страны, будет неприкрытой диктатурой (Hayek F.A., 1939).

Совершенно очевидно, что бедные нации будут убеждены, что их положение можно легко поправить, если позволить им действовать по собственному усмотрению. При таком положении буквально у каждого будет возникать ощущение, что он несправедливо обижен, что другой план мог бы дать ему больше и что решением властей он оказался приговоренным занимать в обществе место, которое он считает для себя недостойным (Hayek F.A., 1939).

И очень скоро ненависть людей, считающих себя несправедливо обиженными, обратится против властей, которые, хотя и не преследуют корыстных целей, все же решают судьбы людей (Hayek F.A., 1939).

Примечательно, что самые горячие сторонники централизованного экономического "нового порядка" в Европе демонстрируют, как и их предшественники -- немцы, а в Англии -- фабианцы, полное пренебрежение к правам личности и к правам малых народов (Hayek F.A., 1939).

Что нам действительно нужно и чего мы можем надеяться достичь, -- это не экономическая власть в руках какого-то безответственного международного органа, а, наоборот, высшая политическая власть, способная контролировать экономические интересы, а в случае конфликта между ними -- выступать в роли третейского судьи, ибо сама она в экономической игре никак не будет участвовать. Нам нужен международный политический орган, который, не имея возможности указывать народам, что им делать, мог бы ограничивать те их действия, которые наносят вред другим (Hayek F.A., 1939).

Стоит напомнить, что идея воцарения мира во всем мире в результате соединения отдельных государств в большие федеративные группы, а в конечном счете, возможно, и в единую федерацию, совсем не нова. Это был

идеал, привлекавший практически всех либеральных мыслителей XIX столетия (Hayek F.A., 1939).

3.3.2. ЦЕНТР ПО ПРОБЛЕМАМ ВОЙНЫ , МИРА И СМИ

Для решения проблем войны и мира существует Центр по проблемам войны и мира и средств массовой информации (СМИ). Центр по проблемам войны, мира и средств массовой информации находится при отделении журналистики и массовых коммуникаций факультета искусств и наук Нью-Йоркского университета (Центр по проблемам ..., 1998).

Центр по проблемам войны, мира и средств массовой информации основан в 1985 году как единственная в мире программа, посвященная изучению и совершенствованию освещения прессой проблем американо-советских отношений, Советского Союза и ядерного оружия (Центр по проблемам ..., 1998).

Международная деятельность Центра, включающая исследования, публикации и активные связи со средствами массовой информации, направлена сейчас на освещение прессой положения в СНГ, вопросов европейской безопасности, эволюции системы международных отношений после окончания холодной войны, а также таких широкомасштабных проблем, как распространение ядерного оружия, вопросы региональной безопасности и состояние окружающей среды. Российско-американский центр прессы и информации явился кульминацией шестилетней работы с местным журналистским корпусом в Москве и аккредитованными там американскими журналистами (Центр по проблемам ..., 1998).

Исследовательские программы Центра основываются на разностороннем анализе освещения прессой международных вопросов, который дает возможность вынести оценки и сделать определенные выводы. Исходя из беспристрастного междисциплинарного подхода, исследовательские программы ориентированы на принципиальные вопросы освещения прессой проблем международной безопасности, а также на

структурные и психологические факторы, влияющие на форму и содержание журналистских материалов (Центр по проблемам ..., 1998).

Программа публикаций Центра имеет целью своевременное доведение до самих журналистов откликов на освещение прессой вопросов международной безопасности. Издаваемый Центром бюллетень "Дэдлайн", в котором содержатся аналитические материалы и обзоры прессы, бесплатно распространяется среди работающих журналистов и рассылается репортерам, обозревателям, редакторам, теле- и радио- журналистам, освещающим эти вопросы, а также дипломатам в США и за рубежом (Центр по проблемам ..., 1998).

Программы связей с журналистами имеют целью вовлечь самих журналистов в процесс оценки и совершенствования своей работы. Помимо программ Российско-американского информационного пресс-центра, Центр осуществляет программу Сеть европейской безопасности для редакторов международных отделов периодических изданий и телерадиовещания США, фильтрующих всю информацию. Для них проводятся регулярные брифинги по основным проблемам Западной и Центральной Европы, организуются поездки по европейским странам, телефонные пресс-конференции и региональные брифинги (Центр по проблемам ..., 1998).

Международный проект по освещению прессой проблем нераспространения ядерного оружия, который осуществляется в США и Южной Азии и, как планируется, распространится также на СНГ, ставит целью на транснациональном уровне выявить недостатки в освещении средствами массовой информации ядерных и связанных с ними проблем (Центр по проблемам ..., 1998).

Программа освещения прессой экологических проблем, нацеленная на аспекты международной безопасности в контексте экологии, вступит в действие с открытием Конференции журналистов СНГ, пишущих на экологические темы, проводимой совместно с факультетом журналистики МГУ (Центр по проблемам ..., 1998).

Итогом осуществления этих программ являются ежегодные награды "Оливковая ветвь", присуждаемые лучшим представителям прессы и телерадиовещания, освещающим вопросы международной безопасности (Центр по проблемам ..., 1998).

Центр также организует конференции, круглые столы, завтраки и другие мероприятия, в ходе которых проводятся подробные дискуссии об освещении прессой упомянутых проблем. К сотрудникам Центра часто обращаются журналистские организации США, Европы и Азии с просьбой прокомментировать работу средств массовой информации; они помещают статьи в массовых и научных журналах, публикуют доклады и выступают во многих профессиональных и научных организациях (Центр по проблемам ..., 1998).

Центр удостоился специального упоминания комиссии по присуждению "Награды Меллета", национальной премии США за лучший анализ работы прессы. В 1989 году Центр получил первую ежегодную премию Джоэла Р.Сэлдина за свой вклад в изучение психологии международного конфликта (Центр по проблемам ..., 1998).

Тема 4 ОЗДОРОВЛЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Радиационная обстановка в России определялась (О состоянии окружающей ..., 1997):

- глобальным радиационным фоном, обусловленным проводившимися ранее ядерными испытаниями;
- радиоактивным загрязнением территорий вследствие аварии, произошедших в 1957 г. на ПО "Маяк" и в 1986 г на Чернобыльской АЭС;
- эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла, судовых ядерно-энергетических установок, региональных хранилищ радиоактивных отходов

Контроль радиационной обстановки на территории Российской Федерации осуществляется путем непосредственного измерения мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения на местности, анализа проб

атмосферных выпадений и аэрозолей, а также посредством отбора и анализа проб атмосферных осадков, поверхностных вод суши, морской воды (О состоянии окружающей ..., 1997).

В состав системы контроля в 1997 г. входили: 1331 пункт наблюдения за мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения, 423 - за радиоактивными атмосферными выпадениями, 60 - радиоактивными аэрозолями, 27 - содержанием трития в атмосферных осадках, 46 - за концентрацией стронция-90 в водах рек, пресных водоемов и 15 – морей (О состоянии окружающей ..., 1997).

Результаты анализов проб в приземном слое атмосферы показали (О состоянии окружающей ..., 1997):

- средняя концентрация суммарной бета-активности на территории России практически не отличается от значений 1996 г.;
- средняя концентрация цезия-137 в воздухе на 7 порядков меньше допустимой концентрации (ДК) данного радионуклида в воздухе по “Нормам радиационной безопасности. Повышенные концентрации наблюдались в Курчатове, Астрахани, Красноярске, Нововоронеже, на ст. Подмосковная и в пос. Верхнее Дуброво;
- концентрация ^{90}Sr в воздухе на 7 порядков ниже ДК. Самая высокая концентрация зафиксирована в Бийске;
- концентрации плутония-239,240 в приземном слое атмосферы на 5 порядков меньше ДК;
- концентрация ^3H в атмосферных осадках снижена;
- выпадения ^{90}Sr из атмосферы были ниже предела чувствительности метода.

В 1997 г. заметных изменений в уровнях радиоактивного загрязнения приземного слоя атмосферы в окрестностях АЭС и других радиационно-опасных объектов не произошло. Однако в атмосфере Курска, Курчатова, Нововоронежа, Санкт-Петербурга и Обнинска продуктов деления и

нейтронной активации: $^{140}\text{Ba} + ^{140}\text{La}$, ^{60}Co , ^{58}Co , ^{134}Cs , ^{59}Fe , ^{99}Mo , ^{54}Mn , ^{24}Na , ^{51}Cr (О состоянии окружающей ..., 1997).

Как правило, концентрации этих радионуклидов были на 5 порядков ниже ДК. Появление этих радионуклидов, включая радиоактивный йод, в атмосфере указанных городов связано с деятельностью таких радиационно опасных объектов, как Курская АЭС, Нововоронежская АЭС, Ленинградская АЭС, ФЭИ и Филиал НИФХИ в г. Обнинск (О состоянии окружающей ..., 1997).

МЭД гамма-излучения на местности практически везде соответствовала естественному фону. На загрязненных после чернобыльской аварии территориях атмосферные выпадения ^{137}Cs существенно превышали среднее по стране (О состоянии окружающей ..., 1997).

На территории 16 областей Российской Федерации (Белгородской, Брянской, Воронежской, Калужской, Курской, Ленинградской, Липецкой, Нижегородской, Орловской, Пензенской, Рязанской, Саратовской, Смоленской, Тамбовской, Тульской, Ульяновской), а также республик Мордовия и Татарстан с плотностью загрязнения местности ^{137}Cs 1-5 Ки/км² значения МЭД, по результатам регулярных измерений на стационарных пунктах, изменялись в диапазоне 9-15 мкР/ч (т. е. в пределах колебаний, характерных для территории России) (О состоянии окружающей ..., 1997).

В водах рек России концентрации радионуклидов в последние годы сохраняются примерно на одном уровне. В водоемах, расположенных на загрязненных после чернобыльской аварии территориях, концентрации ^{137}Cs , по данным первого полугодия 1997 г., были ниже порога чувствительности измерительной аппаратуры. Это реки Упа, Плава, Ока и их притоки (О состоянии окружающей ..., 1997).

Радиоактивное загрязнение местности

Европейская территория России. В 1997 г. в ряде субъектов Российской Федерации, на основании постановления Правительства Российской Федерации “Об утверждении перечня населенных пунктов, находящихся в

границах зон радиоактивного загрязнения вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС” от 18 декабря 1997 г. № 1582, были скорректированы перечни населенных пунктов, относящихся к различным зонам радиоактивного загрязнения. Одним из основных критериев отнесения населенных пунктов к той или иной зоне являлась плотность загрязнения почвы ^{137}Cs (О состоянии окружающей ..., 1997).

Численность жителей и число населенных пунктов, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения (О состоянии окружающей ..., 1997)

Субъект Российской Федерации	Зона с льготным социально-экономическим статусом		Зона проживания с правом на отселение		Зона отселения		Зона отчуждения	
	число жителей ей	число насел. пунктов ов	число жителей ей	число насел. пунктов ов	число жителей ей	число насел. пунктов ов	число жителей ей	число насел. пунктов ов
Белгородская область	73686	79						
Брянская область	172560	539	136740	237	78166	794	10	4
Воронежская область	32763	79						
Калужская область	88342	284	5199	68				
Курская область	118522	168						
Ленинградская	8	2						

я область	434	9						
Липецкая область	5626	3 5	7					
Республика Мордовия	0909	1 6	1					
Орловская область	41934	1 85	8 27	5 5	1			
Пензенская область	720	9 3	3					
Рязанская область	22458	1 20	3					
Тамбовская область	964	1	7					
Тульская область	19386	7 184	1 2466	3 21	1			
Ульяновская область	805	2	5					
Итого	53910 9	1 703	3 74932	1 41	4 8166	7 94	1	0 4

В рамках реализации неотложных мероприятий по защите населения от воздействия последствий аварии на ЧАЭС в 1997 г. на обеспечение жителей наиболее пострадавших районов продуктами питания с лечебно-профилактическими свойствами затрачено 3033,7 млрд. руб. (О состоянии окружающей ..., 1997).

В первую очередь финансировалась закупка ферроцианидсодержащих препаратов для наиболее загрязненных хозяйств юго-западных районов Брянской области, где без их применения невозможно получение нормативно

чистой продукции животноводства (выделено 899,9 млн. руб.) (О состоянии окружающей ..., 1997).

Осуществлялся постоянный радиационный контроль загрязнения сельскохозяйственной продукции. Для обеспечения жителей наиболее пострадавших районов продуктами питания с лечебно-профилактическими свойствами Минфином России выделено 760,4 млн. руб. За 1997 г. предприятиями Брянской, Калужской, Орловской, Тульской областей произведено 187 т витаминизированного молока (О состоянии окружающей ..., 1997).

Радиационному воздействию подверглись густонаселенные территории, где важное экологическое, экономическое и социальное значение имеют леса. Полностью прекратить пользование лесным фондом и лесохозяйственную деятельность во всех зонах радиоактивного загрязнения в пределах пострадавших территорий не представляется возможным (О состоянии окружающей ..., 1997).

В настоящее время радиационная обстановка в лесах стабилизировалась. Наступила восстановительная стадия последствий радиационной аварии, которая при имеющемся составе радионуклидов продлится десятки, а в ряде случаев и сотни лет (О состоянии окружающей ..., 1997).

В накоплении радионуклидов разными группами растений отмечаются видовые и другие таксономические различия. Коэффициент перехода радионуклидов из почвы в растения увеличивается в ряду: лесные ягоды - грибы - мхи и лишайники. По уровню содержания радионуклидов в древесине при одинаковой плотности загрязнения почвы и в одинаковых лесорастительных условиях основные лесообразующие породы составляют в порядке убывания следующий условный ряд: мягколиственные породы, твердолиственные, хвойные породы. Накопление радионуклидов древесным ярусом происходит интенсивнее в молодняках, чем в средневозрастных, приспевающих и спелых древостоях, а деревья лучшего класса роста

накапливают ^{137}Cs больше и интенсивнее, чем угнетенные и отстающие в росте (О состоянии окружающей ..., 1997).

Азиатская территория России. На Азиатской территории России имеется несколько зон, загрязненных в результате имевших место ранее радиационных аварий на предприятиях ядерного топливного цикла: районы, примыкающие к ПО “Маяк”: Восточно-Уральский “стронциевый” радиоактивный след, образовавшийся в 1957 г. в результате аварии на этом предприятии; “цезиевый след, образовавшийся вследствие ветрового переноса радиоактивной пыли с берегов оз. Карачай в 1967 г.: зона повышенного загрязнения местности ^{137}Cs в районе Сибирского химического комбината (О состоянии окружающей ..., 1997).

В результате деятельности ПО “Маяк” до сих пор на пойменных участках вдоль р. Теча регистрируются повышенные уровни мощности экспозиционной дозы гамма-излучения. Население, проживающее вблизи предприятия, получает с продуктами питания в 2-3 раза больше ^{90}Sr и ^{137}Cs в сравнении с контрольными пунктами (О состоянии окружающей ..., 1997).

Леса различных ведомств на радиационно неблагоприятной территории в Уральском регионе, загрязненной в результате деятельности ПО “Маяк”, занимают 647,0 тыс. га (О состоянии окружающей ..., 1997).

Результаты работ по выявлению очагов радиоактивного загрязнения в городах.

В 1997 г. были продолжены работы по обследованию городов России с целью выявления участков радиоактивного загрязнения (УРЗ). Работы осуществлялись в 10 городах (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Каменск-Уральский, Новосибирск, Бокситогорск, Малая Вишера, Долгопрудный, Волгоград, Таганрог), в 4 поселках и на 13 объектах Ставропольского края, Иркутской, Ленинградской и Московской областей (О состоянии окружающей ..., 1997).

Выявлено 85 УРЗ, характеризующихся МЭД гамма-излучения от сотен мкР/ч до сотен мР/ч и обусловленных различными техногенными и

природными источниками; обнаружено 65 радиоактивных огнеупорных кирпичей и 650 радиоактивных труб, использованных в строительстве. Выявленные УРЗ переданы соответствующим службам для дезактивационных работ (О состоянии окружающей ..., 1997).

Радиационная обстановка в районах размещения предприятий атомной промышленности и энергетики.

Обстановка в районах размещения предприятий атомной промышленности и энергетики, по данным промышленно-санитарного надзора Федерального управления медико-биологических и экстремальных проблем при Минздраве России, в основном удовлетворительная. Дозовые нагрузки на население составляют менее 10% от допустимых значений (О состоянии окружающей ..., 1997).

Предприятия атомной промышленности и энергетики имеют дело с производством, применением, хранением, транспортировкой и захоронением радиоактивных веществ, что предъявляет особые требования к обеспечению радиационной безопасности. Потенциальная экологическая опасность предприятий этой группы обусловлена наличием взрывчатых химических веществ и радиоактивных (в том числе делящихся) материалов (О состоянии окружающей ..., 1997).

Суммарные выбросы радионуклидов в атмосферу на предприятиях Минатома России ниже действующих нормативов. Сброс радионуклидов - урана и трития - не превышает установленные нормативы (О состоянии окружающей ..., 1997).

Общая площадь загрязненных земель и водоемов по состоянию на 1 января 1998 г. составляет 170 тыс. га. На предприятиях ядерно-химического производства, ядерного оружейного комплекса, в научно-исследовательских институтах загрязнение определяется в основном радионуклидами цезия, стронция, плутония; на предприятиях по добыче и переработке руд, производству ядерного топлива - урана, тория, радия (О состоянии окружающей ..., 1997).

На предприятиях Минатома России ведутся работы по снижению воздействия радиоактивных отходов на окружающую среду.

ПО “Маяк”, начаты работы по созданию подземной лаборатории для опытно-промышленного захоронения радиоактивных отходов (РАО); продолжалось строительство комплексов по остекловыванию высокоактивных отходов (ВАО) и битумированию среднеактивных отходов (САО); велась опытная эксплуатация установки по фракционированию жидких ВАО с выделением изотопов стронция и цезия для последующего остекловывания выделенных компонентов; изготовлен прототип металлобетонного контейнера для длительного хранения и транспортирования отработанного ядерного топлива (ОЯТ) реакторов типа РБМК-1000 (О состоянии окружающей ..., 1997).

Сибирский химический комбинат, введены в эксплуатацию наблюдательные скважины для контроля за миграцией радионуклидов из хранилища траншейного типа в подземные воды на площадке расположения промышленных реакторов; велись работы по консервации и ликвидации бассейнов-хранилищ РАО Б-1 и Б-2; продолжалась разработка и изготовление установки по переработке и очистке жидких низкоактивных отходов (НАО); велись работы по проектированию пункта захоронения РАО (О состоянии окружающей ..., 1997).

Уральский электрохимический комбинат (О состоянии окружающей ..., 1997):

завершилось проектирование и началось строительство участка переработки твердых радиоактивных отходов (ТРО) посредством их сжигания и прессования; разработан проект установки фильтрации пульпы.

АООТ “Машиностроительный завод” (О состоянии окружающей ..., 1997):

строительство второй очереди наливного хранилища, поэтапное внедрение мониторинга.

Новосибирский завод химических концентратов (О состоянии окружающей ..., 1997):

разработка технического обоснования третьей секции хвостохранилища РАО: работы по созданию установки по переработке смешанных органических отходов, содержащих радионуклиды.

Атомные электростанции. На всех АЭС системы очистки выбрасываемого в атмосферу воздуха обеспечивают эффективное улавливание радиоактивных аэрозолей и радионуклидов йода, а также снижение активности инертных радиоактивных газов (ИРГ) (О состоянии окружающей ..., 1997).

Фактические выбросы АЭС в 1997 г. были ниже допустимых и не превышали по выбросам допустимые для АЭС. Выбросы АЭС создают дозу облучения населения в районах расположения станций менее 1 мбэр/год, что составляет около 1% годовой дозы, обусловленной естественной радиацией (О состоянии окружающей ..., 1997).

ЖРО (жидкие радиоактивные отходы) хранятся в специальных хранилищах на АЭС. Твердые радиоактивные отходы (ТРО) хранятся в специальных бетонных сооружениях наземного или подземного типа на промплощадках АЭС. Вместимость ХЖО (хранилища жидких отходов) Нововоронежской АЭС увеличена на 470 м³. Проектная вместимость ХТО Кольской АЭС увеличена на 4,2 м³. Вместимость ХТО Калининской АЭС по сравнению с прошлым годом увеличена на 1184 м³. Вместимость ХТО Ленинградской АЭС увеличена на 2000 м³ каждый (О состоянии окружающей ..., 1997).

Сроки временного хранения не определены. Степень заполнения составляет до 88%. Количество ЖРО на Калининской АЭС превышает проектную величину. Эксплуатация хранилищ ЖРО Нововоронежской АЭС в течение многих лет ведется с грубыми нарушениями правил безопасности (О состоянии окружающей ..., 1997).

ТРО на большинстве станций поступают в хранилища внавал. Поэтому основная масса хранилищ переполнена. Сроки временного хранения ТРО не определены (О состоянии окружающей ..., 1997).

Хранилища ТРО в среднем заполнены до 85%. Хранилища ТРО Курской АЭС практически заполнены. Ни одна АЭС не имеет полного комплекта установок для переработки твердых радиоактивных отходов с целью сокращения их объемов путем сжигания, прессования и измельчения, а также перевода жидких радиоактивных отходов в формы, пригодные для транспортировки и захоронения, как того требуют санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (О состоянии окружающей ..., 1997).

Спецкомбинаты “Радон”. На территории Российской Федерации создана и функционирует система 16 спецкомбинатов (СК) “Радон”, занимающихся транспортированием и захоронением РАО (радиоактивных отходов) малой и средней активности (О состоянии окружающей ..., 1997).

Мурманский СК “Радон” не функционирует по соображениям радиозэкологической безопасности. Грозненский СК “Радон”, обслуживающий республики Северного Кавказа, в настоящее время прекратил прием отходов, что создает определенные проблемы по защите населения и природной среды от РАО на указанных территориях. Минстрой России и Госатомнадзор России предложили провести перераспределение территорий между филиалами «Радона» (О состоянии окружающей ..., 1997).

Из 14 действующих СК “Радон” только 6 имеют разрешения Госатомнадзора России на заявленную деятельность: МосНПО “Радон”, Ленинградский, Екатеринбургский, Иркутский, Новосибирский, Самарский СК “Радон” (О состоянии окружающей ..., 1997).

К настоящему времени основные производственные объекты спецкомбинатов, сооруженные в 60-х годах, морально и физически устарели и требуют реконструкции. На ряде спецкомбинатов (Уфимский, Ленинградский, Мурманский, Казанский, Свердловский, Челябинский)

имеющиеся хранилища практически полностью заполнены. Все это осложняет проблему захоронения РАО, приводит к их накоплению на объектах, создает угрозу аварийных ситуаций и загрязнения окружающей среды (О состоянии окружающей ..., 1997).

4.1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС

Экологический кризис, развивающийся на нашей планете, затрагивает все стороны жизнедеятельности людей. Достаточно вспомнить о гигантских свалках вокруг городов и промышленных объектов, оказывающих такое влияние на природную среду и вызывающие такие глубокие социальные последствия в обществе, которые сравнимы лишь с последствиями войны с применением оружия массового поражения.

Во весь рост встает проблема несоответствия растущих потребностей населения Земли и уменьшающихся ресурсов природной среды. Опаснейшим следствием этого является катастрофическое снижение продуктивности биологической среды, без которой невозможно сохранение естественной среды обитания человека.

Фактически, острейшая проблема обеспечения элементарных прав человека на жизнь, здоровье, безопасный труд и полноценный отдых – проблема безопасности жизнедеятельности людей – напрямую связана с проблемами сохранения естественной среды обитания человека и рационального природопользования, с проблемами контроля за хозяйственной деятельностью людей, предприятий и организаций, военных и управленческих структур государств.

В самом деле, от последствий загрязнения окружающей природной среды люди болеют и умирают вне зависимости от своих убеждений и уровня доходов.

4.2. НАДЛОМЫ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Западные защитники предопределения или детерминизма в судьбах цивилизаций обращаются к закону старения и смерти, который, как они полагают, распространяется на всю сферу планетарной жизни. Один из

наиболее известных представителей этой школы Освальд Шпенглер, утверждает, что цивилизацию можно сравнить с организмом, а значит, она проходит периоды детства, юности, зрелости и старости. Но общества не являются организмами. В субъективных понятиях это умопостигаемые поля исследования; а в объективных понятиях они представляют собой основу пересечения полей активности отдельных индивидуумов, энергия которых и есть та жизненная сила, что творит историю общества.

Общество не является видом или родом. Более того, оно не является организмом. Но касаясь проблемы надломов цивилизаций, резонно задаться вопросом, а есть ли основания предполагать, что надломы сопровождаются какими-либо симптомами физической или психической дегенерации.

Объяснение надломов цивилизаций с точки зрения евгеники, как представляется, можно найти у Платона в "Государстве", где он говорит, что общество с идеальным устройством нелегко вывести из равновесия, но в конце концов все, что рождается, обречено на распад; даже идеальное устройство не может существовать вечно и в конце концов надломится.

А теперь обратимся к еще одной гипотезе предопределения, согласно которой цивилизации следуют одна за другой по закону их природы, заданному космосом в бесконечно повторяющемся цикле чередований рождения и смерти.

Из этого проистекало, что вегетационный цикл, полностью определяемый Солнцем, имеет свой аналог в космическом чередовании рождения и смерти. Умы, подпавшие под влияние этой идеи, готовы были проецировать схему периодичности на любой объект изучения [3].

Разумеется, в движении человеческой истории легко обнаружить элемент повтора, он бросается в глаза. Анализируя ритм, следует помнить, что мы должны различать движение части и целого. Движение части предмета не всегда совпадает с движением самого предмета. Это особенно наглядно проступает на примере колеса. Движение колеса относительно оси, безусловно, движение повторяющееся. Но колесо и ось - это части одного

устройства, и тот факт, что все устройство может двигаться только благодаря круговому вращению колеса вокруг своей оси, не означает, что ось повторяет ритм вращения колеса.

Таким образом, наличие периодически повторяющихся движений в процессе роста цивилизаций ни в коей мере не предполагает, что сам процесс, включающий в себя эти движения, принадлежит тому же циклическому порядку, что и сами эти движения [9].

Цивилизации, которых уже нет, не являются "жертвами судьбы", и посему живая цивилизация, как, например, западная, не может быть априори приговоренной к повторению пути цивилизаций, уже потерпевших крушение.

В чем же слабость растущей цивилизации, таящая риск остановки и падения на полпути? Цивилизацию ждет многотрудный путь, "ведущий в жизнь, и немногие находят его" (Матф. 7, 14). Но и те немногие, что находят этот путь, те творческие личности, что дают цивилизациям движение и направляют его, не могут устремиться вперед без оглядки, даже уверенные в правильности пути [10].

Сама природа социальной жизни ставит творческие личности перед выбором совершить рывок. Мир, где творческая личность живет и трудится, - это общество обычных, простых людей. Задача творческой личности в том и заключается, чтобы эту массу заурядных людей превратить в своих последователей [11].

Фактически естественный организм, как и человеческое общество, содержит в себе творческое меньшинство и нетворческое большинство. В растущем организме, как и в растущем обществе, большинство дрессируется руководящим меньшинством и подражает ему.

Творческие личности в авангарде цивилизации, влияющие на нетворческое большинство, могут потерпеть неудачу по двум причинам. Одну из них можно назвать "отрицательной", а другую - "положительной".

Возможная отрицательная неудача состоит в том, что лидеры неожиданно для себя подпадают под гипноз, которым они воздействовали на своих последователей. Это приводит к катастрофической потере инициативы.

Остановка на полпути к цели чревата рецидивами непослушания со стороны простого большинства и страхом командиров. А страх толкает командиров на применение грубой силы для поддержания собственного авторитета, поскольку доверия они уже лишены. В результате - ад кромешный. Четкое некогда формирование впадает в анархию. Это пример "положительной" неудачи.

4.3. БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

В естественных условиях в природе отходы жизнедеятельности одних организмов используются другими, и в целом осуществляется биохимический круговорот. Еще В. И. Вернадский подчеркивал, что переход "в новое эволюционное состояние - ноосферу - возможен лишь при сохранении циклов вещества и энергии, сложившихся в биосфере". Цикличность материальных потоков - новый подход к развитию промышленных производств.

Безотходная технология - это такой способ производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс), при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия в цикле: сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные сырьевые ресурсы - таким образом, что минимизируется воздействие на окружающую среду и не нарушается ее нормальное функционирование.

Большинство современных производств загрязняют окружающую среду выбросом в воздух и воду своих отходов. Однако эти отходы заключают в себе многие нужные для хозяйствования вещества: металлы, стекло, бумагу и др. Трудность заключается лишь в том, чтобы разработать механизмы выделения компонентов из этих отходов. Наиболее перспективным является конструирование и строительство производств, когда отходы одного процесса используются в качестве сырья для другого.

Ученые считают, что уже сейчас имеется достаточно технических знаний и оборудования, чтобы повторно использовать 2/3 образующихся отходов. Главный тормоз - неправильная организация производства, отсутствие у производителей экологических знаний и культуры природопользования. Наиболее широко из безотходных технологий в нашей стране используются замкнутые системы промышленного водоснабжения.

Установки объемом от 1 м³ до 500 м³ для выработки биогаза используются на фермах, более крупные по объему установки - на сахарных, спиртовых и других заводах, а также на свалках бытовых и промышленных отходов. Конструкции установок одинакового объема могут сильно отличаться - в зависимости от вида сырья, занимаемой площади, необходимой степени очистки газа. Проблемами усовершенствования производства биогаза занимается новая область науки и промышленного производства - биотехнология.

В мире эксплуатируется более 8 млн. установок для производства биогаза.

Сейчас известны масса всей растительности земного шара и ее годовой прирост, запасы и особенности распределения органического вещества почвы на всей планете в целом, скорости круговорота основных элементов и многое другое. К сожалению, многие данные говорят о том, что антропогенные воздействия грозят нарушить равновесие биосферы до такой степени, что сделают ее вообще непригодной для жизни людей.

В широком смысле слова биотехнология - это применение в промышленности биологических процессов, объектов и материалов, а также принципов, которые в ближайшее десятилетие радикально изменят многие отрасли промышленности и само человеческое общество.

Человек использует биотехнологии много тысяч лет: люди занимались пивоварением и виноделием, пекли хлеб, изготавливали сыр и уксус, делали мыло из жиров, простейшие лекарства и перерабатывали сельскохозяйственные отходы (компостирование).

Разработка методов генной инженерии привела в наши дни к биотехнологическому буму. Большое место в современной биотехнологии занимает получение белков, ферментов, антител, антибиотиков, вакцин и др. Строгой стерильности требует такая важная сфера биотехнологии, как промышленное производство антибиотиков, и совсем не требует стерильности такая не менее важная сфера, как переработка сточных вод, в том числе с выработкой биогаза (в Китае, например, уже построено более 18 млн. генераторов биогаза). С помощью микроорганизмов производят аминокислоты и белковые добавки. Важная сфера современной биотехнологии - получение трансгенных растений и животных. И в этом отношении важным моментом является проблема генетической безопасности (выпуск трансгенных и трансгеномных организмов в окружающую среду).

Биотехнологические процессы имеют огромные преимущества перед традиционными технологиями, в первую очередь благодаря 100-процентной селективности, безотходности и минимальным энергетическим затратам.

Анализ мирового потребления показывает, что около 40 % производимой продукции составляют материалы биологического происхождения, доля которых в последние годы стала резко увеличиваться и к 2000 году составит не менее 50 %.

По оценкам специалистов, к 2000 году доходы от биотехнологии в США могут составить до 2/3 национального промышленного дохода.

В последние годы немало говорят об энергетическом кризисе. Население растет, и растет потребление энергии. Большие надежды на атомную энергетику ослабли после ряда крупных аварий на АЭС. Поэтому все большее внимание привлекает использование в качестве топлива возобновляемых источников, в частности биомассы.

В ближайшем будущем должна заметно возрасти роль "выращивания на топливо" древесины. Лучшие "энергофермы" Бразилии уже получают до 45 т древесины эвкалипта в год с 1 га. Еще выше урожаи биомассы водорослей: 50 - 80 т с 1 га. Особенно перспективен как объект для

получения биотоплива водяной гиацинт. Это растение хорошо растет в прудах, где очищают сточные воды (получается двойная польза!).

Хорошее топливо для двигателей получается из пальмового масла (и отходы при этом полезные - корм для скота!). Большие перспективы, по мнению ученых, сулит выращивание с помощью приемов биотехнологии растений, которые способны синтезировать углеводороды, близкие по свойствам к природной нефти.

4.3.1. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧЕРНОГО И БЕЛОГО АМУРОВ ДО МАССЫ 1 Г В УСТАНОВКАХ С ЗАМКНУТЫМ ЦИКЛОМ ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ

Сроки выполнения разработки (год начала - год окончания): 1992-1994 (Технология выращивания ..., 1998).

Головная организация-разработчик, контактный телефон: Всероссийский научно-исследовательский институт прудового рыбного хозяйства (г.Дмитров, Московская обл.), 587-21-98.

Организация-заказчик, контактный телефон: Комитет Российской Федерации по рыболовству (г.Москва), 925-87-78.

Краткая содержательная характеристика разработки: Новая технология выращивания рыб китайского комплекса - молоди белого и черного амура, включает в себя новые рецептуры стартовых комбикормов, методику кормления рыб до массы 1 г (Технология выращивания ..., 1998).

Степень готовности (завершение эксперимента, проведение испытания опытного образца, выпуск опытной серии и т.п.): Разработана и утверждена документация, проведена производственная проверка (Технология выращивания ..., 1998).

Ожидаемые результаты: Посадка молоди черного и белого амуров в водоемы-охладители тепловых и атомных электростанций позволит провести экологическую реабилитацию водоемов и обеспечить дополнительное получение рыбной продукции до 2 - 4 ц/га в прудовых хозяйствах до 15 кг/га в водоемах комплексного назначения (Технология выращивания ..., 1998).

Оценка основных характеристик разработки, обеспечивающих конкурентоспособность: Технологии, устройства для разведения молодежи защищены авторскими свидетельствами NN 348355, 1294319, 1443104, 154052.

Научно-технический уровень (Технология выращивания ..., 1998):

По отношению к лучшим отечественным образцам (указать какие превосходит): Аналогов нет.

По отношению к лучшим мировым образцам (соответствует или превосходит, указать какие): Аналогов нет.

Экологичность: Технология экологически безопасная (Технология выращивания ..., 1998).

Экономические показатели (оценочные) (Технология выращивания ..., 1998):

Требуемый объем инвестиций (млн. долларов): 0,15.

Потенциальный объем продаж (млн. долларов): 1,5. Наличие конкретных потребителей: ГКО "Росрыбхоз", Главрыбвод, Роскомрыболовство.

Срок окупаемости проекта (лет): 2,5.

Область применения разработки (указать наименование и двузначные коды позиций ОКПД -Общероссийского классификатора видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОК 004-93): 05 - рыбководство, деятельность рыбопитомников и рыбных ферм, деятельность по предоставлению услуг, связанных с рыболовством (Технология выращивания ..., 1998).

4.3.2. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

По мнению независимых экспертов проблема переработки молочной сыворотки заслуживает особого внимания, поскольку по данным Международной молочной ассоциации из 120 млн. т. сыворотки, получаемой в мире, до 50% сливается сточными водами в канализацию, что приводит к

безвозвратной потере 2000 тыс. т. лактозы, белковых веществ, минеральных солей, молочного жира (Экологически чистая безотходная ...).

Простые технологии переработки молочной сыворотки на основе полного использования ее сухих веществ, не требующих специального оборудования и особых затрат, не существует как у нас в стране, так и за рубежом. Поэтому эксперты считают, что разработка новой безотходной технологии имеет важное значение для пищевой промышленности (Экологически чистая безотходная ...).

Разработанные в последнее время в России способы получения сывороточных паст отличаются сложной технологией или дополнительным применением экологически небезопасных загустителей (стабилизаторов) для достижения пластических свойств (Экологически чистая безотходная ...).

В Воронежской государственной технологической академии разработан и запатентован наиболее перспективный способ производства концентрата молочной сыворотки в виде продукта с промежуточной влажностью сывороточной пасты. Отличием технологии получения пасты является максимальное сохранение сбалансированности ее состава и натуральных свойств. Запатентована также технологическая линия для получения пасты (Экологически чистая безотходная ...).

Использование недеминерализованной пасты возможно также в виде сухого продукта как компонента при производстве комбикормов для молодняка сельскохозяйственных животных. Проект имеет важное научное, практическое и экологическое значение для молочных заводов, пищевой, хлебопекарной и кондитерской промышленности (Экологически чистая безотходная ...).

4.3.3. ВНЕДРЕНИЕ БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В Г. САМАРЕ

Применение свайных фундаментов из забивных железобетонных свай на строящихся объектах промышленного и гражданского назначения имеет

ряд преимуществ по сравнению с другими видами фундаментов. Главными из них являются (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993):

простота технологии устройства и высокие темпы выполнения работ; простота и оперативность контроля несущей способности свай, обеспечивающие высокую надежность работы конструкций фундаментов; минимальные объемы земляных работ и связанные с ними минимальные затраты на транспортирование грунтовых масс и обратную засыпку; возможность строительства зданий и сооружений на участках со сложными грунтовыми условиями, обладающих низкой несущей способностью, а также в грунтах с высокими уровнями грунтовых вод; всесезонность выполнения работ и незначительные затраты на зимнее удорожание.

Первые свайные фундаменты из забивных железобетонных свай появились в г.Самаре в 1966 году. Начиная с 1972 года, домостроительный комбинат Главсредневожскстроя приступил к массовому строительству крупнопанельных жилых домов, для которых был разработан безростверковый вариант свайных фундаментов (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993).

Уже в тот период проведение работ нулевого цикла встает на индустриальные рельсы, превращая строительную площадку в полностью механизированную сборочную. При этом резко упали объемы земляных работ и связанные с ними объемы транспортирования грунта и обратной засыпки. Практически к нулю сошли работы, связанные с понижением уровня грунтовых вод в котлованах, обладавшие высокой трудоемкостью и стоимостью (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993).

Одновременно с внедрением свайных фундаментов в жилищном строительстве начали широко применять конструкции последних и при строительстве промышленных объектов. Особенно хорошо себя зарекомендовали свайные фундаменты при возведении объектов нефтепереработки и нефтехимии в городах Самаре, Новокуйбышевске, Чапаевске (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993).

Разработка и внедрение конструкций свай-колонн при строительстве эстакад и технологических трубопроводов позволили отказаться от производства земляных работ, свести к минимуму монолитные бетонные работы и значительно сократить работы по монтажу сборных железобетонных конструкций (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993).

С 1976 года подразделениями Главсредневожскстроя начато широкое применение коротких забивных пирамидальных железобетонных свай, использовавшихся в жилищном, промышленном и сельскохозяйственном строительстве. На этих сваях построены 5-этажные жилые дома в городах Сызрани, Чапаевске, Новокуйбышевске; 9-этажные жилые дома в г. Самаре; Обшаровская и Кротовская птицефабрики; Алексеевский свинокомплекс; завод железобетонных изделий Метростроя в г. Самаре (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993).

Дело в том, что в традиционной технологии в качестве критерия несущей способности свай используется величина контрольного отказа сваи в процессе погружения. Определение этого параметра требует остановки работ и времени на процесс статической стабилизации системы "свая - грунт", и лишь после проведения динамического испытания и замера величины контрольного отказа он на практике используется для двух, максимум трех из общего числа свай, забиваемых на объекте. Кроме затрат времени, этот способ контроля несущей способности весьма трудоемкий и сопровождается неизбежным в этом случае снижением интенсивности выполнения свайных работ на объекте (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993).

В рассматриваемой безотходной технологии в качестве критерия достаточности несущей способности свай используется число ударов дизель-молота по свае, необходимое при погружении сваи до проектной отметки (Ж.Г.Карпенко, В.П.Попов, Б.В.Гончаров "Способ контроля несущей способности сваи". Заявка N 4891636/33 от 09.11.93). В основу этого метода положена идея энергетического равновесия системы "свая - грунт", работающей в условиях динамического воздействия. При этом определенной

несущей способности сваи соответствует определенная энергия ее погружения в грунт, выраженная в нашем случае через число ударов. Естественно, что на каждой строительной площадке, характеризующей совокупностью геологических условий, каждый раз осуществляется тарировка предложенного метода в то время, когда выполняются испытания контрольных свай статической или динамической нагрузками. При этом учитываются технологические ухищрения, снижающие сопротивление свай процессу забивки: устройство лидирующих скважин, подливка воды, электроосмос и т.д. (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993).

В последние годы, когда большое внимание строительные организации стали уделять повышению эффективности капитальных вложений, применение безотходной технологии приносит значительную экономию средств. Однако ее внедрение требует высокой культуры строительного производства, поэтому не под силу слабой в техническом отношении проектной или производственной организации (Карпенко Ж.Г. с соавт., 1993).

4.3.4. ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА, ЖИВОТНОВОДСТВА И ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД

Эксплуатация крупных сельскохозяйственных комплексов выдвинула на первый план проблему удаления, переработки и рационального использования отходов. В птицеводческих хозяйствах страны ежегодно накапливается около 40 млн. т жидкого помета, и проблема его утилизации экологически приемлемыми способами стоит практически перед всеми птицефабриками (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

С другой стороны, в сельском хозяйстве существует значительная потребность в органических удобрениях. Например, посевные площади Московской области, составляют около 1 млн. га. Минимальная норма внесения органики в пересчете на сухой помет 3 т/га (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Вокруг Москвы расположены 30 крупных птицеводческих хозяйств, которые могут давать до 300 тыс. т сухого помета в год, т.е. обеспечить -10% потребности Московской области в органических удобрениях. Примерно 15 % потребности можно обеспечить за счет переработки отходов животноводства и еще 10—15% — за счет сушки не содержащих токсичных веществ осадков фекальных стоков областных городов и поселков городского типа (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Следует заметить, что с развитием фермерских хозяйств, садовых товариществ и личных подсобных хозяйств потребность в органических удобрениях в частном секторе резко возрастает. Таким образом, переработка отходов агропромышленного комплекса и осадков коммунальных сточных вод имеет большое экономическое значение для развития производства сельскохозяйственной продукции (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Использование свежего помета в качестве удобрения недопустимо из-за его высокой активности, наличия семян сорных растений, неблагоприятной микрофлоры, а также из-за трудности транспортирования жидкого помета. Сушка отходов позволяет уменьшить их объем и массу в 3—5 раз (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

В настоящее время складывающаяся на сельскохозяйственных предприятиях ситуация с отходами становится критической. Она вынуждает рассматривать применение на территориях птицефабрик способов переработки отходов (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Существующие способы переработки птичьего помета, и отходов животноводческих комплексов можно разделить на четыре группы: биотехнологические, химические, комбинированные и физические (Технология переработки ..., 1990). Любой из этих способов должен обеззараживать помет, обеспечивать длительное хранение с максимальным сохранением в нем питательных элементов, исключать образование газообразных, жидких и твердых отходов, загрязняющих окружающую среду, быть экономически оправданным (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Биотехнологический способ (компостирование). Наиболее распространенный способ переработки помета, но требует больших площадей, использования значительного количества наполнителей (торф, солома), затрат времени и теплоты (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Химический способ. Аэробная стабилизация выполняется как непосредственно под птичником, так и в отдельных специальных помещениях. Время обработки 3—5 сут. Требует больших крытых теплых помещений. Отмечается неполное разложение, возможно вспенивание, наличие неприятного запаха (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Комбинированный способ. Анаэробно-аэробные методы, как правило, представляют собой двухстадийные процессы. Первая стадия — метановое брожение, осуществляемое в анаэробных условиях с получением при разложении газообразного продукта и жидкой субстанции с большим содержанием азота. Вторая стадия аэробно-анаэробная, включающая нитроденитрофикацию, что позволяет снизить содержание азота (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Физический способ (термическая сушка). Количественные параметры и режимы сушки определяются значениями предельно безопасной скорости сушки (ПБСС), зависящей от содержания влаги и характера ее связи в материале (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Одной из важнейших проблем городского хозяйства является переработка и утилизация канализационных стоков. На базе предлагаемого комплекса разработана технология, позволяющая решить проблему сокращения площадей, занимаемых под поля аэрации за счет сушки и обеззараживания механически обезвоженных стоков (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Полученный продукт в гранулах или брикетах может направляться на дальнейшую переработку, депонирование или сжигание. Из одной тонны осадка влажностью 75—80% после термической сушки получается сыпучий

материал в количестве 330—400 кг влажностью 30—40% и теплотворной способностью на уровне низкосортного топлива (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

В комбинации сушильной установки с агрегатом сжигания высушенного осадка можно получить на выходе минеральную часть отходов в виде аморфного или кристаллического шлака в количестве около 50кг и теплоту в количестве 8000—10000 кДж/кг (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Сухой птичий помет является комплексным органическим удобрением. Его применяют при посадке и сезонных подкормках практически всех культурных растений. Внесение 1—4т на 1га полей плодоовощных культур дает увеличение урожайности на 30—50%. Высушенный продукт можно использовать как белковую кормовую добавку в количестве 10—30% рациона домашнего скота и птицы. Он содержит до 20% протеина, микроэлементы, аминокислоты и минеральные вещества (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Термически обработанный птичий помет фактически стерилен, он не содержит биологически активной микрофлоры и семян сорных растений. Сухой помет содержит химически связанные, в легко усваиваемой растениями форме азот (до 5%), фосфор (до 3%), калий (до 2—5%), многие аминокислоты (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Сушка помета без применения надежных и эффективных систем защиты атмосферного воздуха невозможна. В связи с наличием в отходящих газах взвешенных частиц необходима система пылеулавливания (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Как правило, в местах расположения животноводческих и птицеводческих комплексов существуют проблемы с водоснабжением и водоочисткой. Предложенное решение обеспечивает работу систем очистки в замкнутом цикле и сокращает потребление свежей воды в 10—12 раз. При этом исключается контакт производственных вод с окружающей средой (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Основное назначение третьей ступени (скруббер 6) — очистка отходящих газов от веществ с неприятным запахом абсорбционно-окислительным методом. Его сущность состоит в обработке отходящего газа водным раствором окислителя, в результате чего вещества с неприятным запахом, а также ряд сопутствующих им загрязняющих веществ, доводятся до нетоксичных соединений, не обладающих неприятным запахом (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Зона максимальных концентраций вредных газовых компонентов находится на расстоянии 200м, а пыли на расстоянии 150м от точки выброса, т.е. в пределах санитарно-защитной зоны птицефабрик (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Аналогично перерабатываются отходы мясомолочных и рыбоперерабатывающих заводов. Однако в этом случае технологическая линия обязательно дополняется модулями биопереработки и вакуумной низкотемпературной сушки (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

Стоимость технологической линии типовой компоновки производительностью 18 т/сут., включая разработку проекта и сдачу линии "под ключ", составляет 1,2 млн. долл. США. Себестоимость 1кг удобрений, произведенных на данном комплексе, составляет на период опубликования статьи 0,09—0,11 долл. США. Розничная цена на внутреннем рынке колеблется от 0,85 до 1,05 долл. США. Срок окупаемости линии с учетом 40% кредитных ставок составляет 8 мес. после пуска линии в эксплуатацию или 17—20 мес. с начала строительства (кредитования), т.е. менее двух лет (Куфтов А.Ф. с соавт., 1998).

4.3.5. РОЛЬ САМОУПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ

Несколько лет назад в бывшем социалистическом лагере имел распространение нигилистический взгляд на планирование коллективных усилий, в надежде, что стихия свободного рынка, умея найти экономическое равновесие, автоматически решит все остальные проблемы, в т.ч. и

экологические. Сегодня ясно, что эти надежды тщетны (Лапинскене А.М.К., 1995).

Экологические проблемы - системные, комплексные проблемы, при решении которых необходимо учитывать не только экологические, но и экономические, производственные, социальные и прочие аспекты данной местности, а также взаимосвязи с другими регионами (Лапинскене А.М.К., 1995).

Рассмотрим один из экологических стрессоров: отходы бытовые и промышленные. Давно известно, что неправильное обращение с отходами бумерангом возвращается извращенными изменениями природных ресурсов (Лапинскене А.М.К., 1995).

Управление сбором и переработкой отходов производства и жилья, как наука существует очень недавно, а потому не всегда системна. Как известно, управление начинается с создания системы сбора информации, в данном случае о промышленных и бытовых отходах. Второй блок программы - разработка системы управления. Рассмотрим как эти трудности можно преодолеть (Лапинскене А.М.К., 1995).

По существующей системе каждое создаваемое предприятие, выбрав для себя вид хозяйственной деятельности, оформляет устав, который регистрируется в отделе самоуправления. Причем зачастую в уставе предусмотрен настолько широкий спектр этих занятий, что невозможно ни реализовать деятельность со всеми ее аспектами, ни предусмотреть ее экологического последствия (Лапинскене А.М.К., 1995).

В компетенции другого отдела самоуправления - согласование разрешения на пользование природными ресурсами. К сожалению, часто этот документ оформляется уже после регистрации предприятия, что может привести к возникновению конфликтных ситуаций (Лапинскене А.М.К., 1995).

Установить связь разрешения на занятие какой-либо хозяйственной деятельностью с ее возможными последствиями можно было бы сочетая

регистрацию предприятия с одновременным оформлением его экологического паспорта (Лапинскене А.М.К., 1995).

Выполненные расчеты выбросов в атмосферу, количества отходов могли бы стать базой для установления платежей по разработанной шкале налогов на разрешение данного рода занятий (Лапинскене А.М.К., 1995).

Второй этап контрольного прослеживания деятельности предприятий самоуправлением - это связь работы налоговой инспекции с природоохранной инспекцией. Здесь выявится документально подтвержденная информация о количестве сданных отходов и выполненных платежах (Лапинскене А.М.К., 1995).

Третий этап - ориентация на уменьшение количества отходов и дифференцирование оплаты по видам отходов. На этом этапе создаются условия для создания предприятий по переработке отходов (Лапинскене А.М.К., 1995).

В первую очередь здесь необходима законодательная база, устанавливающая налоговые льготы таким предприятиям. Роль самоуправления видится в подготовке соответствующих законопроектов и выход с предложениями в законодательные органы (Лапинскене А.М.К., 1995).

Таким образом, без дополнительных правительственных инвестиций, лишь за счет налогов с предприятий за выбросы и отходы, решается задача сбора и частичного использования вторичных ресурсов (Лапинскене А.М.К., 1995).

Технические решения по переработке отходов известны и лишь необходимо экономическое обоснование каждого из них. Для удачного начинания необходимо экологическое просвещение населения, информация о существующей ситуации, реклама предлагаемой системы управления (радио, телевидение, печать) (Лапинскене А.М.К., 1995).

Определенная роль отведена планированию городской застройки, не должно быть "бесхозных" территорий, превращаемых в свалки. Должны быть

ответственные за состояние городской территории (предприятия или частные лица). Предложенный подход к управлению частью техносферы - отходам производства дает возможность развить новый вид индустрии переработки отходов, частично избавиться от острой проблемы свалок, загрязнения грунтовых вод, эрозии почвы, отравления воздуха. Улучшение экологической ситуации в крупном промышленном центре оказало бы заметное влияние на качество среды обитания всего региона (Лапинскене А.М.К., 1995).

Предприятия по переработке, утилизации и обезвреживанию отходов, образующихся в процессе производственной деятельности, используют в качестве сырья: люминесцентные лампы (до 2 тыс. шт. в год); отработанное смазочное масло (до 3 тонн в год); какао вела (скорлупа 85 тонн в год); обёртки жира (гофрокартон 45 тонн в год); отработанные шины (1,5 тонны в год); отработанные аккумуляторы (до 50 кг в год), макулатура (50-70 тонн в месяц); отходы полимерных материалов (полиэтиленовую пленку 10-20 тонн в месяц); ветошь (40-50 тонн в месяц); стеклобой; отходы резины и пр..

Пример предприятий, специализирующихся на посреднической функции между переработчиками отходов и поставщиками отходов: предприятие реализует вторичные материалы, отсортированные из бытовых отходов: черный и цветной металл, бумагу, ветошь, полиэтилен, пластмассы, полипропилен, стекло, резинотехнические изделия, кости, дрова, компост и пр.

Такие компании активно работают в Москве, Сумской области (г.Тростянец), Чернигове, Харькове, Минске, Днепропетровске, Мариуполе, Симферополе, Ровно, Белой Церкви (Украина), Львове, Владимире, в Карелии (пос. Лоухи) и др.

Некоторые компании осуществляют свою деятельность в морских портах (Одесса). Основными видами деятельности являются:

- уборка территории;
- снятие отходов с заходящих в порт судов;

- вывоз образующихся в порту и снимаемых с судов отходов на городскую свалку;
- утилизация и вторичное использование отходов.

Пример конкретного проекта: ПО "Приднепровский химический завод"
Украина, 322617, Днепродзержинск, Днепропетровской обл., пр. Аношкина 179. Зам.генерального директора по производству В.А. Спицын.

В результате производственной деятельности на предприятии образовались промышленные отходы, которые могут быть использованы как сырье, материалы или полуфабрикаты. Фосфогипс (двухводный сульфат кальция) образован как конечный отход сернокислотной и меланжевой переработки фосфатного сырья при производстве минеральных удобрений.

Химический состав: CaO - 39-40 %; P_2O_5 - 1-1,5 %; F - 0,3-0,4 %.
Физические свойства: насыпная плотность (при влажности 20 %) - 1, 25-1,4 г/см³. Способ хранения открытый отвал. Продукт имеется в промышленном количестве. Способ отгрузки - в железнодорожные вагоны или автотранспорт грейферным краном.

Возможные направления использования:

1. Сельское хозяйство - химическая мелиорация солонцовых почв; то же кислых почв (в смеси с известковыми материалами); компостирование с органическими удобрениями.
2. Цементная промышленность - в качестве минерализатора и регулятора.
3. Производство гипсовых вяжущих и изделий из них.
4. Производство строительных изделий - блоков, панелей, кирпичей.
5. В качестве добавки к асфальту.
6. В качестве наполнителя в производстве бумаги, лакокрасочной промышленности.
7. В производстве теплоизоляционных материалов и др.

4.4. ЭКОПОЛИТИКА. ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ЭКОПОЛИТИКИ НА ПРИМЕРЕ ГАЗПРОМА

Для достижения развития отрасли на перспективу есть необходимые предпосылки: богатейшие ресурсы природного газа с благоприятными экологическими свойствами, экономический и научно-технический потенциал, емкие рынки, долгосрочные контракты с десятками стран, социальная и экологические программы действий. Все это позволит обеспечить энергетическую, экономическую и социальную защищенность и экологическую безопасность России (Сборник докладов ..., 1997).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ГОСУДАРСТВА - деятельность государства в области охраны природы, организации рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды, основанная на его экологической программе и выражающая интересы граждан (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

ЭКОПОЛИТИКА — 1) глобальная — проведение международно-правовых, политических и внешнеэкономических акций с учетом экологических ограничений в социально-экономическом развитии, запасов имеющихся в мире природных ресурсов и их распределения: установление экономических зон океана, глобальных квот использования природных ресурсов между странами и т. п.; 2) региональная — сходна с глобальной, но охватывает интересы стран одного континента, субконтинента, части суши, объединенной бассейном одного моря (крупной реки), географической зоны (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА - основные направления деятельности общества по предупреждению и устранению экологически вредных последствий хозяйственного развития, по гармонизации отношений общества и природы, обеспечению качества окружающей среды (А.Ахатов, 1995).

Экологическая экспертиза — комплексная оценка проектов хозяйственного строительства и использования природных ресурсов на пред-

мет их соответствия требованиям *экологической безопасности* и системы рационального природопользования. Экологическая экспертиза государственная— система государственных природоохранных мер по проверке соответствия проектов, планов, мероприятий в различных областях хозяйственной деятельности и использования природных ресурсов требованиям *экологической безопасности* (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Принятая Международным газовым союзом на 20-м Мировом газовом конгрессе в Копенгагене (Дания, 1997 г.) экологическая хартия явилась закономерным итогом пересмотра в последние годы уходящего столетия позиций газовых компаний мира в отношении охраны окружающей природной среды. Без решения этой проблемы на международном уровне невозможен переход мирового сообщества на путь устойчивого развития. Свою лепту внес Газпром, реализующий новые подходы к развитию отрасли в соответствии со своей экополитикой (Сборник докладов ..., 1997).

4.4.1. НОВЫЙ КУРС ГАЗПРОМА

Избрав путь развития на основе баланса между экономической эффективностью, социальной защищенностью и охраной окружающей среды, Газпром приступил к разработке концепции устойчивого развития. Производственная деятельность Общества, направленная на благо человека, оборачивается техногенным воздействием на окружающую природную среду. Но сегодня в мире не существует идеального экологически чистого производства. Таковы издержки цивилизации (Сборник докладов ..., 1997).

Для сведения к минимуму этого влияния на предприятиях Газпрома осуществляются природоохранные мероприятия по специальным программам. Деятельность их постоянно совершенствуется. Концепция научно-технической политики ОАО "Газпром" до 2015г., принятая в1997г., содержит следующие стратегические цели в области охраны окружающей среды (Сборник докладов ..., 1997):

- повышение экологической безопасности на основе экологически чистых технологий;

- стабилизация, сокращение объемов выбросов парниковых газов на основе внедрения технологических процессов, снижающих выбросы при строительстве и эксплуатации объектов;
- снижение сбросов загрязненных сточных вод и дальнейшее прекращение их сброса;
- совершенствование охраны и методов рекультивации земель;
- разработка концепции геоэкологической безопасности объектов газовой промышленности;
- создание системы производственного экологического мониторинга объектов газовой промышленности;
- дальнейшее снижение выбросов оксидов азота в соответствии с обязательствами России по Конвенции 1979 г. о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния;
- разработка методов и средств для выявления потерь природного газа на объектах газовой промышленности и их ликвидации;
- перевод автотранспорта на газомоторное топливо.

В 1997 г. ОАО "Газпром" принял активное участие в международном симпозиуме "Стратегия развития России в третьем тысячелетии", исходя из принципов Концепции устойчивого развития мирового сообщества, принятой в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Позицию лидера в реализации этой глобальной идеи в России занял Газпром, первым из российских компаний вступив во Всемирный совет предпринимателей по устойчивому развитию (Сборник докладов ..., 1997).

4.4.2. НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Деятельность Газпрома на территории России и зарубежных стран осуществляется строго на законодательной основе, в соответствии с нормами и правилами, международными конвенциями, договорами и соглашениями экологической ориентации (Охрана человека ..., 1997).

Для постоянно развивающейся природоохранной деятельности Общества В 1997 году подготовлен новый пакет документов, пополнивших

нормативную базу отрасли и ужесточивших природоохранные требования к производственной деятельности предприятий (Сборник докладов ..., 1997):

- документ по нормированию выбросов оксидов азота в атмосферу;
- инструкция по контролю экологического состояния почв на территории подземных хранилищ газа;
- технологический регламент процесса глубокой очистки сточных вод от нефтепродуктов и удаления ионов тяжелых металлов;
- инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на суше на месторождениях углеводородов поликомпонентного состава;
- регламент по очистке вод в системах водоснабжения производственных и жилых объектов ОАО "Газпром".

4.4.3. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках отраслевой комплексной экологической программы осуществляется цикл поисковых и прикладных исследований, направленных на научное обеспечение прогнозирования и контроля экологической ситуации на объектах Газпрома (Сборник докладов ..., 1997).

Научный поиск решений экологических проблем базируется на установлении фундаментальных закономерностей протекания природно-техногенных процессов в атмосфере, водной среде и грунтах (Сборник докладов ..., 1997).

Над созданием новых энерго- и ресурсосберегающих, экологически чистых технологий для газовой промышленности работают специалисты отраслевых и оборонных институтов и предприятий, ученые Российской академии наук (Сборник докладов ..., 1997).

Продолжается внедрение прогрессивной, более экологичной по сравнению с традиционным (вертикальным) способом, технологии строительства наклонно-направленных и горизонтальных скважин (Сборник докладов ..., 1997).

Вскрытие горизонтальными стволами продуктивных отложений позволяет только за счет увеличения дебита скважин (количество газа, получаемого в единицу времени) уменьшить в 1,5 раза общее число их на месторождениях (Сборник докладов ..., 1997).

Внедрение этой технологии обеспечивает сокращение до трех раз объемов строительных работ, связанных с бурением скважин и обустройством месторождений (линии электропередач, дороги, вышкомонтажные работы) (Сборник докладов ..., 1997).

Экологический эффект строительства кустовым способом наклонно-направленных и горизонтальных скважин заключается в снижении объемов земляных работ по сравнению с традиционным освоением одиночными вертикальными скважинами. Это означает максимальное сохранение естественного тундрового покрова северных регионов и плодородного слоя южных территорий. Основной объем горизонтального бурения сосредоточен в Оренбурггазпроме, Кубаньгазпроме и Тюменбургазе (Сборник докладов ..., 1997).

В 1997 г. прошли испытания мощные, с повышенным КПД (32-34 %) ГПА (газоперекачивающих аппаратов) нового поколения. Ввод их в эксплуатацию даст ощутимый экологический и энергосберегающий эффект (Сборник докладов ..., 1997).

Кроме того, среди разработок следует выделить комплекс технико-технологических решений для обеспечения экологической безопасности строительства скважин в условиях Крайнего Севера (Сборник докладов ..., 1997).

4.4.4. ГАЗИФИКАЦИЯ

Отдельного внимания заслуживает деятельность по газификации регионов России на качественно новом уровне. Первым этапом (1992 г.) стала замена стальных труб для газопроводов на полиэтиленовые трубы. Способные служить около 50 лет они не требуют изоляции, химически

стойки к агрессивным средам, исключают возможность образования внутренних отложений (Охрана человека ..., 1997).

И еще один аспект газификации - перевод автотранспорта на потребление газомоторного топлива. В 1997 г. предприятия Газпрома "перепрофилировали" с бензина на газ партию собственного автотранспорта - 1321 автомашину, что на 13,9 % превышает данные 1996 г. Наибольшее число автомобилей переведено на газовое топливо на Урале, в Поволжье, Оренбурге, Башкирии, Тюмени (Охрана человека ..., 1997).

Осуществление планов Газпрома по газификации регионов страны, а также перевод на газовое топливо автотранспорта означает оздоровление воздушного бассейна, так как исключается смог, снижаются выбросы вредных веществ (Охрана человека ..., 1997).

4.4.5. МОДЕРНИЗАЦИЯ, РЕКОНСТРУКЦИЯ, ИНВЕСТИЦИИ

В целях дальнейшего снижения выбросов оксидов азота на объектах транспорта газа продолжается модернизация и замена газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях. В результате этих работ модернизированы, реконструированы и заменены 57 агрегатов за один год. На природоохранные мероприятия из всех источников финансирования в 1997 г. израсходовано 623,6 млрд. руб. (в ценах 1997 г.) (Охрана человека ..., 1997).

4.4.6. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЭКОСТРАХОВАНИЕ

Важным направлением совершенствования природоохранной деятельности Общества является создание системы экологического образования на общемировом уровне (Сборник докладов ..., 1997).

На постоянно действующих курсах по повышению квалификации персонал Газпрома ежегодно имеет возможность расширять свои экологические познания в соответствии с требованиями времени. В 1997 г. всего на семинарах, курсах и занятиях местного и отраслевого уровня прошли обучение 787 человек. Позитивное влияние в решении вопросов

экообучения оказывает международное сотрудничество Газпрома с традиционными партнерами (Сборник докладов ..., 1997).

В 1997 г. выполнен этап аналитических исследований, включающий создание базы данных об авариях и их экологических последствиях, разработку математической модели вероятностного анализа риска и др. Подготовлен пакет инструктивно-методической документации по оценке предельных тарифов для экологического страхования, разработаны Правила обязательного экологического страхования (Сборник докладов ..., 1997).

В октябре 1997 г. в Иркутске специалисты Газпрома приняли участие в международной конференции "Экологическое страхование: региональные особенности и международный опыт". По итогам этой встречи выработаны предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы и шагам по внедрению на предприятиях механизма возмещения ущерба от аварий с экологическими последствиями, по разработке страховых тарифов для предприятий Газпрома (Сборник докладов ..., 1997).

4.4.7. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЯМАЛЬСКОГО ПРОЕКТА

Примером экологически и социально разумного научного подхода стал проект освоения газовых ресурсов п-ова Ямал. По технологическим и техническим решениям он уникален для отечественной практики. Специально разработанная программа постулирует следующие стратегические цели (Сборник докладов ..., 1997):

- минимизация техногенной нагрузки на природу и сохранение природного комплекса на всех этапах освоения месторождений, обеспеченные применением экологически чистых технологий, поочередным освоением различных залежей.
- социально-экономическое развитие региона: сохранение местной этнической общности, развитие традиционных форм деятельности коренных народов полуострова.

На решение важнейшей для хрупкой природы Ямала проблемы предотвращения растепления многолетнемерзлых пород (ММП) направлены

лучшие достижения конструкторской мысли. Технология проводки скважин с использованием полимерглинистых растворов на основе высокомолекулярных multifunctional полимерных соединений и обработка и охлаждение газа до -7°C , позволяет снизить тепловую нагрузку на ММП (Сборник докладов ..., 1997).

4.4.8. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Активная заинтересованность и, главное, готовность ученых, промышленников, предпринимателей России и зарубежных стран к совместным усилиям в поиске единых подходов к стратегии выживания человеческого сообщества показывает, что эффективное и рациональное решение экологических проблем в планетарном масштабе возможно только на основе международного сотрудничества (Сборник докладов ..., 1997).

С 1997 г. в практике ряда стран получило начало внедрение пилотных проектов по реализации совместных действий в решении парниковой проблемы. В принципе, не важно в каком районе мира снижаются выбросы парниковых газов, главное, чтобы радиус распространения этого опыта постоянно расширялся (Сборник докладов ..., 1997).

Новой стороной сотрудничества некоторых стран стало выполнение своих национальных обязательств по снижению выбросов путем проведения природоохранных мероприятий на территории других государств. Такой пилотный проект в 1997 г. начал реализовываться Газпромом в Волготрансгазе совместно с фирмой "Рургаз АГ" (Сборник докладов ..., 1997).

4.5. ОТРАСЛЕВОЙ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В городах, где расположены только химические предприятия, средняя продолжительность жизни составляет 45 лет, причины этого не ясны (Сенченя И.Н., 1995).

Экологические проблемы связаны с экономическими. Устаревшие технологии не способствуют решению проблем загрязнения среды. Поэтому

вложения в модернизацию промышленности связаны с улучшением экологической ситуации. Недостаток таких вложений ведет к снижению спроса на продукцию и объема производства. Неэффективность производства и большое количество отходов на единицу продукции уменьшают доходы (Сенченя И.Н., 1995).

Проблема недостатка инвестиций усугубляется тем, что большинство инвесторов, особенно иностранных, боятся вкладывать деньги в химические предприятия, имеющие значительные объемы накопленных в прошлом отходов, без четкого определения обязательств по очистке территории. В России экологическая ответственность за прошлый ущерб - проблема нерешенная (Сенченя И.Н., 1995).

Экологическая ситуация в отрасли основной органической и неорганической химии оценивается по-разному. В целом нельзя сказать, что ситуация так плоха, как об этом говорят СМИ (Сенченя И.Н., 1995).

Выбросы в атмосферный воздух

Общее количество выбросов загрязняющих веществ (870 наименований) в атмосферный воздух предприятиями отрасли в 1995 году превысило 240 тыс. тонн или 1,29% всех промышленных выбросов в России. Из-за снижения производства объем выбросов сократился (Сенченя И.Н., 1995).

Большая часть выбросов приходится на углекислый газ, двуокись серы и окислы азота, а также аммиак и углеводороды при производстве азотных удобрений и в процессе органического синтеза. Оксиды азота, часть летучих органических соединений предприятия выбрасывают без очистки (Сенченя И.Н., 1995).

Значительное влияние на качество атмосферного воздуха в радиусе до 6 км от предприятий оказывают выбросы оксидов серы и азота, аммиака, хлорорганических соединений, пятиокиси ванадия, ртути, хрома, фторидов, дихлорэтана, этанола, метанола, бензола, ацетона и формальдегида.

Сероводород, серная кислота, минеральная сажа, угольная и мазутная пыль и свинец регистрируются на расстоянии 2 км (Сенченя И.Н., 1995).

Одна из главных проблем химической отрасли, как и других отраслей российской промышленности - проблема неорганизованных выбросов, которые не учитывают ни предприятия, ни природоохранные органы (Сенченя И.Н., 1995).

Причина отсутствия контроля за неорганизованными источниками загрязнения – его дороговизна. Сокращение рассеянных выбросов почти всегда подразумевает внедрение новых технологий, использование более дорогого оборудования, частую замену запасных частей, которые и сейчас уже в дефиците (Сенченя И.Н., 1995).

Потребление воды и сброс сточных вод.

Отрасль - крупный потребитель воды и "производитель" сточных вод. Более 50 % сбросов отрасли не отвечают принятым экологическим нормативам. Превышение концентраций азота (в основном, в виде нитратов), установленных для стоков, остается общей проблемой для производителей удобрений, так как российские стандарты по азоту довольно жесткие. Со сточными водами сбрасывается также значительное количество фосфора (Сенченя И.Н., 1995).

Объем сброса сточных вод в бассейне Волги составляет 37% от общего объема, при этом только пять предприятий имеют очистные сооружения полностью обеспечивающие очистку промышленных стоков (Сенченя И.Н., 1995).

Образование и накопление твердых отходов.

Образование, накопление и переработка твердых опасных отходов – одна из проблем российской химической отрасли. В 1995 году предприятия отрасли произвели около 12 млн. тонн твердых промышленных отходов, или 13,3% от общего количества промышленных отходов в России. Основной их источник – предприятия минеральных удобрений и хлорной

промышленности. Уровень утилизации отходов остается низким: перерабатывают лишь около 30% отходов (Сенченя И.Н., 1995).

Загрязнение почвы и подземных вод

Предприятия химической отрасли, включая санитарные зоны, полигоны, хранилища, отстойники, занимают 50 тыс. га. Потенциально многие предприятия отрасли загрязняют почву и подземные воды. Загрязнения считают "потенциальными", так как исследования их масштабов не проводили (Сенченя И.Н., 1995).

Вода

Действующие сооружения по очистке воды используют устаревшие технологии 70-х-60-х годов, которые потребляют большое количество энергии. Обработка шлама обычно не соответствует международным стандартам. У предприятий нет денег для его приобретения (Сенченя И.Н., 1995).

Высокотоксичные отходы, даже в небольшом количестве, очень вредны для окружающей среды. Большая часть полигонов, отстойников и хранилищ переполнена. Это вынуждает предприятия сжигать накопленные отходы или сбрасывать их в овраги, балки и водные объекты, что в свою очередь приводит к загрязнению воздуха, воды и почвы (Сенченя И.Н., 1995).

Предприятий по коммерческой переработке опасных отходов катастрофически не хватает, услуги же существующих не по карману предприятиям (Сенченя И.Н., 1995).

Таким образом, основные проблемы химической промышленности, связанные со сбросом сточных вод, можно свести к следующим (Сенченя И.Н., 1995):

- большое потребление воды в производственных процессах,
- большой объем сточных вод
- малая мощность очистных сооружений,
- разнообразие сбрасываемых вредных веществ, в том числе высоко токсичных, таких как ртуть, хром, кадмий, дихлорэтан.

Загрязнение почвы и подземных вод

Мероприятия по восстановлению почв проводили только на предприятиях, где произошли аварии. На многих предприятиях планы по рекультивации и очистке почвы и подземных вод не разработаны. Нет представлений о степени загрязнения территорий (Сенченя И.Н., 1995).

Одна из экологических проблем химических заводов - накопление отходов в результате прошлой деятельности. Система контроля за соответствием текущих размещений отходов экологическим нормам пока еще только в процессе рассмотрения (Сенченя И.Н., 1995).

В целом, география и уровень загрязнения почвы на предприятиях остаются неизвестными. Предприятия иногда контролируют загрязнение грунтовых вод из-за размещения твердых отходов вокруг прудов. Тем не менее, как и в случае с загрязнением почв, размеры и уровень загрязнения вод обычно не известны (Сенченя И.Н., 1995).

Государству и региональным властям неизбежно придется решать проблему ликвидации загрязнений от предприятий, уже прекративших свою деятельность. В связи с этим перед отраслью стоят три основных вопроса экологического регулирования (Сенченя И.Н., 1995):

- совершенствование существующих стандартов,
- совершенствования механизма соблюдения стандартов,
- решение проблемы ответственности за прошлое загрязнение.

Что может помочь улучшению экологической ситуации в отрасли?

Разработан Отраслевой План Действий по Охране Окружающей Среды, рекомендации которого условно можно разделить на 4 группы: 1) рекомендации в области промышленной политики; 2) рекомендации в области налоговой политики; 3) рекомендации, направленные на улучшение экологических показателей отрасли и 4) рекомендации по природоохранным инвестициям в отдельные предприятия (Сенченя И.Н., 1995).

Рекомендации, направленные на улучшение экологических показателей отрасли включают (Сенченя И.Н., 1995):

- Пересмотр нормативов качества поверхностных вод и атмосферного воздуха, и приведение их в соответствие с международными нормами.
- Строительство установок по переработке опасных отходов в регионах.
- Учреждение специального фонда, направленного на финансирование проектов реконструкции и строительство новых водоочистных сооружений.
- Разработку программы рекультивации земель, восстановления и очистки.
- Разработку учебных программ для повышения эффективности системы управления природоохранной деятельностью, которая включала бы приобретение навыков и разработку политики проведения инспекций и аудитов, и более специализированный курс для профессиональных экологов.
- Разработку программы предотвращения загрязнения.

Инвестиционные проекты можно разделить на пять категорий (Сенченя И.Н., 1995):

- Модернизация процессов
- Энергосбережение
- Регенерация отходов
- Повторное использование сточных вод
- Улучшение технологий переработки отходов.

Вот некоторые примеры таких проектов (Сенченя И.Н., 1995):

- Восстановление металлов из пиритных отходов ("Аммофос", Череповец)
- Модернизация очистных сооружений ("Куйбышевазот", Тольятти)

- Регенерация пара на производстве метанола ("Щекиноазот", Щекино)

Для всех этих проектов характерен короткий период окупаемости, составляющий в среднем менее двух лет. План включает в себя также *организационные мероприятия* (Сенченя И.Н., 1995):

- сотрудничество с региональными властями для разработки модельной льготной налоговой программы, направленной на привлечение инвестиций и улучшение экологических показателей отрасли.
- оказание помощи в создании промышленных торговых групп
- улучшение системы управления природоохранной деятельностью на предприятиях.

Тема 5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И ВАЛЕОЛОГИЯ

5.1. ПОНЯТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность — состояние защищенности человека, общества и окружающей среды от риска, обусловленного экологическими, техногенными и природными факторами. Управление безопасностью на всех без исключения уровнях должно осуществляться на основе анализа состояния объекта управления, следуя схеме: выгода — ущерб (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

При этом критерием выгоды на уровне региона, государства в целом целесообразно рассматривать качество *жизни* (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Под экологической безопасностью понимается отсутствие неблагоприятного влияния окружающей среды на человека в условиях рационального использования природных ресурсов и минимизации негативного антропогенного воздействия на природу. Исходя из этого определения, становятся безусловно актуальными медицинские проблемы как профилактики вредных последствий экологических правонарушений на состояние общественного и профессионального здоровья населения, так и необходимости проведения соответствующих восстановительно-реабилитационных мероприятий (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Б. экологическая (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997):

5) обеспечение гарантии предотвращения экологически значимых катастроф и аварий в результате совокупности определенных действий;

6) степень соответствия существующих или предполагаемых экологических условий задачам сохранения здоровья населения; 3) комплекс состояний, явлений и действий, обеспечивающий *экологический баланс* на Земле на том уровне, к которому без серьезного ущерба может адаптироваться человечество.

7) совокупность действий, состояний и процессов, прямо или косвенно не приводящих к жизненно важным ущербам ^иди угрозам таким ущербов), наносимым природной среде, отдельным людям и человечеству;

8) комплекс явлений и действий, обеспечивающий экологический баланс на Земле и в любых ее регионах на уровне, к которому физически, социально-экономически, технологически и политически готово (может без серьезных ущербов адаптироваться) человечество.

На экологическую безопасность направлены программы (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997):

МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧНСКАЯ ПРОГРАММА (МБП) - научно-исследовательская программа ЮНЕСКО, посвященная изучению главным образом продуктивности основных биомов планеты. Проводилась в 1964-1974 гг.

ПРОГРАММА ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА (ЧИБ, ИЛИ МАБ) [Man and Biosphere] — Международная научно-исследовательская программа ЮНЕСКО, продолжившая Международную биологическую программу (МБП). Направлена на решение ряда биологических и экологических вопросов, сформулированных в виде отдельных (14) подпрограмм-проектов (в основном — влияния человека на различные экосистемы и обратного влияния экосистем на человека). Часть проектов выполняется совместно с другими международными организациями и программами. Программа принята в 1970 г., работы по ней начаты в 1971 г. Одно из направлений работы МАБ —

организация всемирной сети биосферных заповедников и координация их работы.

ПРОГРАММА ООН ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЕ (ЮНЕП) [UNEP - United Nation Environment Program] — межправительственная программа, начатая по инициативе Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (1972) и решению Генеральной Ассамблеи ООН (1973). Посвящается наиболее острым проблемам современного *экологического кризиса* (опустынивание планеты, потеря почвенного покрова, обезлесивание Земли, резкое ухудшение качества и уменьшение количества пресных вод, загрязнение Мирового океана и др.). Штаб-квартира ЮНЕП находится в г. Найроби (Кения).

ПРОГРАММА СИНДИ - международная программа интегрированной профилактики основных хронических инфекционных заболеваний, выполняемая под эгидой Европейского Регионального Бюро ВОЗ.

Экологическая безопасность населения, то есть нас с вами, обеспечивает масса людей с разными специальностями, от педагогов и врачей до президентов и военных. Поэтому экологическое воспитание должно стать компонентом образовательного процесса всех специальностей. Рассмотрим, какого настоящее состояние дел.

5.2. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ В ШКОЛЕ

5.2.1. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Во второй половине XX века наблюдается обострение противоречий во взаимоотношениях общества и природы. Экологическая проблема занимает ведущее место среди глобальных проблем современности. Одной из причин, тормозящих решение данной проблемы, является низкий уровень экологической культуры населения (Мильто Н. Н.).

Об этом сейчас много говорят, пишут. Древние священные табу, так или иначе регулировавшие общение наших далеких предков с матерью-

природой, естественно, остались в прошлом. Общество никогда не терпело вседозволенности внутри себя, даже в мелочах, но вседозволенность по отношению к природе прощалась и даже поощрялась (Мильто Н. Н.).

По данным педагогических исследований у выпускников школы, как и у населения страны в целом, преобладает потребительский подход к природе, не развита потребность в ее изучении и сохранении, низок уровень восприятия экологических проблем как лично значимых, поверхностны знания об объектах охраны (Мильто Н. Н.).

Важным средством формирования экологической культуры населения является экологическое образование, которое имеет целью формирование ответственного отношения школьников к природе, к окружающей среде и общения с нею. Это предполагает решение комплекса задач (Мильто Н. Н.):

- формирование системы экологических знаний, практических умений;
- формирование потребности экологически целесообразного поведения, здорового образа жизни;
- развитие эмоционального отношения к природе как универсальной ценности.

Ответственное отношение к окружающей среде формируется у человека практически на протяжении всей его жизни, но особенно в школьные годы. Успех в решении целей экологического образования во многом зависит от первого этапа обучения - начальной школы, где закладываются основы формирования личности человека (Мильто Н. Н.).

5.2.2. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ НА УРОКАХ ПРИРОДОВЕДЕНИЯ

В настоящее время у учителя появилась возможность выбора программы и средств обучения по различным предметам. Новые учебники "Природоведение" А.А.Плешакова значительно отличаются от традиционных по содержанию и методическому аппарату. Автор делает акцент не на изучение сезонных изменений в природе, а на экологию (Мильто Н. Н.).

Достоинo представлена идея экологии - идея целостности: природы, природы и человека, природы и общества. В учебниках раскрываются многосторонние ценности природы. Сначала показывается, как красива и совершенна природа, как много она дает для жизни ума и сердца, а затем - экологические проблемы, возникшие по вине человека (Мильто Н. Н.).

Новым по отношению к "Ознакомлению с окружающим миром" (1 - 2 класс) и "Природоведению" (3 - 4 класс) А. А. Плешакова является предмет "Окружающий мир" (автор Виноградова Н. Ф.), изучаемый в 1 - 4 классах. Основной целью этого предмета стало формирование социального опыта школьника, осознание элементарного взаимодействия в системе человек - природа - общество, воспитание правильного отношения к среде обитания и правил поведения в ней (Мильто Н. Н.).

Большинство учителей, в связи с недостаточной обеспеченностью школ новыми учебниками Плешакова А. А. и Виноградовой Н. Ф., работает по традиционному учебнику природоведения (автор Клепинина З. А.). Даже используя учебник, действующий в школах в течение многих лет и не имеющий ярко выраженного "экологического лица", можно сформировать у школьников новый взгляд на природу при условии целостного подхода к познанию окружающего мира самим педагогом (Мильто Н. Н.).

Учитель должен подходить к изучению природоведения по учебнику З. А. Клепининой, и возможно, с точки зрения экологической целостности природы, взаимоотношения природы и человека, используя дополнительный материал (Мильто Н. Н.).

5.2.3. СИСТЕМА РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У ШКОЛЬНИКОВ В КУРСЕ "ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ОКРУЖАЮЩИМ МИРОМ".

Курс "Ознакомление с окружающим миром", который преподается в 1 и 2 классах четырехлетней начальной школы, решает, как известно, весьма важные задачи. Это - систематизация и расширение представлений детей о предметах и явлениях природы и общественной жизни, разностороннее

развитие младших школьников, формирование бережного отношения к природе. Природа и общество рассматриваются в данном курсе в их неразрывном единстве (Мильто Н. Н.).

Уже в 1 классе дети знакомятся со значением воздуха и воды для человека, животных и растений, обобщают свои небогатые еще знания о сезонных изменениях в природе, наблюдают за этими изменениями во время прогулок, прослушивания чтения учителем рассказов натуралистического содержания. На доступном для понимания шестилеток уровне происходит разделение всех птиц на зимующих и перелетных, растений сада и огорода, животных - на диких и домашних (Мильто Н. Н.).

Работая по тетради на печатной основе, рассматривая красочные иллюстрации и наблюдая натуральные объекты в природе, шестилетние первоклассники на доступном для них уровне усваивают и осознают связь живого и неживого в природе. Нельзя сказать, что в 1 классе учитель на каждом уроке дает экологические знания детям. Ребята еще слишком малы, чтобы понять глубинные причины того или иного явления, вникнуть во все подробности, однако на данных уроках идет подготовка к более серьезному изучению природы и своего места в ней. Особое внимание обращается на эстетическое, оздоровительное, познавательное значение природы (Мильто Н. Н.).

Начиная со 2 класса учителя нашей школы были вынуждены пересмотреть планирование по "Ознакомлению с окружающим миром" в связи с тем, что в учебный план произошло введение предмета "Основы безопасности жизнедеятельности" (ОБЖ) (Мильто Н. Н.).

Из-за недостатка времени, невозможности отведения на эти предметы по 1 часу в неделю и, имея ряд сходных и одинаковых тем по этим предметам, учителям было предложено составить план интегрированного курса "Ознакомление с окружающим миром" с учетом тем по ОБЖ. Зная, что в 3 - 4 классах нам предстоит работать по учебнику природоведения З. А. Клепининой, мы смогли исключить ряд тем из "Ознакомления с

окружающим миром" А. А. Плешакова, дабы не произошло их дублирование их в будущем (например, все темы по ориентированию) и заменить их вопросами из курса ОБЖ (Мильто Н. Н.).

Тематическое планирование (количество часов) (Мильто Н. Н.):

1. Дом и школа (4).
2. Народное хозяйство (3).
3. Правила безопасного поведения на улицах и дорогах. Сигналы светофора и регулировщика, дорожные знаки, перекрестки и переходы (8).
4. Современное жилище, опасные и вредные факторы жилища (2).
5. Огонь - друг и враг человека (2).
6. Пожар в лесу. Меры противопожарной безопасности (1).
7. Экстремальная ситуация для человека в природной среде (1).
8. Наши озеро, пруд, река. Меры безопасности при пользовании водной переправой (1).
9. Ледоход. Беда на льду. Способы спасения (1).
10. Действие в чрезвычайных ситуациях (1).
11. Природа вокруг нас (11).

5.2. ВАЛЕОЛОГИЯ: СТАНОВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В последние годы в лексиконе педагогов и медиков, специалистов физической культуры и психологии все чаще используется слово "валеология" (Бальсевич В. К., 1988; Беляев В.С., 1995; Виноградов П.А., 1991; Здоровье народа ..., 1989; К здоровой России ..., 1994), которым в научном обиходе и в популярных публикациях обозначают "науку о здоровье", "учение о здоровом образе жизни", "оздоровительно-профилактические основы медицины" и т.п. (И.И. Брехман, А.И. Бурханов, С.А. Вайншток, В.И. Гончаров, Л.А. Калинин, Э.М. Казин, В.Д. Медведков, Ю.Н. Моргалев, Л.М. Сураева и др.).

Кроме того, листы диссертаций и нормативных актов, журнальные статьи и выступления "зеленых" обильно насыщены термином "экология"

(Лаптев А.П., 1988; Калинин Л.А. с соавт., 1997; Здоровье народа ..., 1989; Граевская Н.Д., 1979; Виноградов П.А. с соавт., 1996; Бальсевич В.К., 1988; Аршавский И.А., 1982; Калинин Л.А. с соавт., 1986), понимаемым некоторыми авторами весьма расширительно, хотя, строго говоря, экология - это биологическая дисциплина, рассматривающая связи и взаимодействия организма с внешней средой существования (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Введение в массовое обращение терминов "валеология" и "экология" вызвано стремлением людей к сохранению своего здоровья в условиях безответственно разрушаемой природной среды, снижения доступности квалифицированной медицинской помощи широким слоям населения, роста статистических показателей заболеваемости и негативных тенденций демографического состояния России (Мурахов И. В., 1989; Физическая культура индивида ..., 1994).

Для удовлетворения потребности в здоровье многие прибегают к "модным" средствам - от телеисцелений до пищевых добавок типа гербалайфа [15, 16, 34], поскольку, к сожалению, действующая система медицинского обеспечения здравоохранения и традиционные методы ориентированной на подготовку к обязательным нормативным тестам системы физического воспитания оказались в современной обстановке не приспособленными к запросам и нуждам населения (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Валеология - информационный фонд деятельности по оптимальному удовлетворению основных жизненных потребностей человека.

Именно такой смысл вкладывали в это понятие участники выездной сессии Ученого совета ВНИИФКа (август 1968 г.) в башкирском городе нефтехимиков Салавате, обобщив данные научных исследований и опыт управленческой деятельности "города химии, спорта и здоровья" (С.П. Летунов, Р.Е. Мотылянская, А.В. Коробков, В.П. Филин, И.Т. Осипов и др.).

Речь шла о гармоничном единении медицины и физической культуры, рационального режима труда и активного отдыха, рекреации на лоне природы и полноценного питания. В последующие недели началась разработка комплексной программы соответствующей научно-практической деятельности на предстоящую пятилетку. Но вскоре из учреждения, где контролировали идеологическую "чистоту", поступило указание использовать лишь "правильное" выражение «физкультурно-оздоровительная работа», которую следует нацелить на плановую подготовку значкистов ГТО (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Валеологическое направление в отечественном физкультурном движении в 70-е и 80-е годы активно развивалось общественными организациями - Федерацией физкультурно-оздоровительной работы с населением, Федерацией массовой физической культуры сельского населения, отраслевыми и региональными федерациями (Здоровый образ жизни ..., 1996).

А научно-методическое обеспечение весьма плодотворно осуществлялось сотрудниками ВНИИФКа (Н.Д. Граевская, Н.И. Косилина, В.В. Матов, Л.Н. Нифонтова, И.Т. Осипов, М.П. Сотникова, Н.В. Трофимов, М.В. Протасова и др.), а также учеными Ленинграда, Киева, Минска, Свердловска, Красноярска и других городов страны (Э.Г. Булич, В.М. Баранов, Л.С. Глузман, Л.П. Трофимова, В.Г. Камалетдинов, А.А. Шелюженко, Н.А. Нельга, И.В. Харабуга и др.).

Все это позволило накопить необходимый обществу научный и технологический потенциал массового формирования здорового образа жизни, создать валеологическую основу прогрессивных преобразований быта и режима труда. Радикальная перестройка экономики и социальной жизни в стране временно приостановила такие преобразования, поскольку налаженные механизмы государственного управления и финансово обеспеченной деятельности профсоюзов перестали действовать, а инициатива многих специалистов повела их "другим путем" - под

невысказанным вслух девизом "От значка ГТО - к валеологии". Поиск и разработка такого пути представляют знаменательные характеристики современного этапа отечественного физкультурного движения (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Весьма важным и определяющим итоги валеологической деятельности направлением являются разработка и осуществление профилактических медицинских мероприятий. Авторами оригинального, первого в стране учебно-методического документа - "Межкафедрального плана преподавания валеологии для студентов медицинских институтов" (Л.А. Калинин, В.Л. Силуянова, А.К. Дёжев) - поставлена задача углубления знаний студентов медицинских вузов в области валеологии - науки "о профилактически-оздоровительных основах медицины, позволяющей формировать фундаментальное представление о здоровье индивидуума" (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Указывалось, что в основе валеологии лежит первичная и вторичная профилактика заболеваний и травматизма, а методами валеологии являются использование огромного генетического фонда, заложенного природой в организм человека, и различные способы компенсации или инактивации патогенного воздействия элементов окружающей среды (Здоровый образ жизни ..., 1996).

План и программа были одобрены и поддержаны рецензентами - кафедрами врачебного контроля и лечебной физической культуры Москвы и Ленинграда, Тбилиси и Еревана, Караганды и др. (А.В. Чоговадзе, В.А. Епифанов, В.П. Правосудов, Ю.А. Хайрова, Г.А. Арутюнян и др.).

Такая подготовка студентов обеспечивала им фундаментальное представление о здоровье человека, что должно реализоваться в практической деятельности студентов при их работе в качестве субординаторов на выпускающей кафедре, в том числе на кафедре врачебного контроля и лечебной физкультуры (Здоровый образ жизни ..., 1996).

В соответствии с программой курс кафедры физического воспитания включал освоение таких тем, как (Здоровый образ жизни ..., 1996):

- "Занятия физической культурой и спортом, закаливание - основные факторы повышения резистентности организма человека к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды";
- "Основные возрастные этапы возможных нарушений физического развития и способы коррекции";
- "Возрастные анатомо-физиологические особенности организма и их значение для выбора адекватного двигательного режима";
- "Нетрадиционные формы физической культуры и медицинские аспекты индийской йоги, культуризма, парадоксальной дыхательной гимнастики и т.п."

Кроме того, в том же курсе рассматривались условия и правила деятельности в школах и парках здоровья, на климато-лечебных сооружениях, в рекреационных учреждениях; основы организации физической культуры в раннем детском возрасте и методы закаливания детей; реабилитационная и лечебная физкультура для предупреждения возникновения и обострения неврологических проявлений остеохондроза позвоночника, ишемической болезни сердца, физические упражнения во время беременности и в послеродовом периоде и др. (Змановский Ю.Ф., 1990).

Подобным образом обстоятельно и целенаправленно изложены валеологические компоненты курсов нормальной анатомии и нормальной физиологии, общей гигиены и фармакологии, микробиологии и биоорганической и биологической химии, психиатрии и др. (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Введение в практику подготовки специалистов здравоохранения плана и программы основ валеологии в середине 80-х годов способствовало их широкому распространению и активизации творческих разработок многих исследователей и учреждений (Бальсевич В.К., 1988, 1988; Беляев В.С., 1995;

Граевская Н.Д., 1979; Здоровье народа ..., 1989; Калинин Л.А. с соавт., 1997; К здоровой России, 1994; Охрана здоровья ..., 1995; Родионов А.В., 1995).

При этом разработчики валеологических идей и рекомендаций опирались на различные предшествующие работы известных отечественных ученых (Н.М. Амосов, П.К. Анохин, И.А. Аршавский, В.И. Вернадский, Н.Д. Граевская, В.П. Казначеев, А.В. Коробков, В.В. Фролькис и др.), которые с полным правом можно назвать фундаментальными блоками современной валеологии (Физическая культура - основа ..., 1995; Амосов Н.М., 1987; Брехман И. И., 1990; Виноградов П.А. с соавт., 1991; Колбанов А. В. с соавт., 1994; Коробков А.В., 1964; Фролькис В. В., 1988), теоретико-методологическими основами формирования здорового образа жизни населения России (Здоровый образ жизни ..., 1996).

На распространение идей и мероприятий валеологии, на формирование и осуществление здорового образа жизни большое влияние оказывает общественное мнение. Общественное мнение о здоровом образе жизни формируется, складывается и развивается на основе (Здоровый образ жизни ..., 1996):

- знаний социально значимых функций и эффектов здорового образа жизни, влияния на человека физической культуры, закреплённых соответствующей базовой информацией в виде законодательных актов и учебных пособий, обобщенного и личного опыта, пропагандистских материалов;

- впечатлений, возникающих под воздействием интенсивных информационных потоков, избирательно и/или случайно характеризующих частные аспекты и эффекты здорового образа жизни, физической культуры, медицины и психологии.

На включение в общественное мнение и общественное сознание идей и принципов валеологии, здорового образа жизни во многом повлияла их пропаганда, направленная на различные группы населения. Особо важное и

результативное значение имеет пропаганда оздоровительных эффектов физической культуры, а также включение их описания и анализа в учебные издания (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Наиболее существенным итогом этих процессов явилось активное включение педагогов и образовательных учреждений в формирование здорового образа жизни (Физическая культура индивида ..., 1994; Лисицын Ю.П. с соавт., 1988; К здоровой России, 1994; Здоровье народа ..., 1989; Виноградов П.А., 1991) с использованием основ валеологии и даже выделением этого направления в самостоятельные учебные специализации, дисциплины, курсы (Е.В. Ткаченко, Э.М. Казин, А.Н. Остапенко, И.А. Коротких и др.).

Как отмечалось министром образования Российской Федерации Е.В. Ткаченко, в связи с тем, что за время обучения в школе в 4-5 раз ухудшается здоровье детей, необходимы изменения в организации оздоровительной работы и что именно для этого открывается новая специальность - "Педагогическая валеология", разрабатывается стандарт по этой специальности, готовится учебно-методическая литература. Первые успешные шаги уже сделаны (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Примером может служить реализация разработанной Самарским управлением образования концепции "Физическая культура, здоровье и спорт" в основе которой - мероприятия, позволяющие сформировать у учащихся внутреннюю потребность в занятиях физической культурой и спортом, образовать у них широкий фонд жизненно необходимых двигательных умений, навыков и связанных с ними знаний, способствующих формированию здорового образа жизни, профессионального самоопределения, развитию физических, интеллектуальных и нравственных способностей, а также достижению уровня спортивных успехов сообразно способностям (Н.В. Барышева, В.М. Минияров, М.Г. Неклюдова и др.). Так, в соответствии с региональной концепцией и программой двигательная подготовка учащихся в общеобразовательных школах организовывалась в

каждой школе индивидуально, с учетом желания и интересов детей; их типологических моторных признаков, физических сил и возможностей, возрастных особенностей, пола, состояния здоровья и др. (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Современная структура учебных планов, включающая федеральные стандарты, региональные компоненты и авторские программы, расширила творческие возможности педагогов и позволила заметно разнообразить средства и методы физического воспитания и формирования здорового образа жизни учащихся и воспитанников дошкольных учреждений. Это - дополнительные "уроки здоровья" в начальных классах, цель которых - на основе межпредметных связей формировать знания школьников по вопросам физической активности, рационального питания, использования свойств природы в укреплении здоровья, личной гигиене, а на занятиях на свежем воздухе в играх и босохождении, при обливании водой и обтирании снегом укреплять резистентность растущего организма (В.С. Николаев, М.И. Поляков, Г.Я. Шидловский, Т.Н. Шидловская, А.П. Забродин и др.).

Следует подчеркнуть, что подобного рода поиски и совершенствование образовательно-воспитательной деятельности ведутся повсеместно (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Творческое оживление фактора дополнительного образования в общеобразовательных школах и в учреждениях (В.Г. Бауэр, Н.В. Кудряцева, Е.А. Горбунова и др.) отразилось и на деятельности учебных заведений высшего профессионального образования (Здоровый образ жизни ..., 1996).

О необходимости системного физкультурного валеологического образования студентов убедительно говорят педагоги и ученые (В.К. Бальсевич, М.Я. Виленский, Л.И. Лубышева, Н.И. Голицина, Т.В. Карасева, В.С. Блюдик, Л.Н. Лесохина, Э.Н. Раимова, В.А. Пономарчук и др.). Эту идею поддержал и министр образования, утверждавший на страницах "Медицинской газеты", что интегрирование медицинской и педагогической валеологии ведет к единой цели - сохранению здоровья детей и что этот

процесс должен опираться на уже накопленный опыт сотрудничества регионов, отдельных учреждений, там, где есть реальные результаты (Здоровый образ жизни ..., 1996).

На одном из заседаний коллегии решено создать на базе Республиканского института повышения квалификации работников образования в Москве и Российской медицинской академии последипломного образования Федеральный центр валеологии и медико-психологических проблем образования. К этому можно добавить, что и в Самаре создан и действует факультет педагогической валеологии, на котором повышают квалификацию специалисты Среднего Поволжья (Здоровый образ жизни ..., 1996).

На дошкольном факультете Армавирского государственного педагогического института разработаны и внедряются учебно-методические комплексы "Физическое воспитание", "Теория и методика физического воспитания детей" (В.А. Петьков и др.), а в Тульском педагогическом вузе подготовка учителя физической культуры включает курс "Экология и диалектика" (О.Б. Серегина, И.М. Туровский), который практически осваивается на занятиях с детьми 5-10 лет в нескольких детских комбинатах и школах, размещающихся на территориях со следами чернобыльского загрязнения (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Ныне более 60 учебных заведений ведут валеологическую подготовку специалистов, потребность в которых продиктована жизнью. Срочно нужны базовый учебно-методический комплекс, учебные пособия, позволяющие обеспечить необходимый и достаточно надежный информационный фонд специалистов здорового образа жизни (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Речь идет о том, что валеологическое образование имеет междисциплинарный характер и должно осуществляться с использованием межведомственного сотрудничества и творческих связей специалистов разного профиля - педагогов и архитекторов, медиков и инженеров,

транспортников и градостроителей, диетологов и юристов (Здоровый образ жизни ..., 1996).

В этом убеждает осуществление нескольких научно-исследовательских и педагогических экспериментальных программ, связанных с реабилитацией здоровья людей, находящихся в районах и работающих на предприятиях с негативной экологической обстановкой, охваченных антропогенными загрязнениями (Л.А. Калинин, М.В. Винодарова, Л.В. Костина, И.В. Богданов, Н.В. Минина, О.В. Островская, А.Н. Горбатов, Т.Н. Денина), в ходе которых приходилось решать вопросы правовых отношений и совершенствовать оздоровительные технологии, разрабатывать и создавать новые образцы оздоровительной техники, тренажеров и использовать радиоиммунологические методы определения количественных характеристик гормонов в сыворотке крови (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Иными словами, решение проблем здоровья в современном мире невозможно полукустарными или камерально ограниченными методами. Формирование и осуществление здорового образа жизни, овладение основами валеологии объективно требуют всемерного расширения гносеологических связей разных наук и соответствующего фронта и ресурсов фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ, повышения их качества, а также квалификации и ответственности исполнителей (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Однако выполнение научно-исследовательских разработок не должно завершаться лишь написанием отчетов. Главный критерий плодотворности таких разработок - опытно-конструкторское внедрение, а еще лучше - создание образцов продукции и технологии массового производства, будь то оздоровительная техника, тренажеры или параметрически закрепленные комплексы педагогического или врачебно-оздоровительного воздействия на людей и т.п. (Здоровый образ жизни ..., 1996).

При этом следует обратить особое внимание на разработку комплексных проектов оздоровительных центров, сооружений,

оборудования, создания и обустройства маркированных оздоровительных рекреационных территорий и маршрутов, экостадионов и т.п. (Здоровый образ жизни ..., 1996).

Перспективные направления развития валеологии, формирования и осуществления здорового образа жизни видятся следующими (Здоровый образ жизни ..., 1996):

1. Комплексные и координируемые научно-исследовательские разработки, которые включают:

- обобщение опыта и достижений оздоровительной физической культуры и профилактической медицины;
- выявление положительного социально-экономического и социокультурного эффекта здорового образа жизни;
- активные оздоровительные факторы устранения негативных для здоровья последствий загрязнения внешней среды;
- валеологическую систему физического воспитания детей и подростков, а также валеологическое образование молодежи.

2. Создание учебно-методических комплексов, учебников и учебных пособий по валеологическому образованию учащейся молодежи, преподавателей, родителей, руководителей организаций и предприятий и др.

3. Организация образовательно-пропагандистской кампании "Здоровый образ жизни и культура быта", включающей популяризацию разнообразной валеологической информации - от выбора места и проекта строительства дома до рационального бытового режима семьи.

4. Повсеместное осуществление мероприятий федеральных программ развития физической культуры, спорта и туризма, особенно по рекреации и активному отдыху с использованием новых оздоровительных технологий и оздоровительной техники - тренажеров, а также внедрению в быт оздоровительно-спортивного туризма, семейных рекреационных экскурсий, походов выходного дня и т.п.

5. Организационное объединение и консолидация творческих усилий всех участников научно-практических разработок валеологического образования и воспитания.

5.3. АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности 220100 - Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.

Квалификация выпускника - инженер, нормативная длительность освоения программы при очной форме обучения - 5 лет. Инженер – специалист, который в настоящее время должен быть вооружен экологическими знаниями, так как именно он имеет непосредственное отношение к обустройству безопасных условий для жизни и деятельности людей (Государственный образовательный стандарт ..., 1994).

Объектами профессиональной деятельности инженера являются вычислительные машины, комплексы, системы и сети; способы и методы проектирования, производства, отладки и эксплуатации аппаратных и программных средств.

Виды профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- производственно-управленческая;
- эксплуатационная.

Кроме основных требований к специальности инженер должен отвечать следующим требованиям (Государственный образовательный стандарт ..., 1994):

- знает этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, умеет учитывать их при разработке экологических и социальных проектов;

- имеет целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности современных научных методов познания природы и владеет ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;
- имеет научное представление о здоровом образе жизни, владеет умениями и навыками физического самосовершенствования;
- понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- методически и психологически готов к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами.

Инженер должен в области физики и экологии иметь представление
(Государственный образовательный стандарт ..., 1994):

- о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции;
- о фундаментальном единстве естественных наук, незавершенности естествознания и возможности его дальнейшего развития;
- о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядоченности строения объектов, переходах в неупорядоченное состояние и наоборот;
- о динамических и статистических закономерностях в природе;
- о соотношениях эмпирического и теоретического в познании; о состояниях в природе и их изменениях со временем; об индивидуальном и коллективном поведении объектов в природе;
- о взаимодействии организма и среды, сообществе организмов, экосистемах;
- об экологических последствиях технической деятельности, в которую вовлечен инженер;

- об экологических принципах охраны природы и рациональном природопользовании, перспективах создания не разрушающих природу технологий;

- о последствиях своей профессиональной деятельности с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека;

знать и уметь использовать (Государственный образовательный стандарт ..., 1994):

- методы теоретического и экспериментального исследования в физике и экологии;

5.4. МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Анализируя экологическую, демографическую или экономическую ситуации в России середины 90-х годов, следует, очевидно, основываться на динамике изменения качества популяционного или иначе общественного здоровья, как одного из важнейших индикаторов условий жизни населения (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Различные варианты развития промышленности по регионам в стране порождают соответственно аналогичные экологические последствия, проявляющиеся в тенденциях чаще - роста, а реже- снижения загрязнения различных сред обитания и, прежде всего, - воздушной и водной (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

По мнению ряда зарубежных и отечественных ученых на ближайшую перспективу единственно реальным сценарием формирования популяционного здоровья в России представляется инерционно-депрессивный, при котором складываются условия жизни, в том числе экологические, опасные для социального благополучия населения и его здоровья (М.Фешбах,1995). Можно с большой степенью уверенности предположить, что совокупность социальных, экологических и эпидемических причин приведет к появлению новых нозологических форм - "экологических заболеваний" (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Экологические проблемы сохранения здоровья в современных экологических условиях чрезвычайно актуальны и многоплановы (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

По формулировке Всемирной организации здравоохранения под "здоровьем" понимается объективное состояние и субъективное чувство полного физического, психического и социального благополучия. В социальное понятие здоровья добавляется, что человек должен обладать оптимальной трудоспособностью и социальной активностью. Здоровье - синтетический индикатор качества жизни, оно в своих показателях интегрирует и обобщает все многообразие различных сторон жизни, включая феномены творческого и физического долгожительства. Под профессиональным же здоровьем подразумевают способность человеческого организма сохранять компенсаторные и защитные свойства, обеспечивающие работоспособность в условиях осуществления конкретной деятельности (Р.М.Рулной, С.А.Васильев, С.А.Гозулов, 1986).

С другой стороны, представляет особый интерес изучение закономерностей взаимоотношения природных и производственных экологических факторов и человека как особого антропо-экологического направления (Н.А.Агаджанян, Б.А.Никитюк, И.Н.Полунин.1996; Л.Л.Хунданов, Г.П.Ступаков, 1997). В частности, этим занимается экология человека - новая комплексная дисциплина, исследующая общие законы взаимоотношения биосферы и антропосферы человечества, его групп и индивидуумов, влияние природной среды на человека (Н.А.Агаджанян, 1997), Это междисциплинарная эколого-социально-медико-экономическая отрасль знания, где все медико-социальные, экономические и природные условия рассматриваются как важные составляющие среды жизни человека, обеспечивающие его потребности (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

На пути решения основных вопросов оптимизации общественного и профессионального здоровья населения России, применительно к глобальным общественным проблемам "экологии и здоровья", "экологии

человека", следует, видимо, наиболее тщательно разрабатывать следующие актуальные научно-прикладные направления (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998):

- профилактики экологического стресса;
- разработки информационной технологии медико-экологического мониторинга систем "человек-машина";
- создания банка данных в области экологии человека.

5.2. ПРОФИЛАКТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СТРЕССОВ

Интенсивное развитие в последнее время перспективных технологий и возникновение принципиально новых взаимоотношений человека и технических средств привело к появлению профессий с нетрадиционными условиями труда. К тому же в результате эволюционного антропогенного воздействия цивилизации в последние годы отмечается значительное изменение биосферы Земли. Поэтому для создания оптимальных возможностей для жизни и работы людей, как основных элементов эргатической системы "оператор - машина - среда", необходимо обеспечить им возможность высокоэффективного труда, безопасность и позитивную мотивацию. В связи с этим возник ряд проблем гуманизации производственных условий и сферы обитания современного человека в целях сохранения его здоровья и повышения работоспособности, оказывающихся в сфере изучения различных областей знаний (психологии, физиологии, эпидемиологии, экологии, эргономики и других) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

При взаимодействии с техникой на человека-оператора оказывают влияние: внутренняя среда (на рабочем месте [РМ]) и внешняя среда (биосфера), то есть, на организм человека и процесс деятельности непосредственно воздействует комплекс факторов как на производстве, так и вне его: физических, химических, биологических, психологических и прочих. И если превышение некоторых из этих факторов может привести к относительно незначительным неблагоприятным последствиям, то иных - вызвать возникновение профессиональных заболеваний, аллергий, снижение

производительности труда и социального комфорта. Следует отметить, что динамика показателей далеко не всех этих факторов субъективно ощущается человеком, но может приводить к определенным изменениям состояния здоровья и выраженным эмоциональным реакциям (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В связи с тем, что факторы внутренней среды на РМ сравнительно глубоко изучены, то наибольший интерес представляет изучение внешней среды - получение данных, необходимых для решения задач по профилактике последствий экологических изменений, в основном, негативного характера. Пока таких данных о психофизиологических механизмах деятельности человека в изменившихся экологических условиях еще недостаточно. Это вызвано тем, что возможности исследования воздействия экологического кризиса на базе лабораторий весьма ограничены, а результаты математического моделирования довольно разноречивы (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Рядом отечественных и зарубежных исследователей отмечается, например, что разрушительное антропогенное влияние на атмосферу все увеличивается, а его размеры уже сопоставимы с аналогичными природными явлениями (Ф.Дре, 1976, П.А.Садименко, 1977, В.А.Радкевич, 1983, В.С.Романов, 1986, М.И.Будько, 1997). Из наиболее глобальных экологических последствий деятельности человека можно назвать увеличение углекислого газа и различных аэрозолей, уменьшение кислорода и озона в атмосфере, потепление климата, усиление сейсмической и вулканической деятельности, учащение засух и наводнений и, как следствие всего этого, - "кислотные дожди", "парниковый эффект" и аналогичные природные катаклизмы, приобретающие все более массовый характер. Причина этого - и запуски ракет, и полеты реактивных самолетов, и ядерные взрывы, и продукты технологического производства (хлорины, фреоны и т.д.), последствия функционирования атомных и тепловых электростанций, тепловыделение мегаполисов, освоение Севера, загрязнение морей и океанов

нефтепродуктами и многое другое. Причем для каждого человека последствия нарушения экологического равновесия проявляются как в быту: близость линий высоковольтных электропередач, выбросы вредных веществ из многочисленных труб, грязные водоемы, так и на производстве: превышение предельно допустимых концентраций вредных факторов на РМ и их сочетанное воздействие (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Стресс может развиваться в результате воздействия одного или нескольких экологических стрессоров (например, физического или химического), вызываться ими как непосредственно в виде эмоционального переживания на ожидаемое с определенной вероятностью, обусловленной конкретной ситуативностью, экологическое нарушение (воздействие) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Для воздействия физиологически адекватных стрессоров характерна либо адаптивная перестройка в виде возрастания гомеостатических возможностей физиологических систем или физиологических компонентов гомеостатического потенциала, либо сочетание этого процесса с морфофункциональной дезинтеграцией организма (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Реакция на действие физиологически неадекватных стрессоров характеризуется преобладанием эффекта дезинтеграции, под которым понимается гибель клеток организма, снижение их функциональной активности, изменение времени взаимодействия клеток и функциональных систем (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Значительное изменение какого-либо природного фактора является для человека комплексным стрессогенным фактором, состоящим из объективного природного и эмоционального стрессоров (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Рассмотрим в качестве примера адаптационную реакцию человека на относительное изменение естественного радиационного фона (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Общая доза фонового облучения, получаемая человеком в год на уровне моря, составляет примерно 225 мбэр. Однако в ряде районов за счет близкого залегания в поверхности Земли урановых руд, ториевых, т.н. монацитовых песков, выхода на поверхность радоновых источников локальный радиационный фон может превышать средние его значения и в 1000 раз. Например, в Боржоми, Хмельнице, Мироновке есть выходы на поверхность богатых радиоактивными водами источников. Эта вода с успехом используется для лечения ряда заболеваний костей и суставов, гинекологических заболеваний и др. (В.В.Барабой, 1995) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Многолетние и тщательные исследования не выявили никаких отклонений в состоянии и жизнедеятельности растений, животных, человека. Ни продолжительность жизни, ни частота выкидышей, мертворождений, уродств, ни заболеваемость лейкозами, раком и другими болезнями у жителей этих районов не отличаются от показателей в соседних районах, где низкий радиоактивный фон (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Последствия Чернобыльской аварии заставили с новых позиций взглянуть на проблему превышения радиационного фона (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Адекватный перспективный прогноз применительно к данным условиям чрезвычайно сложен и строится на беспороговой концепции, согласно которой дополнительное облучение в любой, сколь угодно малой дозе сопряжено с дополнительным, отличным от нуля, риском канцерогенеза (В.Ф.Кириллов, В.А.Книжников, И.П.Коренков, 1988).

Суммарный выход радиационных эффектов при воздействии малых доз определяется полученной коллективной дозой, а выявление эффекта у отдельного индивидуума непредсказуемо. При этом необходимо учитывать 4 обстоятельства: отдаленные (5-10 лет и более) эффекты облучения не носят специфического характера, существуют высокие "исходные" частоты спонтанного рака (каждый 4-6-й человек за свою жизнь) и генетических

нарушений (6-10% новорожденных), наличие только малой вероятности проявления радиационного поражения, точно реализующейся только на значительных популяциях облученных людей, и, наконец, значительное дополнительное влияние могут принести нерадиационные факторы (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Учитывая изложенные соображения и сравнительно небольшие на практике интересующие выборки, прогноз возникновения отдаленных последствий в состоянии здоровья может носить крайне приближенный характер (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В первую очередь - это онкологические заболевания, появление которых является основным критерием. Во вторую очередь следует рассмотреть важнейшие интегральные характеристики состояния здоровья, исходя из того положения, что ионизирующие излучения не оставляют безучастной ни одну физиологическую систему организма. Выбор этих показателей, возможно, будет оспариваться представителями традиционной гигиены, но с точки зрения учета всего комплекса последствий аварий на ядерных объектах для населения он является вполне определенным (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Эмоциональный (психический) компонент любого экологического стрессора включает в себя эмоции, мотивации и опосредуется негативными последствиями загрязнения среды внешней, позже внутренней (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Что же следует предпринимать в целях снижения экологического стресса, то есть стресса, возникшего вследствие воздействия неблагоприятного экологического фактора или при его ожидании?

Первоочередными задачами по профилактике и устранению причин экологических стрессов являются (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998):

- Ликвидация самой экологической причины: сохранение чистоты окружающей среды - в локальном масштабе, например, вывод из городов или закрытие предприятий, и в глобальном масштабе - принятие законов об

охране.

- Проведение исследований, позволяющих научно обосновать безвредные сроки пребывания человека в экологически измененных условиях.

- Разработка экологических сертификатов.

- Экологическая гласность на предприятии, в городе, в стране, в мире.

- Разработка методологии диагностики состояний здоровья человека в зависимости от вида экологических стресс-факторов.

- Возможность индивидуальной профилактики и защиты от экологических изменений, продажа индикаторов и дозиметров и других средств защиты.

5.3. ЭКОЛОГО-МЕДИЦИНСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Исходя из положения Закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Российской Федерации» и Федерального закона «Об экологической экспертизе» возникает актуальная проблема обеспечения эколого-гигиенической безопасности населения, его достоверного информирования об эколого-гигиенических условиях коллективной и индивидуальной среды обитания и предпринимаемых усилиях по их оптимизации. Значимость данной проблемы увеличивается в условиях повышения агрессивности факторов внешней среды, цены ошибки, введения права на продажу земли, насыщения рынка жилья и т.д. (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Прежде всего крайне необходимо создание системы эколого-гигиенического обеспечения, включающей комплекс исследовательских, организационно-методических и экспертных мероприятий, средств и услуг и предназначенной для реализации конституционного права каждого гражданина на получение правдивой информации о состоянии окружающей его природной и антропогенной среды (на производстве, дома, на садовом участке и т.д.), а также на защиту от опасных экологических факторов (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В настоящее время большую работу по гигиенической экспертизе проектов объектов строительства, полимерных и синтетических материалов, применяемых в строительстве, осуществляют органы Госсанэпиднадзора, Госкомприрода, занимаясь природно-охранной деятельностью, сохранением биологического многообразия и экологической безопасностью, выполняет большой объем работ по решению, в основном, экологических проблем воды, воздушной среды, транспорта и свалок (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Но отсутствует систематическая целенаправленная и полноценная эколого-гигиеническая экспертиза и сертификация вновь построенных или продаваемых (сдаваемых) жилых и производственных помещений и земельных участков, на которых они размещены. В виду большой загруженности сотрудников органов Госсанэпиднадзора и Госкомприрода - это делается только по особым показаниям. В то же время в развитых странах (Франция, Канада и др.) не проводятся, например, риэлтерские операции с жилыми и производственными зданиями и помещениями, если отсутствуют сертификаты «здоровья» (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В целях повышения эколого-гигиенической безопасности населения необходимо экстренное создание системы проведения единой гуманистически обусловленной политики по всем вопросам эколого-гигиенической экспертизы, связанным с новым строительством и эксплуатацией жилого и нежилого фонда, помещений и земельных участков (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Для улучшения контроля за соблюдением установленных требований к эколого-гигиенической безопасности помещений и земельных участков и разработке рекомендаций по оптимизации среды обитания следует внедрить систему эколого-гигиенической сертификации (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Реализация мероприятий по выполнению данного вида эколого-гигиенической сертификации будет способствовать развитию профилактической методологии обоснования взаимодействия человека и

окружающей среды (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Здоровье невозможно определить и понять в отрыве от условий и возможностей человеческой деятельности, той конкретной среды, в которой живут люди. Возникает естественный вопрос - как решать проблему дальше? Идеальным вариантом был бы полный "скрининг" состояния здоровья ликвидаторов и населения, т.е. тщательное исследование всех важнейших систем и органов человека с помощью современной аппаратуры (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Однако попытки проведения полного "скрининга" при диспансеризации населения уже предпринимались, например, в ФРГ. От них вскоре пришлось отказаться из-за исключительной дороговизны и сложности процедур (Л.Л.Хунданов, Г.П.Ступаков, 1997).

С этой же целью разработана (совместно с Ю.А. Кукушкиным) автоматизированная консультативная система оценки степени влияния экологических факторов на эффективность деятельности операторов на производственном РМ. Данная система позволяет получить прогностические данные потенциальной ненадежности действия оператора в зависимости от интенсивности и продолжительности влияния на него неблагоприятных факторов с учетом характеристик человека, средств защиты и условий деятельности (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Для вычисления ПНД используются математические модели, аппроксимирующие экспериментальные данные, а также данные, содержащиеся в ГОСТах и другой нормативно-технической документации (НТД) (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

5.4. СОЗДАНИЕ БАНКА ДАННЫХ ПО ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

В последнее время заметно активизировались работы по созданию и совершенствованию банков эргономических данных по экологии человека - автоматизированных систем, содержащих различные зависимости показателей психологических и психофизиологических возможностей и ограничений человека-оператора, свойств техники, характеристик средств

обитания и качества деятельности. Эти массивы информации необходимы для повышения эффективности учета человеческого фактора в процессе решения задач эколого-эргономического проектирования и экспертизы эргатических систем (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Работы по созданию аналогичных банков активно ведутся у нас в стране и за рубежом. Первые банки эколого-эргономических данных были созданы в 70-е годы в США и Франции. Как правило, они содержали только антропометрические данные в табличном или графическом виде (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Позже были разработаны банки специализированных данных, включающие системы проектной документации и информации по проектированию рабочих мест, нормированию условий обитания, режиму труда и отдыха, безопасности труда и т.д. В некоторых из них используются средства графики для построения трехмерных пространственных картин, в которые проектировщик может вносить коррективы, обеспечивая достижение необходимых значений эколого-эргономических показателей (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В настоящее время в США, Канаде, Англии и других странах ведутся работы по созданию экспертных систем в области экологии и эргономики. Выполнен образец подобной системы для прогнозирования состояния теплового стресса оператора (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В нашей стране разработан ряд рекомендаций по проектированию банков эколого-эргономических данных, структурированию предметной области и формированию массивов эколого-эргономической информации (Ю.Одум, 1975, Н.М.Рудной, С.А.Тозулов, 1986, Г.П.Ступаков, 1994, И.Б.Ушаков, 1994, П.С.Турзин, Г.П.Ступаков, 1995).

Банк данных по экологии человека становится практически обязательным элементом проектирования систем "человек-машина". Основными компонентами их информационного обеспечения наряду с программами и автоматическими процедурами обработки информации

являются базы данных, систем стандартов и справочных массивов информации (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В целях достижения максимальной эффективности банка данных по экологии человека как средства автоматизации эколого-эргономических исследований и разработок целесообразно, чтобы в него входил следующий набор баз данных и программных средств (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998):

- информационно-справочная система по обеспечению необходимой эколого-эргономической НТД;
- база фактографических данных по экологии человека;
- база данных для эколого-эргономического обеспечения разработки и экспертизы эргатических систем;
- диалоговые системы оценки и прогнозирования качества и напряженности операторской деятельности в различных условиях;
- экспортно-консультативные системы по эколого-эргономической оценке параметров рабочих мест.

Разработанная Российской Экологической Академией система построена по блочно-модульному принципу. В системе имеется четыре основных блока, связанных с четырьмя файлами базы данных (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998):

- глоссарий системы - словарь ключевых слов;
- паспортные данные - сведения о составе документов выпускающей организации, области применения и другие данные фактографического характера;
- реферат документа - краткий реферат документа, подготовленный экспертом;
- текст документа - текст документа.

Созданная информационно-справочная система данных по экологии человека включает все отечественные ГОСТы основных групп - системы "человек-машина", системы стандартов "безопасности труда", системы "управления качеством продукции", комплексной системы "общих

технических требований", системы стандартов "эргономических требований и эргономического обеспечения" (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Использование уже разработанных и создаваемых баз данных по экологии человека и соответствующих программных средств при проектировании, экспертизе и оптимизации систем "человек-машина" обусловит значительное увеличение уровня экологичности, эргономичности, безопасности и комфортности новых и модернизируемых эргатических систем на фоне сохранения профессионального здоровья операторов (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Тема 6 УРБАНИЗИРОВАННЫЙ ЛАНДШАФТ

Урбанизированный ландшафт может стать путем гармонизации взаимоотношений человека и окружающей среды, при условии коэволюции общества и биосферы.

УРБАНИЗАЦИЯ - резко усилившийся в эпоху научно-технической революции социально-экономический процесс, выражающийся в росте городских поселений, концентрировании населения в них и особенно в больших городах, в распространении городского образа жизни на всю сеть поселений и являющийся отражением глубоких структурных сдвигов в экономике и социальной жизни, происходящих в современный период. Пространственный аспект У. выражается, в частности, урбанизации территории, в появлении урбанизованных зон (А.Ахатов, 1995).

УРБАНИЗАЦИЯ [лат. urbanus городской] — 1) рост и развитие городов; 2) приобретение сельской местностью внешних и социальных черт, характерных для города; 3) повышение значения городов в развитии общества. У. территории — процесс преобразования естественных ландшафтов в искусственные (*антропогенные*), развивающийся под влиянием городской застройки (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

УРБАНИСТИКА - комплексная дисциплина, всесторонне исследующая все явления, связанные с урбанизацией (А.Ахатов, 1995).

УРБОЭКОЛОГИЯ или ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА - часть *экологии*

человека, изучающая город как искусственно созданную среду обитания человека и других живых существ. Из-за высокой плотности населения в городах сильно изменены естественная среда, климат, ритм жизни, чрезмерно высок уровень различных *антропогенных загрязнений* (химических, физических, биологических). Все это неблагоприятно сказывается на физическом, психическом, социальном и нравственном здоровье людей (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Э. г. исследует особенности заболеваемости городского населения, проблемы физического и психического развития человека, изучает возможности *оптимизации жизненной среды*, разрабатывает проекты городов-садов и экополисов, для которых характерна планировка, сохраняющая не менее 50% не занятой постройками площади (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

ОПТИМИЗАЦИЯ - 1) процесс выбора наилучшего варианта из возможных; 2) процесс приведения системы в наилучшее (оптимальное) состояние (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997). О. окружающей человека среды — 1) мероприятия по приведению окружающей среды в состояние, наиболее соответствующее потребностям хозяйства; 2) то же в целях достижения наилучшего состояния здоровья населения.

Оптимизация имеет несколько аспектов (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997):

1. экономический аспект (не повышение потребления ресурсов биосферы, а рационализация его)
2. социальный аспект (улучшение качества жизни всех слоев населения)
3. экологический аспект (принятие любых решений с учетом социально-экологических последствий)
4. культурологический аспект (изменение традиционных стереотипов бытия)

5. прогностический аспект (эффективность принятия решений повышается, если оценивают возможность экстраполяции современных процессов в долгосрочном плане)

6. индивидуальный (деградация окружающей среды и индивидуум), локальный, национальный и глобальный уровни.

В связи с этим должны проводиться научные исследования по разработке стратегии стабилизации социально-экономического объекта. Должны быть сформулированы принципы построения модели природопользования, заключающиеся в обеспечении здоровой среды обитания населению; сбалансировано развитие отраслей специализации и комплексирования с разумным ограничением развития отраслей, ориентированных на использование “природного продукта”; проведен учет территориальной дифференциации по природно-экологическим критериям; воплощаться совершенствование институтов регулирования природопользования для адаптации хозяйства к условиям сохранения экосистем (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Уже разработаны критерии оценки интенсивности воздействия производства в рамках существующих форм природопользования. Большое внимание в исследованиях уделяется изучению проблем социального развития регионов и городов (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Тема 7 ЭКОЛОГИЯ И ПРАВО

7.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Охрана окружающей среды - система законодательных актов, государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное природопользование, сохранение и воспроизводство природных ресурсов в интересах защиты здоровья настоящего и будущих поколений людей на Земле (А.Ахатов, 1995).

Для целенаправленной природоохранной деятельности государства существует природоохранное законодательство. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

ПРИРОДООХРАННОЕ - установление юридических норм и правил, а также введение ответственности за их нарушение в области охраны природы. Включает правовую охрану природных (естественных) ресурсов, природных (особо) охраняемых территорий, природной окружающей среды городов (населенных мест), пригородных зон, зеленых зон, курортов, а также прироохранные правовые акты (А.Ахатов, 1995).

Акт правовой (законодательный) по охране окружающей среды - международное или правительственное решение (конвенция, соглашение, пакет, закон, указ, постановление), решение местных органов государственной власти, ведомственная инструкция и т.п., регулирующие правовые взаимоотношения или устанавливающие ограничения в области экологии, природопользования и охраны окружающей природной среды (А.Ахатов, 1995).

С понятием природноохранного законодательства связаны такие понятия как экологическое преступление и нарушитель природоохранных правил.

НАРУШИТЕЛЬ ПРИРОДООХРАННЫХ ПРАВИЛ - юридическое или физическое лицо, уклоняющееся от исполнения ведомственных, региональных, государственных, международных и иных нормативных актов и указаний по охране природы (А.Ахатов, 1995).

ПРЕСТУПЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ — преднамеренное злостное нарушение окружающей человека природной среды, противоречащее государственным законам, национальным интересам или международным соглашениям. Во многих странах относится к уголовным преступлениям (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Одна из отраслей юридической науки, изучающая закономерности развития правового регулирования общественных отношений, международного сотрудничества в области взаимодействия общества и природы называется эколого-правовой наукой, основной задачей которой на сегодняшний день является формирование эколого-правового сознания

(А.Ахатов, 1995).

ЭКОЛОГО-ПРАВОВОЕ СОЗНАНИЕ - совокупность взглядов, формирующих представления людей об экологической сущности функции права, о системе норм права, регулирующих экологические отношения (А.Ахатов, 1995).

ЭКОЛОГО-ПРАВОВАЯ НОРМА - правовая норма, регулирующая общественные отношения в области взаимодействия общества и природы. По методу регулирования выступает как запретительная, предупредительная, компенсационная, поощрительная, карательная (А.Ахатов, 1995).

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВОНАРУШЕНИЕ - виновное, противоправное деяние, нарушающее законы об охране природной среды и причиняющее вред природной среде, здоровью человека, либо создающее угрозу такого причинения вреда (А.Ахатов, 1995).

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕСТУПЛЕНИЕ - общественно-опасное деяние, посягающее на установленный экологический правопорядок и причиняющее вред природной среде и здоровью человека либо создающее угрозу причинения такого вреда (А.Ахатов, 1995).

ЭКОЛОГО-ПРАВОВАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ - комплексный межотраслевой институт права, предусматривающей две группы правонарушений: 1) возникающих по поводу нарушения норм природоохранительного законодательства (природоохранительные отношения); 2) в связи с применением соответствующей санкции за допущенные правонарушения (уголовные, гражданские, административные отношения) (А.Ахатов, 1995).

Виды эколого-правовой ответственности (А.Ахатов, 1995):

1. **АДМИНИСТРАТИВНАЯ** - ответственность за эколого-правовое административное нарушение природоохранительного законодательства, наступающая по решению соответствующего административного органа. Выражается в предупреждении, в штрафе, обязанности устранить причиненный вред, изъятии запрещенных орудий незаконной охоты или

рыбного промысла, незаконно добытой продукции, транспортных средств, лишении права заниматься определенным видом деятельности по использованию природных ресурсов, в вынесении решения о приостановлении или запрещении деятельности, причиняющей вред окружающей среде, об отстранении от должности лиц, нарушающих правила охраны природы.

2. ГРАЖДАНСКАЯ - ответственность за эколого-правовое гражданское нарушение природоохранительного законодательства, выражающееся во взыскании причиненного экономического вреда по решению судебного или арбитражного органа.

3. МАТЕРИАЛЬНАЯ - вид имущественной ответственности за эколого-правовое нарушение природоохранительного законодательства, выражающееся по взыскании причиненного природной среде вреда по утвержденным таксам исчисления размера ущерба, нанесенного природному объекту.

ПРАВО - система специальных норм и отношений, охраняемых силой государства (А.Ахатов, 1995).

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО - предполагаемая правовая общность, призванная регулировать комплекс общественных отношений в сфере взаимодействия общества и природы в национальном или в национальном и международном и международных масштабах (А.Ахатов, 1995).

Право исключительной государственной собственности на природные объекты и природные ресурсы - совокупность правовых норм, закрепляющих исключительность правомочий государства по владению, пользованию, распоряжению природными ресурсами земли, недр, вод, лесов с целью удовлетворения потребностей народного хозяйства и граждан, организации рационального природопользования и охраны окружающей природной среды (А.Ахатов, 1995).

Право природоохранительное - раздел международного права и правовой охраны природы внутри государства, разрабатывающий юридические

основы сохранения природных ресурсов и среды жизни (А.Ахатов, 1995).

ПРАВО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ - совокупность правовых норм, устанавливающая условия и порядок рационального использования природных ресурсов с целью удовлетворения экономических потребностей народного хозяйства, экономических, экологических, культурно-оздоровительных интересов граждан, охраны окружающей природной среды, прав и законных интересов природопользователей, укрепления законности в природно-ресурсных отношениях. Право общего природопользования принадлежит всем гражданам в силу факта их существования. Оно выражает человеческие потребности в экологически чистой окружающей природной среде и соответственно обязанностям граждан по охране окружающей среды и сохранению природных богатств. Право специального природопользования (землепользования, водопользования, лесопользования, пользования недрами, животным миром) возникает на основе акта компетентного органа государства о предоставлении в пользование предприятиям, организациям, учреждениям, гражданам соответствующего природного ресурса для использования его по целевому назначению (А.Ахатов, 1995).

7.2. ПРАВОВАЯ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДЫ - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по сохранению естественной среды обитания человека, а также на рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, оздоровление окружающей человека жизненной среды для удовлетворения экологических, экономических, культурно-оздоровительных интересов общества во имя настоящего и будущих поколений людей (А.Ахатов, 1995).

Включает в себя несколько компонентов (А.Ахатов, 1995):

ПРАВОВАЯ ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по сохранению чистоты, оптимального газового режима, естественного состояния воздушного бассейна; рациональному

использованию и воспроизводству кислородных запасов атмосферы с целью обеспечения качества окружающей среды и удовлетворения экономических потребностей народного хозяйства.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ВОД - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по охране вод от загрязнения, засорения, истощения, рациональное использование водных ресурсов для удовлетворения экономических потребностей народного хозяйства и населения и обеспечения качества окружающей среды.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЖИВОТНОГО МИРА (ДИКОЙ ФАУНЫ) - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по охране генетического фонда, на рациональное использование, воспроизводство и регулирование численности животных, находящихся в состоянии естественной свободы, для удовлетворения потребностей народного хозяйства и граждан, обеспечение качества среды обитания животного мира.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ (ПОЧВ) - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по охране почв от истощения и загрязнения, разрушения их плодородного слоя, рациональному использованию земель и повышению их плодородия для удовлетворения потребностей народного хозяйства и обеспечения качества окружающей среды.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА ЛЕСОВ - совокупность правовых норм и правоотношений, направленных на осуществление мероприятий по охране, рациональному использованию, воспроизводству и защите лесов, повышению их средозащитных, климаторегулирующих, культурно-оздоровительных свойств для удовлетворения экологических и экономических интересов общества, культурно-эстетических и лечебно-оздоровительных потребностей граждан.

ПРАВОВАЯ ОХРАНА НЕДР - совокупность правовых норм и

отношений, направленных на осуществление мероприятий по сохранению, рациональному и комплексному использованию минеральных и иных ресурсов недр, предотвращение вредного воздействия использования недр на состояние качества окружающей среды с целью удовлетворения экологических, экономических, культурных, оздоровительных потребностей народного хозяйства и граждан.

7.3. ПОНЯТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БЕЗОПАСНОСТЬ — состояние защищенности человека, общества и окружающей среды от риска, обусловленного экологическими, техногенными и природными факторами. Управление безопасностью на всех без исключения уровнях должно осуществляться на основе анализа состояния объекта управления, следуя схеме: выгода — ущерб (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

При этом критерием выгоды на уровне региона, государства в целом целесообразно рассматривать качество *жизни*. Под экологической безопасностью понимается отсутствие неблагоприятного влияния окружающей среды на человека в условиях рационального использования природных ресурсов и минимизации негативного антропогенного воздействия на природу. Исходя из этого определения, становятся безусловно актуальными медицинские проблемы как профилактики вредных последствий экологических правонарушений на состояние общественного и профессионального здоровья населения, так и необходимости проведения соответствующих восстановительно-реабилитационных мероприятий (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997).

Безопасность экологическая (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997):

1. обеспечение гарантии предотвращения экологически значимых катастроф и аварий в результате совокупности определенных действий;
2. степень соответствия существующих или предполагаемых экологических условий задачам сохранения здоровья населения;
3. комплекс состояний, явлений и действий, обеспечивающий

экологический баланс на Земле на том уровне, к которому без серьезного ущерба может адаптироваться человечество.

4. совокупность действий, состояний и процессов, прямо или косвенно не приводящих к жизненно важным ущербам ^иди угрозам таким ущербов), наносимым природной среде, отдельным людям и человечеству;

5. комплекс явлений и действий, обеспечивающий экологический баланс на Земле и в любых ее регионах на уровне, к которому физически, социально-экономически, технологически и политически готово (может без серьезных ущербов адаптироваться) человечество.

На реализацию концепции экологической безопасности направлен ряд международных программ (Н.А.Агаджанян с соавт., 1997):

МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧНСКАЯ ПРОГРАММА (МБП) - научно-исследовательская программа ЮНЕСКО, посвященная изучению главным образом продуктивности основных биомов планеты. Проводилась в 1964-1974 гг.

ПРОГРАММА ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА (ЧИБ или МАБ) [Man and Biosphere] — Международная научно-исследовательская программа ЮНЕСКО, продолжившая Международную биологическую программу (МБП). Направлена на решение ряда биологических и экологических вопросов, сформулированных в виде отдельных (14) подпрограмм-проектов (в основном — влияния человека на различные экосистемы и обратного влияния экосистем на человека). Часть проектов выполняется совместно с другими международными организациями и программами. Программа принята в 1970 г., работы по ней начаты в 1971 г. Одно из направлений работы МАБ — организация всемирной сети биосферных заповедников и координация их работы.

ПРОГРАММА ООН ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЕ (ЮНЕП) [UNEP - United Nation Environment Program] — межправительственная программа, начатая по инициативе Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (1972) и решению Генеральной Ассамблеи ООН

(1973). Посвящается наиболее острым проблемам современного *экологического кризиса* (опустынивание планеты, потеря почвенного покрова, обезлесивание Земли, резкое ухудшение качества и уменьшение количества пресных вод, загрязнение Мирового океана и др.). Штаб-квартира ЮНЕП находится в г. Найроби (Кения).

ПРОГРАММА СИНДИ - международная программа интегрированной профилактики основных хронических инфекционных заболеваний, выполняемая под эгидой Европейского Регионального Бюро ВОЗ.

Тема 8 ЭКОЛОГИЯ, КУЛЬТУРА, ЗДОРОВЬЕ

Для того, чтобы прожить долгую, полноценную и дееспособную жизнь надо получить от родителей в составе генов стойкость иммунитета к вредоносным факторам и хорошую организацию морфофункциональных структур (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Здоровье человека определяют многие факторы. Если норма здоровья - равновесие со средой обитания, то любое стойкое нарушение гомеостаза есть болезнь. Возникновение болезней адаптации зависит от изменения в регуляции и состоянии жизненно важных физиологических систем на различных уровнях морфофункциональной организации (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

При этом изучение человека как социальной личности не должно заслонять изучение его биологии и специфической экологии с учетом исторического развития человеческой популяции (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

8.1. ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Каждая эпоха имела свои особенности, и эволюция человека прошла три этапа с различной долей биологического, социального и природного (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

На **первом** этапе - человек адаптировался в основном к окружающим его "враждебным" природно-климатическим условиям.

В каменном веке люди не доживали до зрелого возраста, смертность

среди них была высока. Этому способствовали "враждебные" силы природы, утомительный поиск и нехватка пищи, хищные звери, эпидемии, высокая детская смертность. Плотность населения была очень низкой. По оценкам исследователей, к началу палеолита (1 млн. лет назад) численность людей на Земле составляла 125 тысяч человек.

Около 300 тысяч лет назад с наступлением мезолита численность людей достигла 1 млн. Люди уже жили и в Евразии. Жизненные условия улучшились благодаря использованию пещер и огня.

В позднем палеозое, 25 тыс. лет назад, численность населения перевалила за 3 млн., что было обусловлено изменением общественной организации.

В период неолита произошел первый демографический взрыв. Этому способствовало создание орудий труда, изменение образа жизни. «Охотник» переходит на оседлый образ жизни, приручает животных, культивирует растения.

На **втором** этапе общественного развития по мере совершенствования технических средств появляется возможность адаптировать окружающую природу для потребностей человека, это увеличивает продолжительность жизни и численность населения. За несколько тысячелетий население возросло до 250 млн. человек.

С этого периода начинает быстро развиваться промышленность, улучшается благосостояние людей. В результате, с середины XIX века отмечается демографический взрыв. Этому способствуют также достижения медицины.

В XX столетии человечество перешло к третьему этапу. В условиях современной экономики человеку приходится адаптироваться к им же созданным антропогенным факторам. Темпы изменений в окружающей среде столь велики, что за ними не поспевают научно-технические знания. Это требует незамедлительных обдуманных действий.

8.2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС КАК ФЕНОМЕН КУЛЬТУРЫ

Теоретическая биология активно обращается к учению о человеке в его цельности. Причины этого просты и фундаментальны. Познание есть познание человеческое, а человек - живое существо. Биология - особая часть культуры и, работает в установке на постижение реальности. Существенно, что для этого направления теоретической биологии рамкой является жизнь как биологический и культурный феномен в широком смысле (Каганский В.Л., 1994).

Экологический кризис (ЭК) - уже давно проблема массовой культуры. Но тиражирование культурного концепта может привести к отрыву от смыслового корня. Принято считать, что ЭК - процессы в природных, живых системах, включая и сам культурный ландшафт Земли; современное общество реагирует на дисфункции в мире природы в силу опасности, которую экологические бедствия представляют для человека. Разумеется, и в силу того, что эти дисфункции оказываются результатом человеческой деятельности (Каганский В.Л., 1994).

Экологический кризис - проблема, а не предмет. Но ЭК - тема полиперспективная. ЭК оказалось практически невозможно обсуждать, не соскальзывая к таким "темам" как природа человека, место человека в мире и мн. др. (Каганский В.Л., 1994).

8.2.1. ФЕНОМЕН ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА

В каком именно аспекте реальности лежит ЭК. Действительно ли главным является то, что действия человека привели к сбоям в функционировании биосферы? Если так, то ЭК - вторичен, то есть он - проекция негативных состояний окружающей среды в план общественного сознания (Каганский В.Л., 1994).

Однако известно, что жесткой связи между деградацией и ощущением ситуации как экологически кризисной нет. ЭК переживается преимущественно в благополучных районах мира. Напротив, есть примеры ощущения социального благополучия в районах, где население физически

деградирует под влиянием местных трансформаций окружающей среды. Так возникает проблема культурно обусловленной нормы и "нормы реакции" на состояние окружающей среды (Каганский В.Л., 1994).

Т.о., что население реагирует не на общее состояние окружающей среды, но на ситуацию несоответствия между некоторым представлением об особом состоянии окружающей среды и диссонирующей с ним реальностью. Экологические реакции - реакции не на ситуацию как таковую, но обязательно на некоторый диссонанс (Каганский В.Л., 1994).

Разные группы ориентированы на разные экологические идеалы. Сама ситуация ЭК задана в культуре, где налицо диссонанс в интерпретации разными группами их природопользовательской практики. Известно, что за экологическими конфликтами нередко скрываются интересы разных групп, их требования к качеству жизни. Существует многообразие экологических норм - множество разных ситуаций, которые разные группы считают экологической нормой. Вплоть до того, что норма одних - экологический кошмар других (Каганский В.Л., 1994).

Распространено мнение, согласно которому существовало естественное состояние окружающей среды ("девственное"), которое и необходимо сохранять. Это - сложный комплекс представлений, во многом иллюзорных. Природная среда менялась на разных этапах развития в соответствии с развитием местных этносов. Такие изменения нормальны для живой природы, не пребывающей в состоянии девственной статики даже без воздействий человека (Каганский В.Л., 1994).

Существует ландшафт-миф и их много, они не отчетливы и не осознаны. Им может отвечать состояние природно-культурной среды, никогда не существовавшее. Однако такое состояние - своеобразный эталон экологического восприятия. Но тогда оказывается, что "охрана природы" - есть сохранение особого ландшафта, воспринимаемого как определенный пейзаж, к которому была адаптирована некая группа. Противоречие

экологизма состоит в стремлении воссоздания того, что существует только как культурный эталон (Каганский В.Л., 1994).

Многие экологические акции - неосознанные попытки воссоздать в реальности то, что никогда в ней не существовало. Существенно, что такой миф существует как реальность прежде всего в системах культуры, а задается художественной литературой. Характерно разделение функций прозы (и живописи) и поэзии: фиксация образа ландшафтно-пейзажной среды - и системы эмоциональных состояний, характерных для этой среды (Каганский В.Л., 1994).

Разумеется, эти эталоны региональны, однако часто универсализуются, что приводит к вторжению одних этносов в деятельность других. Хорошо известно, что местное население Африки, Азии негативно относится к "охране природы", приводящей запрету на многие традиционные виды деятельности. Охрана природы силами неместного населения и на основе инокультурных стереотипов - культурная агрессия (Каганский В.Л., 1994).

Сказанное не противоречит тому, что экологическая встревоженность связана прежде всего с массовыми техногенными воздействиями на природу. Но образ природы - достояние конкретной культуры (Каганский В.Л., 1994).

Итак, ЭК - феномен массовой культуры, основанный на конфликте взаимно-чуждых практик природопользования и на конфликте взаимных интерпретаций отношения к природе разных групп людей. Другими словами, представление об ЭК возникает внутри некоторой группы тогда, когда практики природопользования других групп противоречат стереотипам первой группы (Каганский В.Л., 1994).

Экологизм предстает реакцией на состояние окружающей среды. В более широком смысле ситуация ЭК - один из конфликтов культурных норм (Каганский В.Л., 1994).

8.2.2. ИСТОЧНИК ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА.

Экологический кризис осмысливается в плане изначального источника. Общеизвестно, что в христианстве, как и вообще авраамитских (идущих от

Авраама) религиях, включающих также иудаизм и ислам, человек суть существо со свободной волей - но притом греховное изначально. Отсюда следует вывод, что феномен ЭК - суть проявление падшести. Но тогда изначальный и в этом смысле заведомо непреодолимый источник ЭК - первородный грех человека (Каганский В.Л., 1994).

Сама проблематика ЭК оказывается конфессионально нагруженной, притом нагруженной многопланово, т.к. разные конфессии по-разному ориентируют человека. Вопрос о том, действительно ли авраамитские конфессиональные системы и основанные на них культуры более "экологичны", нежели восточные, стоит остро. Принято считать, что в первых место человека – высшего существа - дает ему право распоряжаться тварной природой, в то время как во вторых человек лишен такого "привилегированного" положения. Христианство противопоставляется буддизму как экофобная конфессия – экофильной (Каганский В.Л., 1994).

Однако обсуждение выявило не простоту и неоднозначность ситуации (Каганский В.Л., 1994):

- 1) Восток знает очень глубокие, древние и современные, экологические кризисы.
- 2) существенна интерпретация места и миссии человека в авраамитской ойкумене как призванного заботиться и оберегать окружающую среду именно в силу особого положения в мире.
- 3) природа, особенно живая - предмет любви, заботы в христианстве (францисканство).
- 4) в постижении природы постигается и замысел Творца, откуда вывод о необходимости сбережения этой природы следует неукоснительно.
- 5) сам по себе тезис об "охране природы" универсален, значит - относится и к природной составляющей человека, как бы ее ни понимать и какую бы роль в человеческой деятельности ей ни отводить.

Экологическая проблематика обнажает культурно значимый разрыв между человеком массовым и человеком индивидуумом, для которого

невозможно "повреждение" окружающей среды, являющейся продолжением его самого (Каганский В.Л., 1994).

Тогда ЭК - продукт деятельности омассовленного человека, или человека с редуцированным человеческим началом. Для этих существ ситуация ЭК - нечто сродственное их природе (Каганский В.Л., 1994).

8.2.3. ЭКОЛОГИЗМ - КУЛЬТУРНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ НИША

Существенно, что в научной литературе проводится различие ЭК и глобальных изменений биосферы, имевших место в истории, нормальных для ее эволюции и не связанных с деятельностью человека. ЭК не вычленяется из собственно природной динамики, с одной стороны, и изменений социума - с другой.

Известно, что всякая крупная проблема в развитии западного массового общества быстро обрастала социальным, политическим "шлейфом" (Каганский В.Л., 1994).

Социализм и экологизм имеют много общих черт. Это идеи попоранной и восстанавливаемой справедливости, утопизм, тяга к бесппроблемно-бесконфликтному существованию, революционный романтизм. В идеологии экологизма природа - своего рода попираемое, беспправное меньшинство, как рабочие для социализма, женщины для феминизма. Налицо - группы, "говорящие от имени" этого беспправного молчаливого меньшинства (Каганский В.Л., 1994).

Формируется особая ниша активности, "паразитирующая" на вполне реальной проблеме конфликта технологической цивилизации с природой. Эта активность принимает радикальные формы вплоть до терроризма (Каганский В.Л., 1994).

Афишируя озабоченность состоянием природной среды, экологизм концентрируется на политико-пропагандистких и прочих подобных акциях. Ажитированность, культивирование умонастроения общественной истерики - свидетельства пренебрежения заботой об обережении природы человека (Каганский В.Л., 1994).

Идеология "здоровой среды", лишенной загрязнений, находящейся в опасности, постулирует немедленные действия, роднит экологизм и фашизм. Идеологический ряд "чистая жизнь - чужое загрязняющее начало" и экофашизм как его следствие известны (Каганский В.Л., 1994).

Экологизм - не синоним экологического действия. Здесь нужно выделить различие экологизма и собственно "истинной" охраны природы. Экологизм как таковой - система акций, манифестируемых как природоохранные и природоспасительные. Согласно их целям, спасение окружающей среды должно стать отдельной сферой практики и политики. Отсюда один шаг до экофашизма (Каганский В.Л., 1994).

Собственно природоохранные меры остаются неотъемлемой составной частью осмысленного хозяйствования. Более того, любая долгосрочно ориентированная деятельность не могла не содержать природоохранных компонентов. Возникает альтернатива: экологизм как относительно частная деятельность с претензиями на доминирование над всеми остальными сферами социокультурной активности - и собственно природоохранные акции и структуры, всякий раз оказывающиеся компонентом любой осмысленной деятельности (Каганский В.Л., 1994).

В первом случае экологическая активность обособлена в универсуме человеческой деятельности и поставлена в привилегированное положение, во втором - есть ее очевидно важный аспект и компонент (Каганский В.Л., 1994).

8.2.4. КУЛЬТУРА ПЕРЕЖИВАНИЯ КРИЗИСА

Обостренное переживание изменения состояния окружающей среды имеет предпосылкой представление о развитии как бесконфликтном. По характеру это представление утопично. Оно противоречит тому, что всякое развитие содержит критически-переломные этапы в становлении личности, биологических и культурных систем. Естественные экосистемы неоднократно проходили кризисные этапы. Оказывается, кризис надо "уметь переживать" (Каганский В.Л., 1994).

Кризис - неотъемлемое звено жизни. Вспомним роль экономических кризисов, функция которых - накопление инновативности с последующим обновлением и ростом экономики. Чуть обобщая: социум, не знающий актуализированного переживания кризисов, в определенном смысле не имеет полноценной жизни (Каганский В.Л., 1994).

Ныне рука об руку идут культ культуры и культ природы, что странно и почти невозможно. Одной из доминант культуры становится спонтанность и естественность. Их нет в собственно природе, но они - атрибут человека. Экологизм - феномен культуры. Миф чистой природы, становящийся агрессивным и всеобъемлющим. Новый культуругенный миф (Каганский В.Л., 1994).

Мы обязаны, с одной стороны, предположить принципиальную возможность противодействия экологическому кризису, а с другой - отнести его к объективному итогу эволюции системы "биота + человечество". В этом случае человеческие качества, способствующие развитию кризиса, такие как эгоизм, глупость, алчность и т.п. и созданные с их помощью экономические и политические структуры, являются свойством эволюционирующей биосферы (Каганский В.Л., 1994).

Биосфера смертна, как и любое живое существо, а человек оказывается всего лишь инструментом, позволяющим биосфере завершить естественный цикл: "рождение - развитие - старение - смерть" (Каганский В.Л., 1994).

Это, впрочем, вовсе не оправдывает человека, а, напротив, напоминает ему о необходимости преодоления своей биологической животной сущности посредством усиления собственной духовной человеческой сущности. В этом вопросе вполне можно согласиться с Ф.Ницше: "Человек есть нечто, что нужно преодолеть!", то есть выйти из круга биологической смерти, и вывести с собой все живое (Каганский В.Л., 1994).

8.3. ЗДОРОВЬЕ И ЭКОЛОГИЯ

Последствия загрязнения биосферы и внутренней среды организма находят свое прямое отражение в структуре заболеваемости и смертности

населения. В последние годы существенно увеличилась доля острых и хронических отравлений, уличного травматизма в структуре смертности. Сегодня каждый четвертый житель Земли страдает аллергией и аутоиммунными заболеваниями (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Распространению вредных привычек способствуют тяжелые психологические нагрузки, характерные для нашей эпохи. Социальная неустроенность расценивается как ведущий фактор риска, отрицательно действующего на здоровье (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Вероятно, уже начинает входить в силу весьма нежелательный, активный и необратимый процесс деформации и разрушения человеческой натуры, появляется все больше психически неполноценных людей, все больше рождается умственно отсталых детей. Наряду с общеизвестными недугами в последние десятилетия появились различные формы своеобразных неспецифических болезней, причем некоторые из них проявляются в виде хронической сверхусталости или "живой смерти". Есть основание полагать, что эти болезни имеют общую основу - истощенную нервную и иммунную системы организма (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В последние годы для нашей страны особенно остро встала проблема материнской и детской смертности. Согласно определению ВОЗ расчет показателя материнской смертности производится путем деления числа умерших беременных, рожениц и родильниц, погибших в течение 42 дней после прекращения беременности, на число живорожденных. Показатель МС в различных частях света характеризуется существенными вариациями: Африка - 630, Северная Америка -12. Среднемировой уровень составляет - 370. Россия занимает промежуточное место между развитыми и развивающимися странами (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Психофизиологические нарушения связаны как с непомерной психической нагрузкой и с генотипическими изменениями. "Шизофреническое человечество" может стать весьма нежелательной реальностью (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Человечество с тревогой начинает осознавать, что оно вступило в эпоху выживания, когда решается фундаментальный вопрос: существовать нам дальше или исчезнуть с планеты. Сегодня человечество полностью не осознало этого факта (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

8.4. ЭКОЛОГИЯ И ПРАВСТВЕННОСТЬ

Человек отделяется от природы и постепенно, сам попадает в ярмо технологических процессов и становится над природным существом. В подобной ситуации на первый план выдвигаются задачи переосмысления системы ценностей человеческого бытия, целей человеческой деятельности (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Человек как бы противопоставлялся и дистанцировался от мира. Наряду с живой оболочкой начала нарождаться и формироваться духовно нравственная сфера. Каждая страна, каждый народ имеет свой специфический, самобытный тип культуры, сложившийся в определенных природно-климатических и социальных условиях (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Природа задала нам три программы: "для себя", "для рода", "для вида". Иначе: себе, семье, всем людям. Эгоизм тренировать не нужно, его оказалось сверх достаточно. Сколько же отдавать людям? "Отдайте без меры, вам воздается". Все равно человек каждый раз измеряет свои чувства. В свое время Марк Твен справедливо заметил, что человек - единственное животное, которое умеет краснеть и у него для этого есть много оснований (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Как это ни парадоксально, но с годами, с развитием науки, с ростом своего могущества человек становится по отношению к природе все более хищным. Завоевывается внешняя природа, и от этого меняется человеческая природа. Это переворот, ослабивший зависимость истории от циклических природных процессов. Но и победа машины над человеком, насилие над его природой (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

И когда говорят об экологическом кризисе, то сюда относят проблемы, связанные с коренными изменениями в самом человеке: деградацией

культуры и морали, деформацией структуры ценностей, идеалов, потребностей и интересов современного человека (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Следует отметить, что в тех типах общества, от которых ведет историю техногенная цивилизация (от античных), среди ценностных приоритетов идеи экономического прогресса не рассматривались в качестве доминирующих. Там было иное понимание природы человека и его взаимоотношения с окружающим миром. Например, древнекитайская культура предостерегала от вмешательства в природные и социальные процессы и требовала адаптирования к ним (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Однако этот опыт оказался мало поучительным для наших недавних лидеров самого высокого ранга, стремящихся из-за своей некомпетентности и невежества "насиловать" природу и свой народ, без достаточно обоснованных расчетов настроить АЭС. В результате - трагедия Чернобыля, больная Земля и озлобленное больное общество (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Цивилизованный мир ощутил, пока лишь интуитивно, надвинувшуюся опасность безнравственности и голого прагматизма. Мы только тогда построим демократическое общество, основанное на господстве Закона, если это общество будет, - с одной стороны, гуманно, морально, интеллектуально, духовно и культурно, а с другой - социально справедливо и основано на научной базе, на высоком профессионализме исполнителей (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Наряду с небывалым расцветом научной мысли, приходится слышать о приближении варварства. Не вошла еще в жизнь научная мысль; мир еще живет под влиянием представлений о прогрессе, основанных на прагматизме. Даже в высоко развитых странах во имя богатства был забыт человек, внутренние мотивы его души, его многострадальная и короткая жизнь (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Если не принять в международном масштабе продуманных

цивилизованных и решительных действий по ликвидации или хотя бы по нивелированию существующего экономического раскола, то этот процесс будет ускоренно расти, создавая очередную угрозу миру. Речь идет не только о материальном, но и моральном расслоении человечества (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Духовно-нравственная сфера неравномерно окутывает различные регионы, страны, континенты. Это зависит от уровня цивилизации, сложившихся культурных традиций, ценностей, приоритетов. Россия всегда была генератором идей и источником жертвенности. Именно в российской культуре заложен мощный потенциал подлинной общечеловечности. Спасти себя можно, лишь спасая других. Спасение - лишь в особом, экогармоничном синтезе культур, в их слиянии в одно органичное целое. Без этого у нас нет будущего (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В традиционную почву российской действительности неоднократно властными структурами сверху насильственно внедрялся западный опыт. В частности, так было после петровских реформ, когда "прорубалось окно" в Европу и все, что трансплантировалось и затем усваивалось, возвращалось в Европу в виде новых достижений. Однако Россия в силу особой традиционной социальности и неповторимой национальной самобытности, после многократных трансплантаций, так и не стала Европой (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Как ни вспомнить здесь Гегеля, который в свое время с грустью говорил о том, что единственный урок, который можно извлечь из истории народов, - это то, что сами народы никогда не извлекают уроки из своей истории (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Но ведь функция памяти состоит в том, чтобы регистрировать прошлые события и извлекать уроки из своей истории, но главное - стимулировать человеческую совесть и нравственность, спасти от забвения, от духовной смерти добрые деяния прошлого. Только на этой основе может совершенствоваться человек. Фактически речь идет о гигантском

эксперименте над человеком в планетарном масштабе (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

8.5. ГЕНОФОНД И ЭКОЛОГИЯ

В результате научно-технического прогресса генофонд человечества под влиянием мутагенной среды оказался под угрозой "порчи" с непредсказуемыми последствиями. Этому способствует увеличение нервно-психических стрессовых нагрузок на организм человека (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Даже в цивилизованной Европе примерно 2% населения составляют люди, психически неполноценные. Далее, еще примерно 5% -это психопаты, а 10% - социопаты (живут не своей жизнью, а чужой: подслушивают, подсматривают). В Европе сейчас 2-9 % детей посещают школы для умственно отсталых. Появились стрессы, инсульты, СПИД (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Современный человек употребляет практически не естественную, а полуприродную пищу. И это связано не только с широким употреблением загрязненных вод и экологически неполноценной пищи, но и в целом с социализацией окружающего нас деформированного природного мира (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

В ходе социальной эволюции организм человека все более утрачивает свою биологическую самостоятельность и обособленность, включаясь целиком в социальную форму движения (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

У ученых особая ответственность за судьбу человечества, потому что они не могут отговариваться незнанием тех разрушительных последствий, которые может принести использование результатов их труда. Они знают об этом лучше других людей, они знают об этом раньше других людей. Благородный труд ученых состоит в том, чтобы забота о нашем будущем на Земле овладевала каждым (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

Дефицит знаний - одно из главных препятствий в деле охраны окружающей среды и биологического разнообразия. В предотвращении

экологического кризиса приоритетными являются образование и воспитание. Конфуций когда-то писал: "Если вы составляете план на год, то посадите семя злака. Если на десять лет, то посадите дерево. А если на сто лет - учите людей". Те, кто прислушиваются к советам мудрого старца, те достигают больших результатов (Н.А.Агаджанян с соавт., 1998).

8.6. СПИД И ЭКОЛОГИЯ

В конце 1989 года возникла идея, как можно объяснить страшное заболевание века СПИД с точки зрения законов и трактовки астрологической науки. Это не фантастика, не научно-популярная статья и, тем более, не научные рассуждения. Однако может быть специалисты, серьезно занимающиеся научными изысканиями в области затрагиваемых мною тем, увидят, что есть и другие подходы к их проблемам, и тогда, быть может, посмотрят на них с другой стороны.

Открытие возбудителя СПИДа в 1983 году также связано с именами двух крупных ученых, оспаривающих свой приоритет: Л.Монтанье (Франция) и Р.Галло (США). Вирус ВИЧ был распознан не сразу, так как скрывался под масками других болезней - пневмоцистной пневмонии, саркомы Капоши и иных. В 1966 году в городе Осло (Норвегия) заболел неизвестной болезнью моряк. Много позже, по сохраненной сыворотке крови, определили в ней антитела к возбудителю СПИДа. Начало же эпидемии «чумы XX века» относят к 1981 году, т.е. через 15 лет после одного из первых случаев этого заболевания в цивилизованном обществе.

Возбудителями СПИД являются вирусы - мельчайшие частицы, расположенные как бы на переходе между живой и неживой природой. СПИД вызывают вирусы с особым способом воспроизведения - обратной транскрипцией. В медицине вирусы СПИДа относят к виду медленных инфекций: его инкубационный период, по теоретически вычисленным срокам, может достигать 15 лет. Заболевание СПИД, или синдром приобретенного иммунодефицита наводит страх и ужас на человечество,

хотя процент заболевания им намного меньше, чем сердечно-сосудистой патологией, от чего умирает огромное количество людей.

Это роднит СПИД со злокачественными болезнями, страх заболеть которыми очень высок. При онкологических заболеваниях у человека вирус пока не выделен. Хотя и существует вирусная теория происхождения рака Л.Зильбера, подтверждена она только при Т-клеточном лейкозе. Зато вирусологи нашли онкогены и транспозоны - это генетическая информация, передающаяся из поколения в поколение об онкологической предрасположенности.

Она срабатывает только тогда, когда организм попадает в неблагоприятные условия. Очень сильным стимулятором для этого выступает **радиоактивное** излучение. Вполне вероятно, что вирусы, вызывающие онкологические заболевания, когда-то уже существовали. Они были такими же витровирусами, которые характерны при Т-клеточном лейкозе. У них особая форма передачи информации - с РНК на ДНК. Матрица вируса когда-то встроилась в хромосомы человека для передачи онковирусной наследственности. Более того, обширные онкопоражения различными видами опухолей наблюдаются при СПИДе. СПИД выступает как следующий этап этого процесса. Прослеживается явное сходство между вирусами, вызывающими Т-клеточный лейкоз, и вирусами ВИЧ. Обе эти группы относятся к подсемейству ретровирусов и обе они нападают на Т-лимфоциты, поражая иммунитет.

В начале 50-х годов было впервые произведено испытание водородной бомбы. В этот же период, как считают специалисты, вирус СПИДа преодолел межвидовой барьер и перешел от обезьяны к человеку. В эти же годы в СССР была построена и начала работу первая в мире АЭС. В ночь с 28 на 29 марта 1979 года на АЭС на Тримайл-Айленд (штат Пенсильвания, США) произошла авария, грозившая взрывом реактора.

Расплата за такое бездумное и преступное нарушение экологии 50-х годов настала в 80-е годы. 26 апреля 1986 года на Чернобыльской АЭС

произошел взрыв с разрушением ядерного реактора. Участники ликвидации последствий аварий и пожара получили ядерное облучение и, как следствие, лучевую болезнь, ведущими симптомами которой являются поражение белого кровяного ростка и иммунной системы.

Все больше выявляются последствия испытаний радиоактивного оружия, проводившиеся в 50-е годы. В газете «Московские новости» N 34 за 1989 год в статье «Чернобыль на Чукотке» прослеживается связь между испытанием ядерной бомбы на этом полуострове и тотальным поражением взрослого населения раковыми заболеваниями. В печати стали появляться сообщения об изменениях иммунных у людей. Они плохо переносят малейшую инфекцию, очень плохо идут пневмонии тяжелейшие, когда в конечном счете переходят все же в рак.

Между СПИДом и радиоактивным фоном Земли, видимо, существует определенная взаимосвязь. Во всяком случае, это хоть частично объясняет широкое распространение этого заболевания в Африке, известной своими урановыми рудниками и высокой активностью Солнца. Кроме того, имеется аналогия между размножением вирусов в организме человека и ядерной реакцией: пораженное болезнью ядро человеческой клетки начинает синтезировать вирионы, а те, в свою очередь, устремляются к другим клеткам организма. Так же происходит цепная реакция при радиоактивном распаде.

У СПИДа нет четких границ инкубационного периода, и начало болезни может растягиваться от нескольких недель до нескольких лет. Существует, вероятно, какой-то пусковой механизм, который в определенный момент провоцирует интенсивное размножение вирусов ВИЧ.

На атомных станциях для управления ядерной реакцией в реактор вводят графитовые стержни. Они служат замедлителем разрушающих ядро нейтронов и являются препятствием для развития волнообразной ядерной реакции. Короче говоря, стержни служат основным звеном в управлении атомного реактора.

Возможно ли в клетку человека ввести нечто, что по роли своей явилось бы аналогией таких стержней в ядерном реакторе?

В нормальном состоянии у человека, как и во всей природе, высвобождение энергии в клетках организма, т.е. сжигание, происходит под воздействием кислорода. Этот процесс называется аэробным дыханием. При неблагоприятных условиях и некоторых заболеваниях клетки переходят на другой тип дыхания - анаэробный, экономя кислород.

В этом случае организм сокращает свои энергетические потребности. Методика дыхания по В.Бутейко переводит клетки организма на анаэробное дыхание, заставляя их снижать потребление кислорода. В результате жизнедеятельности клеток вырабатывается двуокись углерода. Она-то, по мнению В.Бутейко, и является тем веществом, которое обновляет организм. Углекислота играет роль антипода кислорода и регулирует энергетический обмен.

На примере с ядерным реактором углекислота может стать тем препятствием, наподобие графитовых стержней, которое будет тормозом в развитии СПИД.

Вирусы иммунодефицита человека попадая в здоровую клетку организма, проникают в ее ядро, заставляя интенсивно производить свои вирионы. На это требуется определенное количество дополнительной энергии. В какой-то момент времени устанавливается равновесие между той энергией, которой обладает организм, и интенсивностью размножения ВИЧ. В жизни это как раз будет соответствовать инкубационному периоду. И, наконец, настанет такое время, когда коллективная энергия вольется в организм человека, дав дополнительный импульс болезнетворным вирусам. С этого момента их размножение примет лавинообразный характер. Это и будет началом клинических проявлений заболевания СПИД.

Из этого можно сделать вывод о том, что одним из возможных способов лечения больных СПИДом может стать лечение углекислотой и доведение их до состояния клинической смерти с последующей

реанимацией. Во всяком случае, этот способ, основанный на сходстве цепной реакции размножения ВИЧ в организме человека с ядерной цепной реакцией, не противоречит процессам, происходящим в жизни людей.

В связи с этим следует вспомнить другой способ, примененный американскими врачами для лечения СПИДа. Они выявили, что вирус этого заболевания погибает при температуре +42 градуса. Они использовали это открытие для непосредственного лечения - у больного, находящегося под наркозом, нагревают кровь до +42 градусов, которая взята затем на анализ у больного СПИДом, не содержала антитела к ВИЧ. Подобная методика применялась и раньше при онкологических заболеваниях. Японские врачи определили, что раковые клетки не выдерживают нагревание до +42 градусов, и они пытались, применяя местное нагревание опухоли, победить рак.

Если производимым нагреванием не убить вредоносное начало, то можно ожидать, что ВИЧ в дальнейшем получат сильнейшую стимуляцию для последующего размножения.

По всей видимости, следует взглянуть на проблему по-новому. Многие ученые ищут препараты, которые воздействуют на иммунитет человека или на размножение ВИЧ: разработка новой вакцины ослабленных вирионов вирусов либо препараты, препятствующие репликации вирусной ДНК на матрице РНК - вряд ли здесь окажутся эффективными старые методы. Скорее всего, они будут убивать вирус вместе с клеткой.

Выше приводились факты, свидетельствующие о том, что повышенный радиоактивный фон, возникший в результате ядерных испытаний, изменил иммунную систему людей, что привело к резкому увеличению онкологических заболеваний. Приблизительно в это же время вирус СПИДа сделался патогенным для человеческого иммунитета. Есть ли здесь прямая связь, покажут дальнейшие исследования.

В первую очередь, следует проанализировать влияние радиации на человека. Может быть, придется изменить предельно допустимые нормы

такого влияния. Не исключено, что в отношении вирусоносителей и больных СПИДом смогут помочь так называемые «радиопротекторы», значительно снижающие воздействие радиоактивного излучения на человека. Интересно статистически проследить соотношение между больными СПИДом и окружающим радиоактивным фоном.

Следует также заняться составлением карт радиоактивных зон и распространенностью СПИДа среди живущего там населения. Необходимо изучить влияние радиации на ВИЧ. Ведь многие пациенты, находящиеся в медицинских учреждениях, подвергаются радиоизотопному исследованию, рентгенодиагностике и радиолечению. Не вызывает ли это у инфицированных ВИЧ активизации вирусов и приближение печального финала?

В последнее время, особенно у нас в стране, широкое распространение получили медные браслеты, которые, по мнению тех, кто их носит, предупреждают и облегчают приступы самых разных заболеваний. Хирургические операции производят острыми железными инструментами. По аналогии можно предположить, что металлы - вольфрам и плутоний - окажут воздействие на ВИЧ.

Очевидно, облучение радиоактивными изотопами, особенно в больших дозах, пагубно для организма. В малых дозах они применяются как лечебное средство. В организме человека есть специфические точки, соединенные электропроводными каналами. Эти точки используются для традиционного иглоукалывания, прижигания и массажа. Т.е., воздействующий на указанные участки тела вводит в них посредством этих действий, некую информацию.

Вполне возможно, с помощью плутония ввести информацию о радиоактивной опасности для организма, его иммунной системы, не облучая всего человека. Есть основания полагать, что незаслуженно забытые современной медициной змеиные яды могут оказать положительное воздействие на лечение СПИДа.

Заполучив атомную энергию, человечество стало ее заложником. Оказавшись обладателем самого мощного и самого страшного в земной истории оружия, человек одновременно получил духовную энергию, которая не найдя выхода в духовные сферы человеческого бытия, пройдя через стремления людей к корпоративному обогащению и взаимному уничтожению, была выплеснута в волну коллективного страха грядущей войны.

Обратной стороной оказалось то, что, потревожив ядерными испытаниями невидимый мир Вирусов, на человечество обрушилось неведомое прежде заболевание - СПИД. Сексуальная революция разнесла его по всему свету. Страх заболеть синдромом приобретенного иммунодефицита распространился по планете. В этом страхе люди остались наедине с собой.

Путь к исцелению лежит через религию и возрождение духовных ценностей. Это - не декларация и не пустой призыв проповедника, взывающего к смирению в земной жизни, дабы получить воздаяние на том свете. Это - реальная необходимость и средство к выживанию человечества.

Что касается конкретных действий, то следует обратить весь накопленный опыт по созданию ядерного оружия, а также связанные с этим материальные затраты, на решение медицинских аспектов проблемы СПИДа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н. А., Никитюк Б. А., Полунин Н. Н. Экология человека и интегративная антропология. — М. — Астрахань, 1996. — 224 с.
2. Агаджанян Н. А., Торшин В. И. Экология человека: Избранные лекции. — М.: Экоцентр, 1994. — 225 с.
3. Маркович Д. Ж. Социальная экология. — М.: Просвещение, 1991. — 176 с.
4. Одум Ю. Основы экологии / Пер. с англ. — М.: Мир, 1975. — 740 с.
5. Прохоров Б. Б. Экология человека: Социально-демографические аспекты / Отв. ред. А. Г. Вишневский. — М.: Наука, 1991. — 122 с.
6. Экологический словарь / Авторы-составители: С. Делятицкий, Н. Зайонц, Л. Чертков и др. — М.: Слог, 1993. — 202 с.
7. Агаджанян Н.А., Ушаков И.Б. с соавт. Экология человека: Словарь-справочник / Под. Общ. Ред. Н.А.Агаджаняна. — М.: ММП «Экоцентр», изд. Фирма КРУК, 1997. — 208 с.
8. Ахатов А. Г. Экология: Энциклопедический словарь. — Набережные Челны: Ecorolis Ltd, 1995.
9. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии. —С-Пб.: ДЕАН+АДИА-М, 1996.
10. Технология выращивания черного и белого амуров до массы 1 г в установках с замкнутым циклом водообеспечения. Условное сокращенное наименование: "Амур". // Миннауки России. -РИНКЦЭ. - 1998.
11. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности 220100 - Вычислительные машины, комплексы, системы

и сети. Специальность утверждена приказом Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию от 05.03.94 N 180.

12. Экологически чистая безотходная технология переработки молочной сыворотки // Разработка Воронежской государственной технологической академии (ВГТА). – Воронеж.

13. Карпенко Ж.Г., Попов В.П., Гончаров Б.В."Способ контроля несущей способности свай". Заявка N 4891636/33 от 09.11.93 // Самарский филиал секции "Строительство" Российской инженерной академии. Разработка Главсредневожскстроя.

14. Калинин Л.А. и др. Межкафедральный план преподавания валеологии (оздоровительно-профилактической основы медицины) для студентов медицинских институтов. М., 1986.

15. Физическая культура - основа здорового образа жизни / Под общ. ред. В.И.Жолдака. М., 1995.

16. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. М., 1987.

17. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М., 1978.

18. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. М., 1982.

19. Бальсевич В.К. Здоровье в движении. М., 1988.

20. Бальсевич В. К. Физическая культура для всех и для каждого. М., 1988.

21. Беляев В.С. Здоровье, экология, спорт. М., 1995.

22. Брехман И. И. Валеология - наука о здоровье. М., 1990.

23. Валеология. Диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. С-Пб., 1993.

24. Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста. М., 1988.

25. Виноградов П.А. Физическая культура и здоровый образ жизни. М., 1991.

26. Виноградов П.А., Гуськов С. И. Здоровье - это прибыль. М.,

1991.

27. Виноградов П.А., Душанин А.П., Жолдак В.И. Основы физической культуры и здорового образа жизни. М., 1996.

28. Граевская Н.Д. Бодрость и здоровье. М., 1979.

29. Здоровье народа - богатство страны. М., 1989.

30. Здоровье и физическое состояние населения России на рубеже XXI века /Под общ. ред. П.А. Виноградова. М., 1994.

31. Здоровый образ жизни: сущность, структура, формирование на пороге XXI века /Сост. В.И. Жолдак. Томск, 1996.

32. Змановский Ю.Ф. К здоровью без лекарств. М., 1990.

33. Казначеев В.П., Спирин Е.А. Космопланетарный феномен человека. Новосибирск, 1991.

34. Калинин Л.А., Шкляев Н.А., Жолдак В.Н., Крылова В.М., Гладченко В.С., Котяшев С. В., Краснов М.А., Мазопов С. В., Никитин В.Ю., Пинаев А. В., Середа Е.В., Маркетинговые аспекты развития туризма / Теор. и практ. физ. культ., 1997, № 6, с. 48.

35. К здоровой России /Ред. Р.Г. Оганов, Р.А. Халитов, Г.С. Жуковский. М., 1994.

36. Колбанов А. В., Зайцев Г. К. Валеология в школе. С-Пб., 1994.

37. Коробков А.В. Движение и здоровье. М., 1964.

38. Коробков А.В. Двигательный режим и здоровье. М., 1972.

39. Лаптев А.П. Береги здоровье смолоду. М., 1988.

40. Лисицын Ю.П., Сахно А.В. Здоровье человека - социальная ценность. М., 1988.

41. Лубышева Л.И. Концепция формирования физической культуры человека. М., 1992.

42. Муравов И. В. Оздоровительные эффекты физической культуры и спорта. Киев, 1989.

43. Охрана здоровья населения России. Вып. 1. М., 1995.

44. Родионов А.В. Психофизическая тренировка. М., 1995.

45. Смирнов Н.К. Валеология. М., 1995.
46. Социокультурные аспекты физической культуры и здорового образа жизни /Сост. В.И. Жолдак. -М., 1996.
47. Физическая культура индивида /Под общ. ред. В.Д. Сонькина. М., 1994.
48. Физическая культура - основа здорового образа жизни /Под общ. ред. Н.В.Барышевой. Самара, 1996.
49. Физическая культура, спорт и здоровье нации /Ред. О.В. Колодий и др. С-Пб., 1996.
50. Фролькис В. В. Старение и увеличение продолжительности жизни. М., 1988.
51. Чепик В.Д. Физическая культура в социальных процессах. М., 1995.
52. Центр по проблемам войны, мира и СМИ // Национальная электронная библиотека: национальный институт прессы. -1998г.
53. Шахов М.И. Новые философско-мировоззренческие и методологические ориентиры теоретического анализа войны // Национальная электронная библиотека, 1997г.
54. Hayek F.A. Economic Conditions of Inter state Federation // New Commonwealth Quarterly. -Vol. V. -(Sept.) -1939.
55. Семена Н. Демографический взрыв... Государство не справляется с нарастающими социально-экономическими и демографическими процессами в Крыму, и они становятся проблемой национальной безопасности. -Mirror Weekly, 1997.
56. Привалова Л.И., Кацнельсон Б.А., Никонов Б.И., Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Казанцев В.С., Воронин С.А., Малых О.Л. Проблема загрязнения окружающей среды свинцом в Свердловской области и его опасность для здоровья детей на примере г.Красноуральска. - Методический Центр Эколайн, 1996.
57. Гусева Т.В., Макаров С.В., Печников А.В., Иванова Т.А.,

Михайлиди Д.Х. Экологический менеджмент промышленных предприятий как путь уменьшения реального вклада стационарных источников в загрязнение окружающей среды свинцом в Российской Федерации. - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, 1998.

58. Бандман А.Л., Ивин Б.А. и др. Вредные химические вещества: Неорганические соединения элементов I-IV групп / Под. ред. В.А.Филова. - Л.: Химия, 1988. - С. 415-436.

59. О свинцовом загрязнении окружающей среды Российской Федерации и его влиянии на здоровье населения (Белая книга). Доклад. - М.:РЭФИА, 1997. - 48с.

60. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М.: Гидрометеониздат, 1984. - С.259-273.

61. Thomas V., Orlova A.O. Lead production in the former Soviet Union //Environmental geochemistry and health (in press).

62. Малахов А.Г., Маханько Э.П. Выброс токсичных металлов в атмосферу и их накопление в поверхностном слое земли//Успехи химии, 1990. Т.59, Вып.11. С.1777-1797.

63. "О санитарно-эпидемиологической обстановке в РФ в 1996 году". Государственный доклад. - М.: Госсанэпиднадзор Минздрава РФ, 1997. - 248 с.

64. Савраев О.В. Состояние и возможности совершенствования очистки свинцовых и цинковых заводов от пыли. - М.: 1990. - С. 5-15.

65. Пути совершенствования охраны окружающей среды в свинцово-цинковой подотрасли. Сборник научных трудов.: Усть-Каменогорск, 1986. - С. 39.

66. О состоянии окружающей среды в Курской области в 1996 году. Доклад. -Курск, 1997. - 72 с.

67. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды в 1993 году / Шеховцев, А.А., Звонов В.И., Чижов

С.Г. - М: Метеорология и гидрология, 1995. - с. 26-39.

68. Сводный отчет по охране атмосферного воздуха за 1992, 1993, 1994 годы. - М.: Госкомстат РФ, 1993, 1994, 1995.

69. Белова Н.А. Производство изделий из свинцового хрусталя. Обзор. М.: ВНИИЭСМ, 1977. - 160 с.

70. Бизнес карта. Промышленность, отрасль, 22 вып. Международная ассоциация "Русский бизнес", 1996. - 258 с.

71. Экологическое аудирование промышленных предприятий / Под ред. А.Ф.Порядина. - М: НУМЦ Госкомэкологии России, 1997. - С.8-15.

72. О системе экологического аудирования. Приказ Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды № 453 от 16.10.97.

73. Основные положения Федеральной системы обязательной экологической сертификации. Утверждены председателем Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды 22.12.97.

74. Быстрых В.В., Боев В.М., Борщук Е.Л. Оценка канцерогенного риска в связи с антропогенным загрязнением атмосферного воздуха. – Оренбург: Оренбургская медицинская академия, ЦГСЭН. – 1997.

75. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. -М.: Медицина, 1991. -496с.

76. Буштуева К.А., Парцеф Д.П., Беккер А.А. и др. // Гигиена и санитария. -1985. -N1. -С.4-6.

77. Вредные химические вещества. Неорганические соединения V-VIII групп. Справоч. изд. / Под ред. В.А.Филова и др. -Л., 1989. -С.475-517.

78. Земляная Г.М., Заридзе Д.Г. // Экспериментальная

онкология. -1989. -№2. -С.26-29.

79. Новиков С.М., Жолдакова З.И., Румянцев Г.И. и др. //Гиг. и сан. -1997. -№5. -С.3-8.

80. Сакнынь А.В. Металлы // Гигиенические аспекты оценки и оздоровления окружающей среды -М., 1983. -С.137-145.

81. Сидоренко Г.И., Ицкова А.И. Никель. -М.: Медицина, 1980. - 172с.

82. Jedrichowski W., Becher H., Wahrendorf J. et al. // J. Epidemiol. Commun. Health. -1988. -Vol.44. -P.114-120.

83. Kipling M., Waterhouse J. // Lancet. -1967. -Vol.1. -P.730-731.

84. Perchagen G. // Am. J. Epidemiol. -1985. -Vol.122. -P.684-694.

85. Perchagen G., Simonato L. Epidemiological evidence on air pollution and cancer. In: Air pollution and human cancer. -Berlin. -1990. - P.63-74.

86. Risk Assistant for Windows. Русская версия. -М., 1996.

87. Sidorenko G. I. Methodology of hygienic standard-setting in the USSR // Sci. Total Environ. -1991. -Vol.101, №1-2. -P.55-63.

88. Sunderman F.W. // Fed. Proc. -1978. -Vol.37. -P.40-46.

89. Waksvik H., Boysen M., Hogetveit A. // Mutat. Res. -1984. - Vol.130. -№3. -P.250-251.

90. Каганский В.Л. Экологический кризис: феномен культуры? // Культура в современном мире: опыт, проблемы, решения. НИИ Информкультура. - М.: 1994, N 6, с. 1-16.

91. Думова И.И. Социально-экономические основы регионального природопользования. - Новосибирск: Наука, 1996.- 220 с.

92. Хандуев П.Ж. Прогнозирование экономического развития региона. - Новосибирск: Изд-во НГУ, 1996.

93. Что такое социальная экология? – М.: Московский государственный социальный университет и Академия охраны труда: факультет социальной экологии, 2000.

94. Куфтов А.Ф., Девисилов В.А., Котельников Ю.В. Переработка отходов птицеводства, животноводства и осадков городских сточных вод // -М.: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МГТУ), Научно-исследовательский институт проблем энергомашиностроения МГТУ (НИИЭМ), НТП "Спецпромтех". – Январь, 1998.

95. Охрана человека и окружающей среды в газовой промышленности. Обзорная серия. – М.: ОАО Газпром, 1997.

96. Сборник докладов заседания секции экологии Научно-технического совета Общества по теме "Стратегия ОАО Газпром по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу". –М.: 1997.

97. Сенченя И.Н. Экологическая ситуация в отрасли основной органической и неорганической химии // Отраслевой план действий по охране окружающей среды. - Центр подготовки и реализации международных проектов технического содействия, 1995.

98. О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1997 году. Государственный доклад. – 1997.

99. Белашов С.И. Диктатура и демократия - составные части в последовательном развитии человеческого общества // Материалы конференции "Мир через 50 лет после Второй мировой войны: взгляд слева". – Москва: МГУ им. Ломоносова. 16.06.95г.-18.06.95г.

100. Распределение семей рабочих, служащих и колхозников, имеющих детей в возрасте до 16 лет, по среднему душевому совокупному доходу (в процентах) // Экономика и жизнь. -№ 47. –Ноябрь. -1990г. - С.15

101. Чарковский И. Водная Колыбель. - Катрук, 2000.

102. Технология переработки птичьего помета. Методические рекомендации. Харьков: УНИИП, 1990. 30 с.

103. Сушильные аппараты и установки с вращающимися барабанами типа "БН". М.: НИИХИМ-МАШ, 1995. 4 с.

104. Лапинскене А.М.К. Роль самоуправления в организации

сбора и переработки отходов в городе. Доклад. // Международный семинар "Роль административных структур и международного сотрудничества в решении проблем восстановления и сохранения окружающей среды". - Неринг, Литва. -12 сентября 1995 г.

105. Борытко Н. М., Чудина Е. Е., Мелихова Ю. А., Евдокимова С. В. Познавательный интерес подростка как условие эффективной социальной адаптации. –Волгоград: ВГПИ, 1997.

106. Аксютченко В. Н. Развитие познавательной активности в процессе формирования общих учебных умений у подростков: Автореф. дис... канд. пед. наук — М.,1987.

107. Денисова В. Г. Система дидактических игр, как средство формирования познавательного интереса учащихся: Дис... канд. пед. наук — Волгоград, 1996.

108. Подлиняев О. Л. Формирование познавательного интереса на уроках физики /Развитие познавательных возможностей в условиях учебной деятельности: Межвузовский сборник научных трудов. — Волгоград 1988.— С. 96.

109. Садыкова Н. У. Формирование познавательного интереса учащихся в условиях совместной учебной деятельности: Автореф. дис... канд. пед. наук. — Волгоград, 1995.

110. Гребенюк О. С. Педагогика индивидуальности: Курс лекций.— Калининград, 1995.

111. Bühler Ch. Psychologie im Leben unserer Zeit. Munchen, 1962, s. 179.

112. 1. Мудрик А. В. Введение в социальную педагогику.— М., 1997.— 137 с.

113. Мудрик А. В. Социализация и «смутное время».— М., 1991.— 80 с.

114. Социальная педагогика / Сост. Т. Ю. Ахундова и др. — М., 1992. — 128 с.

115. Чудина Е. Е., Борытко Н. М., Басовская С. Ю. Адаптация первокурсников педагогического вуза. – Волгоград: ВГПИ, 1997.

116. Технология переработки птичьего помета. Методические рекомендации. Харьков: УНИИП, 1990. 30 с.

117. Мильто Н. Н. Экологическое образование и воспитание в курсе "Окружающий мир", г. Углич.

118. Агаджанян Н.А., Полунин И.Н., Турзин П.С., Ушаков И.Б. Экологическая безопасность человека и концепция выживания. - Астрахань: АГМА, 1998. - 96 с.