

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ташкентский Автомобильно-Дорожный Институт
(головной институт)

Чакканов В.Р.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

для студентов, обучающихся на бакалавра по направлению 5 850100

**ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОМПЛЕКС)**

ТАШКЕНТ-2002

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ташкентский Автомобильно-Дорожный Институт
(головной институт)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

для студентов, обучающихся на бакалавра по направлению 5 850100

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОМПЛЕКС)

Утверждено в
качестве учебного пособия
ученым советом ТАДИ

ТАШКЕНТ-2002

Настоящий конспект составлен на основе итоговой программы рассмотренного на заседании координационного совета Межвузовских научно-методических объединений Министерства Высшего и Среднего Специального Образования Республики Узбекистан МВС и СО РУз и утвержденного министром ВС и СО РУз и в соответствии с требованиями к необходимому содержанию и уровню подготовки бакалавров по направлению 5850100 Защита окружающей среды (автотранспортный комплекс).

Содержащий сведения об основных понятиях и терминах экологического мониторинга, основах кадастра и мониторинга природных ресурсов и комплексов. Описываются и классифицируются системы и методы организации, программное и компьютерное обеспечение мониторинга, а также его управление. Приведены методы проведения комплексной эколого-экономической оценки природно-хозяйственной территории. Даны виды экологической экспертизы, концепция природоохранной деятельности и технические средства подавления выбросов.

Рассматривается система мониторинга в Республике Узбекистан. Приведены содержания учебных материалов для изучения дисциплины. Предназначен для профессорско-преподавательского состава, студентов, магистрантов, аспирантов, научных и практических работников, а также специалистов, занимающихся вопросами защиты окружающей среды.

Составил: К.Т.Н., заслуженный доцент Чакканов Ботир Раджабович

Рецензент:

Конспект лекций рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Охрана труда и окружающей среды»

Зав. кафедры доц. Ярмухамедов Х.Х.

Утвержден на заседании Методического Совета АТФ

Председатель доц. Комильжанов Б.

Рекомендован в качестве учебного пособия Ученым Советом ТАДИ

Председатель Ученого Совета проф. Кадыров С.М.

ТЕМА №1 ВВЕДЕНИЕ.

С развитием экономической, научно-технической вооруженности общества, окружающая природная среда (ОПС) находится под постоянным воздействием современных антропогенных нагрузок, приводящие к обострению экологических проблем.

Современная эколого-экономическая политика Республики Узбекистан направлена на осуществление перехода от защиты отдельных элементов природы к всеобщей защите экосистем, гарантированию доброкачественных параметров жизненной среды человека.

Среди мероприятий по стабилизации и дальнейшему улучшению экологической обстановки в Узбекистане, особое место отводится формированию системы экологического мониторинга, основной задачей которого являются информационное обеспечение и поддержка процедур принятия решений в области природоохранительной деятельности и экологической безопасности.

Овладение знаниями в области экологического мониторинга является обязательным этапом подготовки бакалавров и магистров для всех отраслей промышленно-хозяйственного комплекса республики. Дисциплина "Экологический мониторинг" базируется и совместно изучается с общеобразовательными, обще-профессиональными и специальными дисциплинами направления, способствующие формированию экологического мировоззрения и отслеживания сложной взаимосвязи и взаимозависимости существования всех объектов живой и неживой природы.

Интеграция знаний об окружающем мире и предметах профессиональной подготовки специалистов позволяет предвидеть последствия производственной деятельности на состояние биосферы и осуществлять инженерное обеспечение сохранения благоприятного состояния среды обитания и природно-ресурсного потенциала.

Цель и задачи преподавания дисциплины

- Изучение дисциплины "Экологический мониторинг" для подготовки бакалавров по направлению 5 850100 - Защита окружающей среды (по отраслям) является неотъемлемой частью государственной программы непрерывного экологического образования населения РУз.

Целью преподавания дисциплины является углубление и формирование экологических знаний, приобретение навыков наблюдения природных сред и природных ресурсов, анализа современной экологической ситуации, её проблем, активного участия в сотрудничестве между человеком и ОПС.

Основной задачей изучения дисциплины, в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки бакалавра по направлению 5 850100 является - дать будущему бакалавру экологические знания, привить чувство гражданской ответственности за состояние ОПС, рациональное использование природных ресурсов и энергии во всех видах деятельности и научить использованию знаний в профессиональной деятельности.

Требования к знаниям и навыкам

Бакалавр должен:

Иметь представление:

- об основных понятиях экологии;
- об основных экологических законах, принципах и правилах;
- о составлении информационной модели для объекта наблюдения;
- о планировании измерений;
- об оценке показателей состояния и функциональной целостности экосистем

и среды обитания человека;

- о международном сотрудничестве в области охраны ОПС и рационального природопользования.

Знать и уметь использовать:

- основные понятия, термины и определения в области ОПС;
- методы измерения показателей ОПС и прогнозировать изменение состояния объекта наблюдения;
- представлять информации в удобной для использования форме и доводить их до потребителя.

Учебные технологии при изучении дисциплины.

Методология изучения дисциплины построена на повышение индивидуальной активности студентов в изучении теоретических вопросов и освоении практических навыков в качественном решении конкретных экологических задач путём самостоятельной работы студентов под руководством и контролем преподавателя.

Обучение ведется стимулированием интенсивного самообразования студентов с использованием ТСО в специализированных аудиториях, оборудованных аудио-видео техникой, оснащенных плакатами, схемами и таблицами, и персональными компьютерами, способствующих глубокому усвоению изучаемого материала.

В учебном процессе используются материалы и результаты учебно-ознакомительных и производственных квалифицированных практик студентов на предприятиях Автотранспортного комплекса и Госкомприроды РУз, экологических акций, проводимых под руководством Международного фонда "Экосан" и экологического марафона ТАДИ.

Семинарские и практические занятия проводятся в игровой форме, методом тренинга, решением ситуационных экологических задач в специализированных кабинетах, оснащенных стенными наглядными пособиями.

Изучение дисциплины в семестрах и методическое обеспечение.

- дисциплина изучается в седьмом семестре бакалавриатуры.

- семестр состоит из 16 недель.

Отчитываются студенты подготовкой реферата и составлением семинарских работ на темы, выдаваемые преподавателем на первом занятии. Качество усвоения материала студентами оценивается, в соответствии "Положения по рейтинговой оценке знаний студентов", по количеству рейтинговых баллов, полученных по итогам рубежных, промежуточных и итоговых тестовых проверок.

Трудоёмкость учебной нагрузки на семестр составляет 97 часов, из них 32 лекционных, 16 семинарских, 9 часов самообразования и 40 часов на самостоятельные работы.

Объём часов на рейтинговый контроль знаний и аттестацию студентов распределяется в зависимости от их количества в учебной группе.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

2.1. Содержание дисциплины.

1. Тема 1. Роль мониторинга в защите ОПС. – 2 часа.

Введение. Цели и задачи преподавания дисциплины. Требования к знаниям и навыкам бакалавров. Информационно-методическое обеспечение дисциплины.

2. Тема 2. Система мониторинга. – 2 часа.

Основные понятия. Цели и задачи мониторинга. Районирование мониторинга. Функциональные блоки системы мониторинга.

3. Тема 3. Классификация систем мониторинга. – 2 часа.

Универсальные подходы организации мониторинга и их функции. Глобальный, геофизический, биологический и экологический мониторинг. Мониторинг в различных средах.

4. Тема 4. Мониторинг биосферы. – 2 часа.

Назначение мониторинга биосферы. Роль экологического мониторинга в комплексной оценке состояния биосферы. Функции мониторинга биосферы.

5. Тема 5. Организация мониторинга. – 4 часа.

Ведомства организующие мониторинг. Ведомственные службы системы мониторинга. Мониторинг радиационной обстановки в Узбекистане.

6. Тема 6. Обеспечение мониторинга окружающей среды. – 2 часа.

Назначение, информационное и картографическое, программное обеспечение мониторинга и их структура. Подсистемы обеспечения мониторинга ОС.

7. Тема 7. Управление мониторингом. – 2 часа.

Назначение, общая структура системы управления мониторингом, информационное обеспечение управлением системой мониторинга.

8. Тема 8. Обеспечение потребителей данными мониторинга воздушного бассейна мониторинга. – 2 часа.

Назначение, структура информационного обеспечения. Структура потребителя данных системы мониторинга. Задачи станций наблюдения, разновидность и способы их размещения.

9. Тема 9. Мониторинг водных ресурсов. – 4 часа.

Цели и принципы мониторинга водных ресурсов. Потребители данных мониторинга водных ресурсов. Пункты наблюдений, виды и их назначения.

10. Тема 10. Экологическое состояние водных ресурсов Узбекистана. – 2 часа

Сброс загрязняющих веществ в открытые водоемы. Состояние качества подъемных вод. Качество питьевой воды. Трансграничное загрязнение водных ресурсов. Экологическое состояние Аральского моря.

11. Тема 11. Мониторинг земельных ресурсов. – 4 часа.

Суммарный показатель загрязнения; экологическое состояние земельных и минеральных ресурсов. Промышленные и бытовые отходы. Биологические ресурсы, промышленные и бытовые отходы.

12. Тема 12. Оценка воздействия на окружающую природную среду. – 4 часа.

Общие понятия. Цели ОВОС. Этапы. Основная документация. Формирование целей и вариантов вод. Методы проведения и обработки результатов и оценка. Заявление о воздействии на ОПС и подведение итогов.

Содержание семинарских занятий.

1 - Научные основы мониторинга ОПС.....	2ч.
2 - Причины экологической опасности.....	2ч.
3 - Контроль за уровнем загрязнения атмосферного воздуха.....	2ч.
4 - Контроль за уровнем загрязнения водоемов, морей и океана.....	2ч.
5 - Контроль за уровнем загрязнения почвы и леса.....	2ч.
6 - Информационное и программное обеспечение мониторинга.....	2ч.

Содержание самообразования.

Современное состояние ОПС и реализация эколого-экономической политики РУз выдвигает задачи формирования у специалистов стремления к постоянному обогащению и обновлению знаний, современному экологическому и экономическому мышлению, приобретению навыков организации природоохранных мероприятий, способности инициативно и ответственно решать все вопросы, связанные с производственной деятельностью бакалавра.

Самообразование студентов осуществляется под учебно-методическим руководством и непосредственным участием преподавателя в аудиторных условиях или библиотеке.

По результатам изученных тем, студенты обязаны, подготовить реферативную работу, оформить её в соответствии ЕСКД и представить на кафедру для проверки и выставления оценочного балла.

Содержание самостоятельных работ.

Для выполнения самостоятельной работы студентам выдаются индивидуальные темы, которые в зависимости от актуальности, содержания и оформления будут представлены как научные доклады на студенческой научной конференции.

Примерные темы, рекомендуемые для самостоятельной работы студента и подготовки ими реферата:

- Современное состояние человеческой экосистемы;
- Состояние экологической безопасности населения в Узбекистане;
- Нормирование и контроль вредных веществ в атмосфере;
- Экологический кризис и его последствия;
- Технологический кризис и его последствия;
- Концепция экологической безопасности Узбекистана;
- Система государственного регулирования и контроля природопользования в Узбекистане;
- Управление качеством атмосферного воздуха в США.

Самостоятельные занятия являются одним из видов учебной работы студента. Осуществляются они в неаудиторных условиях (по месту жительства, в читальных залах библиотек, посещением музеев, выставок, индивидуальными консультациями у преподавателей в институте и специалистов на производстве и т.д.).

По результатам самостоятельной работы студент готовится к выполнению семинарских работ и активному участию на аудиторных семинарских занятиях. Каждая оформленная соответствующим образом семинарская работа сдаётся преподавателю, который оценивает её и учитывая активность выступления студента, выставляет оценочные баллы.

Тема 2. Система мониторинга.

- Схема системы мониторинга;
- Основные понятия;
- Система мониторинга;
- Цели и задачи мониторинга;
- Функциональные блоки системы мониторинга.

Мониторингом окружающей среды называют регулярные, выполняемые по заданной программе наблюдения природных сред, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить их состояния и происходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности.

В систему мониторинга входят следующие основные направления:

- выделение (определение) объекта наблюдения;
- обследование выделенного объекта наблюдения;
- составление информационной модели для объекта наблюдения;
- планирование измерений;
- оценка состояния объекта наблюдения и идентификации его информационной модели;
- прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения;
- представление информации в удобной для использования форме и доведения ее до потребителя.

Основные цели экологического мониторинга – обеспечение системы управления природоохранной деятельности и экологической безопасности современной и достоверной информацией, позволяющей:

- оценить показатели состояния и функциональной целостности экосистем и среды обитания человека;
- выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры воздействия.
- создать предпосылки для определения мер по исправлению возникающих негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб.

Исходя из этих целей, экологический мониторинг ориентирован на показатели общих видов: наблюдения, диагностики и раннего предупреждения.

Кроме основных целей, экологический мониторинг может ориентироваться на достижение специальных программных задач, связанных с обеспечением необходимой информацией организационных и других мер по выполнению конкретных природоохранных мероприятий, проектов, международных соглашений и обязательств в соответствующих областях.

В основные задачи экологического мониторинга входят:

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

Экологические мониторинги окружающей среды могут разрабатываться на уровне промышленного объекта, города, района, области, края, республики.

Система мониторинга может охватывать как локальные районы, так и земной шар в целом (глобальный мониторинг). Национальным мониторингом называют систему мониторинга в рамках одного государства. Такая система отличается от глобального мониторинга не только масштабами, но и тем, что основными задачами национального мониторинга являются получение информации и оценка состояния окружающей среды в национальных интересах.

Система мониторинга загрязнений является частью существующей службы наблюдений и контроля состояния природной среды. Она использует ее опыт, систему наблюдательных станций (с включением измерений новых элементов), линий телекоммуникаций и центров обработки данных с развитием некоторых элементов.

Универсальным подходом к структуре системы мониторинга антропогенных изменений природной среды являются его блоки, представленные на рис. 1.1.

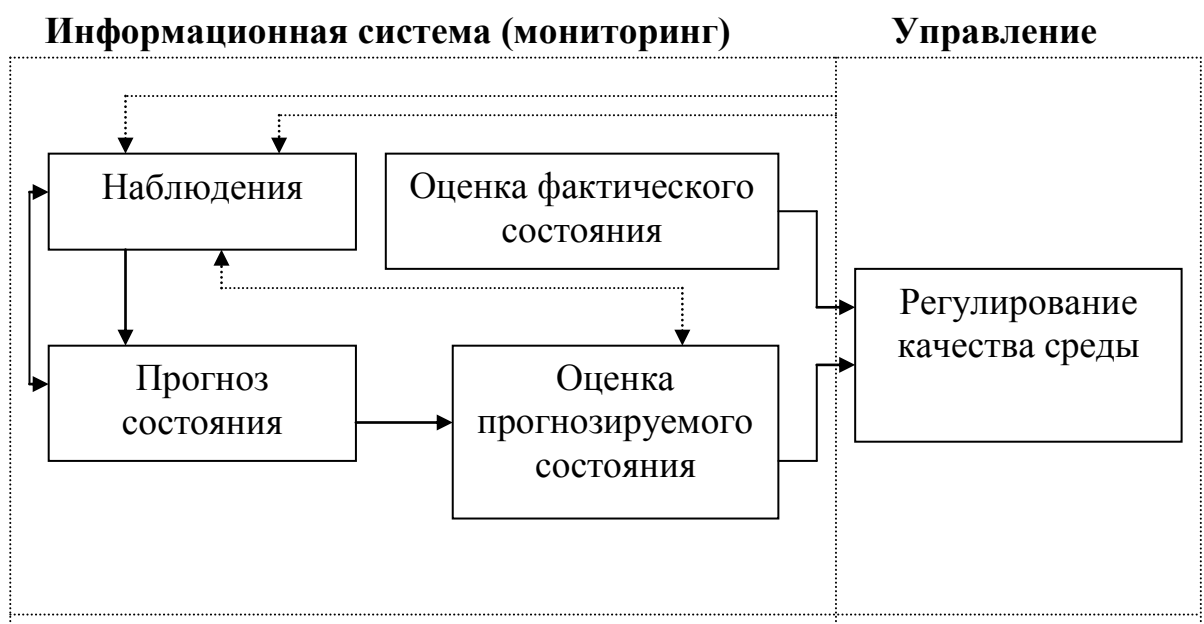


Рис 1.1 Блок-схема системы мониторинга

Блоки «Наблюдения» и «Прогноз состояния» тесно связаны между собой. Построение прогноза, с одной стороны, подразумевает знание закономерностей изменения состояния природной среды, наличие схемы и возможностей численного расчета, с другой – направленность прогноза определять структуру и состав в наблюдательной сети (обратная связь).

Информационная система мониторинга антропогенных изменений является составной частью системы управления, взаимодействия человека с окружающей средой, поскольку информация о существующем состоянии природной среды и тенденциях ее изменения должна быть положена в основу разработки мер по охране природы и учитываться при планировании развития экономики. Результаты оценки существующего и прогнозируемого состояния

биосферы, в свою очередь, дают возможность уточнить требования к системе наблюдений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие основные направления включает система мониторинга?
2. Какие основные цели преследует мониторинг?
3. Что входит в основные задачи экологического мониторинга?
4. Какие границы охватывает национальный мониторинг?
5. Приведите блок-схему и системы мониторинга, объясните ее функции

Тема 3. Классификация систем мониторинга.

- Универсальные подходы организации мониторинга и их функции;
- Глобальный геофизический, биологический и экологический мониторинги;
- Мониторинг в различных средах.

При осуществлении мониторинга состояния биосферы необходима организация достаточно представительной сети наблюдений (измерений) наиболее важных факторов воздействия, показателей

за наиболее чувствительными к данному виду воздействия (или к комплексу воздействий) популяциями (например, растительности к воздействию двуокиси

серы) или за «критическими» популяциями по отношению к данному воздействию (например, зоопланктона в Аральском море).

Особое место в биологическом мониторинге занимает подсистема генетический мониторинг (наблюдение за возможными наследственными изменениями у различных популяций).

Экологический мониторинг является более универсальным, охватывающим вопросы и биологического, и геофизического мониторинга в их тесной связи. Это особенно важно, когда наблюдение осуществляется на уровне экологических систем.

Очень значимым с точки зрения практических действий при организации мониторинга в любых масштабах, с любыми целями является мониторинг загрязняющих веществ и других факторов воздействия в различных средах.

Мониторинг в различных средах (различных сред) включает следующие подсистемы:

- мониторинг приземного слоя атмосферы и верхней атмосферы;
- мониторинг гидросферы;
- мониторинг литосферы (в первую очередь почвы).

Системы мониторинга классифицируются по факторам и источникам воздействия. Мониторинг факторов воздействия — *мониторинг различных загрязнителей* (ингредиентный мониторинг) и других факторов воздействия, к которым относятся электромагнитное излучение, тепло, шумы и т.д. Здесь в первую очередь мониторингу должны быть подвергнуты наиболее вредные факторы: токсичные вещества, наиболее стойкие и подвижные, имеющие токсичные дочерние продукты, образующиеся при распаде и превращениях, и опасные при воздействии в сочетании с другими веществами. Среди источников воздействия, и в первую очередь загрязнений, следует выделить точечные стационарные (заводские трубы), точечные подвижные (транспорт) и пространственные (города, поля с внесенными химическими веществами) источники.

Весьма важным видом мониторинга является мониторинг различных изменений в биосфере, определяемых дистанционными методами (особенно с помощью искусственных спутников Земли).

В таблице 3.1 приведена изложенная выше классификация возможных систем мониторинга.

Классификация систем мониторинга

таблица №1

Принцип классификации	Существующие или разрабатываемые системы мониторинга
Универсальные системы	Глобальный мониторинг (базовый, региональный, импактный уровни), включая фоновый и палеомониторинг Национальный мониторинг Межнациональный «международный» мониторинг (мониторинг трансграничного переноса загрязнителей)
Реакция основных составляющих биосферы	Геофизический мониторинг, Биологический мониторинг, включая генетический, экологический мониторинг (включая вышеперечисленные).
Различные среды	Мониторинг антропогенных изменений в атмосфере, гидросфере, почве, криосфере, биоте
Факторы и источники воздействия	Мониторинг источников загрязнений, ингредиентный мониторинг (покомпонентный)
Острота и глобальность проблемы	Мониторинг океана Мониторинг озоносферы
Методы наблюдений	Мониторинг по физическим, химическим и биологическим показателям Спутниковый мониторинг (дистанционные методы)
Системный подход	Медико-биологический мониторинг, Экологический мониторинг Климатический мониторинг, Варианты: биоэкологический, геоэкологический, биосферный мониторинг

Контрольные вопросы:

Тема 4. Мониторинг биосферы.

- Назначение мониторинга биосферы;
- Роль экологического мониторинга в комплексной оценке состояния биосферы;
- Функции мониторинга биосферы;

Человек у природы – самый способный ученик. Сначала охотился, пахал, рубил, строил, затем в погоне за богатством завоевывал, грабил, «покорял природу», нарушал ее естественное равновесие. Главным в его отношениях с окружающей средой стала погоня за удовлетворением своих потребностей. Не давая себе труда особенно размышлять, в какой тонкий механизм и как грубо он вмешивается, человек обрушил массивные удары вокруг себя, безвозвратно стер с Земли многие-виды млекопитающих, птиц, растений.

Глобальная экосистема (биосфера), играющая главную роль в стабилизации окружающей среды, теряет устойчивость. В Узбекистане, нагрузки на человека пока не превышают критические показатели, хотя в европейских странах многие экосистемы нарушены, что ведет к быстрому росту численности распадаемых особей. В связи с этим назрела необходимость в детальной информации о состоянии биосферы.

Экологический мониторинг является комплексной подсистемой мониторинга биосферы и включает в себя как биологический, так и геофизический (физический) аспекты. Необходимым условием успешного функционирования экологического мониторинга является требование, чтобы в качестве конечного результата выступали оценка и прогноз состояния экосистем, оценка экологического равновесия в экосистемах.

Данное требование отличает систему экологического мониторинга от других подсистем мониторинга биосферы. Особое значение экологический мониторинг приобретает для оценки состояния биосферы в широких масштабах, вплоть до глобального. К экологическому мониторингу отнесены также мониторинг состояния почвы, растительного покрова, и водных ресурсов, морских ресурсов, а также мониторинг биосферы.

В рамках глобального мониторинга рассматривается проблема оценки ответных реакции морских и наземных экосистем на воздействие окружающей среды, которая, является важнейшей составной частью экологического мониторинга. Для оценки воздействия на наземные экосистемы в крупных масштабах может быть использована, например, информация об изменении площади тропических и лиственных лесов. Такие данные имеют важное значение и для модели глобального цикла углерода.

Для оценки критических проблем, связанных с практикой сельского хозяйства и землепользования, необходимо производить периодическое картирование городских районов, зон опустынивания, вырубки и насаждений лесов, прибрежных зон, орошаемых и неорошаемых сельскохозяйственных земель, зон вечной мерзлоты, заболоченных земель,

открытых горных разработок. Районы опустынивания могут служить индикаторами климатических изменений.

Распространение тяжелых металлов отрицательно сказывается на состоянии растительности (как за счет осаждения вредных веществ на листе, так и за счет корневого поступления). Попадание загрязнителей в растительные организмы вызывает у них пороки развития вегетативных и репродуктивных органов, а также образующих их тканей и клеточных препаратов.

Попадание загрязняющих веществ в окружающую среду в значительных количествах (окислов серы, азота и др.) может привести к серьезным экологическим последствиям. В результате существенного загрязнения атмосферы и выпадения кислотных дождей, в Европе наблюдается поражение древесной растительности. Исследования, проведенные в ФРГ, показали, что в 1982 г. 8% лесных территорий были оценены как пострадавшие, а в 1983 г. к пострадавшим было отнесено 34% лесов. Сопровождающиеся пожелтением и опадением хвои, изрежением крон, поражением растительности микозом.

При экологическом мониторинге особое внимание уделяется организации наблюдений за возможными изменениями при различной интенсивности воздействия и мониторингу на фоновом уровне. Изменения состояния биосферы, проявляющиеся на больших территориях (даже незначительного уровня), отслеживаются с помощью спутниковых систем наблюдения.

На территории всей планеты система контроля за состоянием природной среды развивается чрезвычайно интенсивно. В США функционируют 5290 станций местного контроля и 490 общенациональных станций мониторинга, в Японии — 1532 наземные станции, во Франции на 120 станциях работают 2 тыс. приборов.

Контрольные вопросы:

1. Для чего осуществляется мониторинг биосферы?
2. Что является необходимым условием экологического мониторинга?
3. Для чего производится картирование районов?
4. Что отслеживается с помощью спутниковых систем наблюдения?

Тема 5. Организация мониторинга в Узбекистане.

- Ведомства организующие мониторинг;
- Ведомственные службы системы мониторинга
- Мониторинг радиационной обстановки в Узбекистане;

В Узбекистане функционируют ведомственные системы мониторинга: Главгидромета, Минсельводхоза, Госкомгеологии, Минздрава и Госкомприроды, состоящие из следующих служб:

- мониторинга лесного фонда;
- мониторинга водных ресурсов;
- агрохимических наблюдений и мониторинга загрязнения сельскохозяйственных земель;
- санитарно-гигиенического контроля среды обитания человека и его здоровья;
- контрольно-инспекционная;
- мониторинга геологической среды.

Государственная служба наблюдений (ГСН) за состоянием ОПС обеспечивается органами гидрометеорологической, геологической и санитарно-эпидемиологической служб, соответствующими организациями в области управления водным, лесным и рыбным хозяйствами, недрами, а также службами наблюдений отраслевых министерств.

Перечисленные службы и системы мониторинга ориентированы на наблюдения и оценку состояния отдельных компонентов окружающей среды и природных ресурсов. Каждая из этих систем функционирует по самостоятельной программе, практически не скоординированной с другими программами.

Создаваемая в настоящее время Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в части наблюдений в дополнение к ГСН обеспечивает наблюдение за биотической составляющей природной среды (растительного и животного мира, состояния экосистем), а также источников антропогенных воздействий.

В нашей стране мониторинг осуществляется как в региональных, так и в глобальных масштабах. Разрабатываются и опробываются методики контроля и аппаратуры, проводится работа по стандартизации наблюдений. Узбекистан входит в глобальную систему мониторинга окружающей среды (ГСМОС), активно участвует в работе ИСО (Международной организации стандартизации) в области охраны природной среды.

Государственная система мониторинг базируется на сети пунктов режимных наблюдений.

Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха проводятся во всех городах и поселках - из них регулярно — на стационарных постах измеряются концентрации от 5 до 25 ингредиентов. Общий объем определений содержания вредных веществ в атмосферном воздухе городов и населенных пунктов за год составляет более млн. проб.

Степень загрязнения почв оценивается по результатам определений из

проб, отбираемых почти во всех хозяйствах республики.

Загрязнение поверхностных вод и суши контролируется по всем основным водотокам и водоемам. За год отбираются и анализируются несколько тыс. проб воды, выполняются около 900 тыс. определений по всем гидрохимическим показателям. Гидробиологическими наблюдениями охвачено почти все водные объекты Узбекистана.

Сеть станций наблюдения граничного переноса вредных веществ ориентирована по периметру границы Узбекистана.

На этих станциях наблюдения проводится отбор проб на атмосферный аэрозоль, диоксиды серы и азота, а также отбор проб атмосферных осадков.

Система контроля загрязнения снежного покрова на территории Узбекистана осуществляется на метеостанциях, охватываются площадь криосферы. В пробах определяются ионы сульфата, нитрата, аммония, значения pH, а также бенз(а)пирен и тяжелые металлы.

Сеть системы глобального атмосферного фоновый мониторинга (БАПМОН) состоит из станций трех типов: базовых, региональных и региональных с расширенной программой.

На территории Узбекистана станции комплексного фоновый мониторинга (СКФМ) расположены в биосферных заповедниках. Создана система мониторинга важнейших компонентов атмосферы: озона, диоксида углерода, оптической плотности аэрозоля, химического состава осадков, атмосферно-электрических характеристик. Наблюдения за этими компонентами входят в обязательную программу исследований в рамках ГСА (глобальной службы атмосферы) БАПМОН, а входящие в них станции являются частью наблюдательных глобальных международных сетей. Наблюдения за радиационной обстановкой на территории Узбекистана ведутся ежедневно. На всех метеостанциях измеряются уровни радиации на местности, уровни радиационных выпадений (на 50 из них — концентрации). Кроме того, проводятся интенсивные работы по обследованию территорий, добычи урановых руд и радиоактивных захоронений, в том числе подводные обследования в населенных пунктах с плотностью загрязнения более 5 К/км^2 .

В Главгидромете Республики создана система оперативного выявления и расследования, опасных эколого-токсикологических ситуаций, связанных с аварийным загрязнением ОПС.

Мониторинг радиационной обстановки в Узбекистане.

Радиационная обстановка на территории Республики Узбекистан в целом находится в пределах нормы. Естественный фон гамма-излучения на преобладающей части территории составляет 10-30 мкР/ч. Указанная мощность экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения формируется, главным образом, естественными радионуклидами: ураном, торием и калием, входящими в состав горных пород. Радионуклидов техногенного происхождения (цезий-137, стронций-90 и др.) в количествах, превышающих допустимые нормы, к настоящему времени на территории Узбекистана не обнаружено.

По величине и характеру естественного фона гамма-излучения всю территорию республики условно можно разделить на следующие, основные зоны:

- *Северо-западная (Устюртская).* В центре этой зоны располагается долина и дельта реки Амударьи. Сложена долина

Амударьи песчано-глинистыми аллювиальными отложениями, характеризующимися гамма-полем, МЭД которого изменяется в пределах 15-20 мкР/ч. К западу от долины находится плато Устюрт, его поверхность сложена известняками и мергелями верхнего миоцена (сарматский ярус). Здесь отмечаются наиболее высокие для этой зоны МЭД гамма-излучения - 20-30 мкР/ч. Обширная территория, примыкающая с востока к долине реки, характеризуется полями радиоактивности с МЭД гамма-излучения 10-15 мкР/ч, которая по мере приближения к Кызылкумам, возрастает до 15-20 мкР/ч;

- *Центральная (Кызылкумская) зона.* Преобладающим элементом рельефа в этой зоне является песчано-глинистая равнина. Невысокие горные сооружения (Букантау, Тамдытау, Кульджуктау и др.) сложенные горными породами палеозойского возраста, имеют подчиненное значение. В последние десятилетия в этой зоне стали бурно развиваться нефтедобывающая и горная промышленность (золото, уран и другие полезные ископаемые). По данным исследований, пески и суглинки здесь характеризуются невысокими значениями МЭД гамма-излучения - 10-12 мкР/ч. Коренные породы обладают различной МЭД гамма-излучения, от низкой 5-10 мкР/ч (известняки), до средней 15-30 мкР/ч (песчано-глинистые породы), или повышенной 30-40 мкР/ч (образования углеродисто-кремнистой формации). Высокой МЭД гамма-излучения 40-60 мкР/ч характеризуются большинство обнажающихся здесь гранитоидных интрузивов (Атынтауский, Чарыкгинский и др.)

- *Юго-Восточная (Предгорная) зона.* В этой зоне располагаются наиболее крупные города: Ташкент, Самарканд, Андижан и др., а также большинство промышленных центров Алмалык, Ангрен, Чирчик, Коканд и другие. Здесь отмечается более высокая дифференциация фоновых значений МЭД гамма-излучения, что обусловлено большим разнообразием горных пород.

Контрольные вопросы:

1. Какие функционируют системы мониторинга в Узбекистане?
2. Какими органами обеспечивается государственной службы наблюдений за состоянием ОПС?
3. Какое количество ингредиентов измеряются концентрации загрязнений в атмосферном воздухе?
4. Как ориентирована сеть станций наблюдений граничного переноса ВВ в Узбекистан?
5. какие компоненты атмосферы входят при осуществлении при комплексном мониторинге атмосферы?
6. Охарактеризуйте радиационную обстановку в Узбекистане?
7. На какие основные зоны делится территория в Узбекистане по естественному фону гамма – излучения?
8. Какие города Узбекистана входят в Юго-Восточную зону естественного фона гамма – излучения?

ТЕМА 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Назначение;
- Информационное, программное, картографическое обеспечение мониторинга и их структура;
- Подсистемы обеспечения мониторинга ОС.

Экологическая информация является основой всесторонней оценки технических нововведений, природопреобразующих действий человека состоит из трехосновных блока:

- Информационного;
- Программного;
- Картографического.

Работы по созданию комплексного мониторинга антропогенных изменений окружающей среды, должны представлять, систему контроля, основанную на всестороннем наблюдении, анализе конкретного состояния и на прогнозировании тенденций изменения важнейших экологических факторов. К последним относятся физические, химические и биологические параметры природной среды. Они фиксируются по некоторой пространственно-временной структуре, определяемой в зависимости от интенсивности загрязнителей, закономерностей их распространения, близости к населенным пунктам. Структура мониторинга окружающей среды приведена на рис. 6.1.

Общая схема математического обеспечения системы мониторинга содержит монитор (центральный диспетчер), управляющий работой отдельных подсистем. Среди них подсистема сбора информации, ее хранения и первичной обработки, подсистема отображения информации, подсистема расчета концентрации, составления прогнозов и т.п. Монитор выполняет следующие функции: организацию взаимодействия между отдельными подсистемами, организацию службы времени, тестовый контроль системы наземных измерений и другие служебные функции.

Подсистема сбора информации осуществляет связь между вычислительным центром и аппаратурой стационарных постов и передвижных лабораторий, первичную сортировку и оперативное хранение собранных данных, тестовый контроль блоков сети наземных измерений.

Подсистема передачи информации осуществляет передачу собранной и обработанной информации ее пользователям.

Подсистема хранения и первичной обработки информации состоит из различных баз данных. Подсистема расчетов и прогнозов содержит базу моделей переноса загрязнений с учетом метеорологических факторов рельефа и т.п., а также базу моделей для построения прогнозов.

Подсистема отображения предназначена для документирования результатов контроля загрязнений и выбросов, а также для расчетов и прогнозов. Отображение результатов может осуществляться в картографической форме либо в виде таблиц, текстовых справок и т.п. Возможно и сочетание различных форм отображения

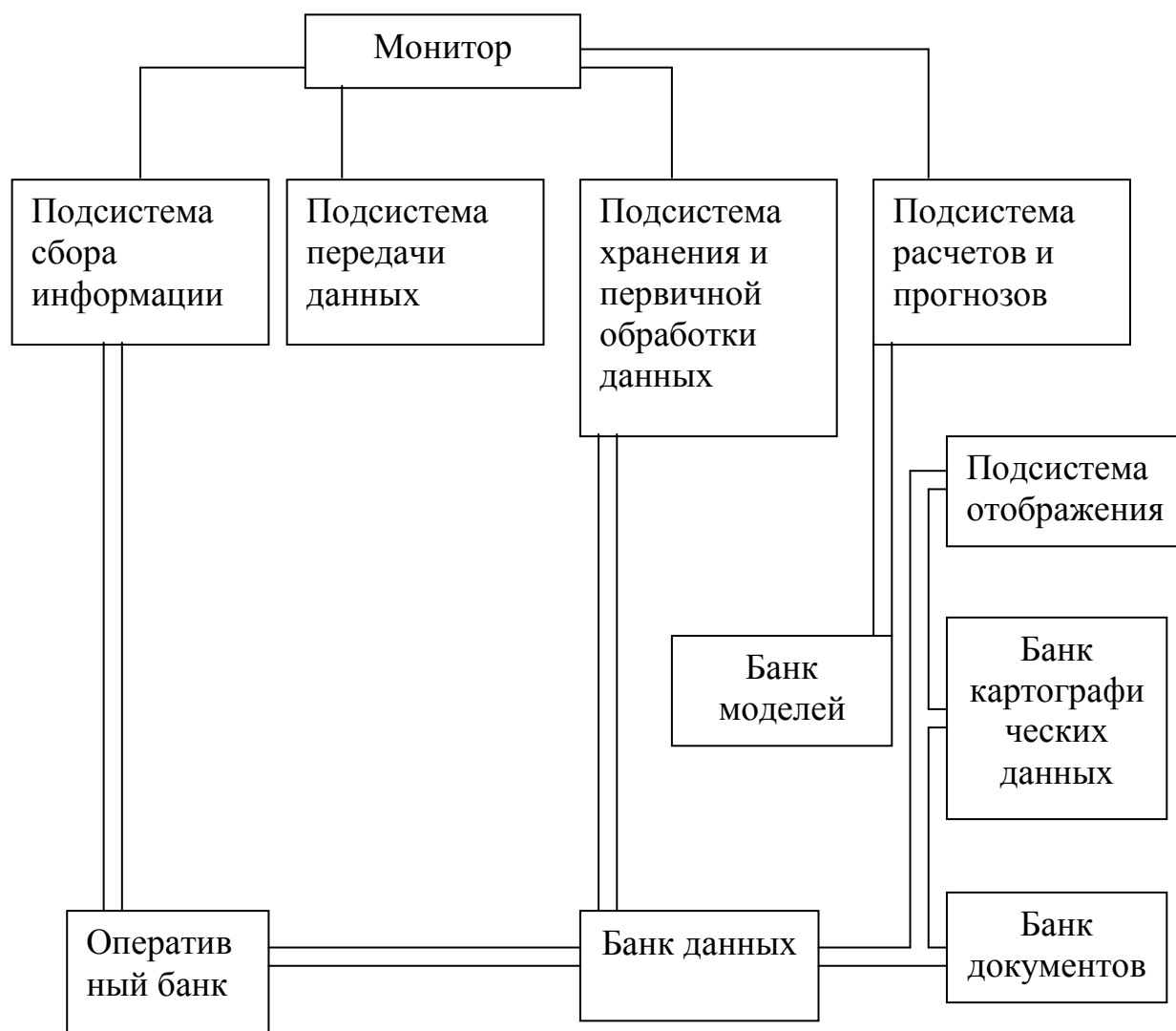
информации.

Базой данных называется совокупность хранимых операционных данных, используемых прикладными системами некоторого предприятия. В соответствии с общей структурой сети наземных измерений созданы следующие основные базы данных: по воздуху; выбросам и отходам; водным объектам; картографии.

Система сбора данных по качеству воздуха получает информацию о качественном и количественном состоянии метеорологических и физических величин, полученных от автоматических приборов для измерения выбросов, фоновых параметров, метеорологических автоматических приборов, передвижных лабораторий и при изучении движения автотранспорта. Информация заносится в память и обрабатывается для дальнейшего получения параметров, которые будут использоваться непосредственно при планировании природоохранных мероприятий.

Весь массив данных по водным объектам делится на две части: MACRO и MICRO. В MACRO потребитель получает данные по запрашиваемому региону либо в рамках экономических границ, либо в пределах административного деления. В MICRO содержатся сведения по предметной области и организациям (различной детализации).

рис 6.1. Структура информационного и программного обеспечения мониторинга



Картографическое обеспечение мониторинга. Специфические задачи мониторинга предъявляют особые требования к картографическому методу в отношении его оперативности при анализе и обработке полученной информации. В рамках этих требований картографический метод определяется как многоцелевая система слежения за состоянием окружающей среды и факторами, воздействующими на нее с помощью комплекса базовых, оценочных и оперативных карт.

Картографическое обеспечение предусматривает следующие блоки:

- Исходной (базовой) информации, включающей в себя картографические данные о природных условиях, хозяйственном использовании территории, а также о состоянии явления, процесса или параметра окружающей среды, за которым ведется наблюдение.
- оценочно-прогнозной информации, содержащей карты оценки наблюдаемого явления, прогнозы его развития во времени и в пространстве и, кроме того, рекомендательные карты для принятия решений.
- оперативного прогноза и контроля, где создаются оперативные данные наблюдаемого явления. Этот блок непосредственно связан с поступающими данными Гидрометеослужбы, наблюдениями на станциях мониторинга. Главная цель блока — оперативное представление текущей информации в картографическом виде.
- картографических данных оценивает результаты изменений в окружающей среде, их влияние на хозяйственную деятельность и здоровье человека, намечает долгосрочные мероприятия по рациональному использованию благоприятных тенденций или уменьшению отрицательных факторов.

Первые два блока образуют фонд исходной картографической информации. Они обеспечивают мониторинг необходимыми картографическими данными. Базы картографической информации имеют большое значение для реализации системы мониторинга.

Для формирования и функционирования баз данных и картографического отображения данных применяются автоматические картографические системы. Их отличительной особенностью является то, что в состав технических средств этой системы должны входить как минимум ЭВМ, графический видеозэкран, цифрователь и графопостроитель. Общая схема работы такова: на первом этапе используются цифрователи для цифрования информации и ввода ее в базу данных, на втором — видеозэкран для интерактивной переработки информации, на третьем — строятся карты на графопостроителе, цветном струйном печатающем устройстве или графическом видеозэкране.

К блоку оценочно-прогнозной информации можно отнести карты распределения температур, влажности, направления и скорости ветра по метеорологическим станциям и постам.

На основании этой информации получают серии гидрологических, метеорологических карт и карт распределения промышленных отходов, карты распределения температур и загрязнения воздуха по различным показателям по

всей территории, карты показателей водных объектов в черте города. Таким образом можно создавать различные блоки и серии карт, необходимые для анализа экологической обстановки.

Экологической информатизации придается такое важное значение — именно на ее основе можно решить глобальные проблемы, и прежде всего экологическую. Без создания баз данных и знания экологической информации, без полного развития экологической гласности как свободного движения упомянутой информации нельзя будет перейти к планетарному управлению экоразвитием. Без него модель устойчивого развития не более чем утопия, да и сам переход на безбумажную (электронную, а в перспективе и фотонную) информатику поможет сберечь биосферу. Уже в ходе создания концепции информатизации общества было установлено, что в области экологии и здравоохранения убытки и потери из-за отсутствия современных средств информационного обеспечения во много раз превышают все допустимые затраты на информатизацию.

Экологическое районирование и состояние здоровья населения республики Узбекистан.

Для оценки экологической ситуации институтами (НИПТИ «Атмосфера» и НПХЦ «Экология водного хозяйства») Госкомприроды разработана методология и проведено экологическое районирование территории Республики Узбекистан. В основу районирования положено административно-территориальное деление республики; за минимальную районируемую территориальную единицу (таксой) принят административный район, город республиканского или областного подчинения. Экологическая ситуация каждого таксона оценивается по 18 экологическим индикаторам (критериям), которые, наряду с традиционным делением территорий по степени экологической напряжённости (допустимая, критическая, чрезвычайная, экологическое бедствие), имеют балльную оценку и с учётом средне-взвешенной балльной оценки подразделяются на две категории опасные и особо опасные.

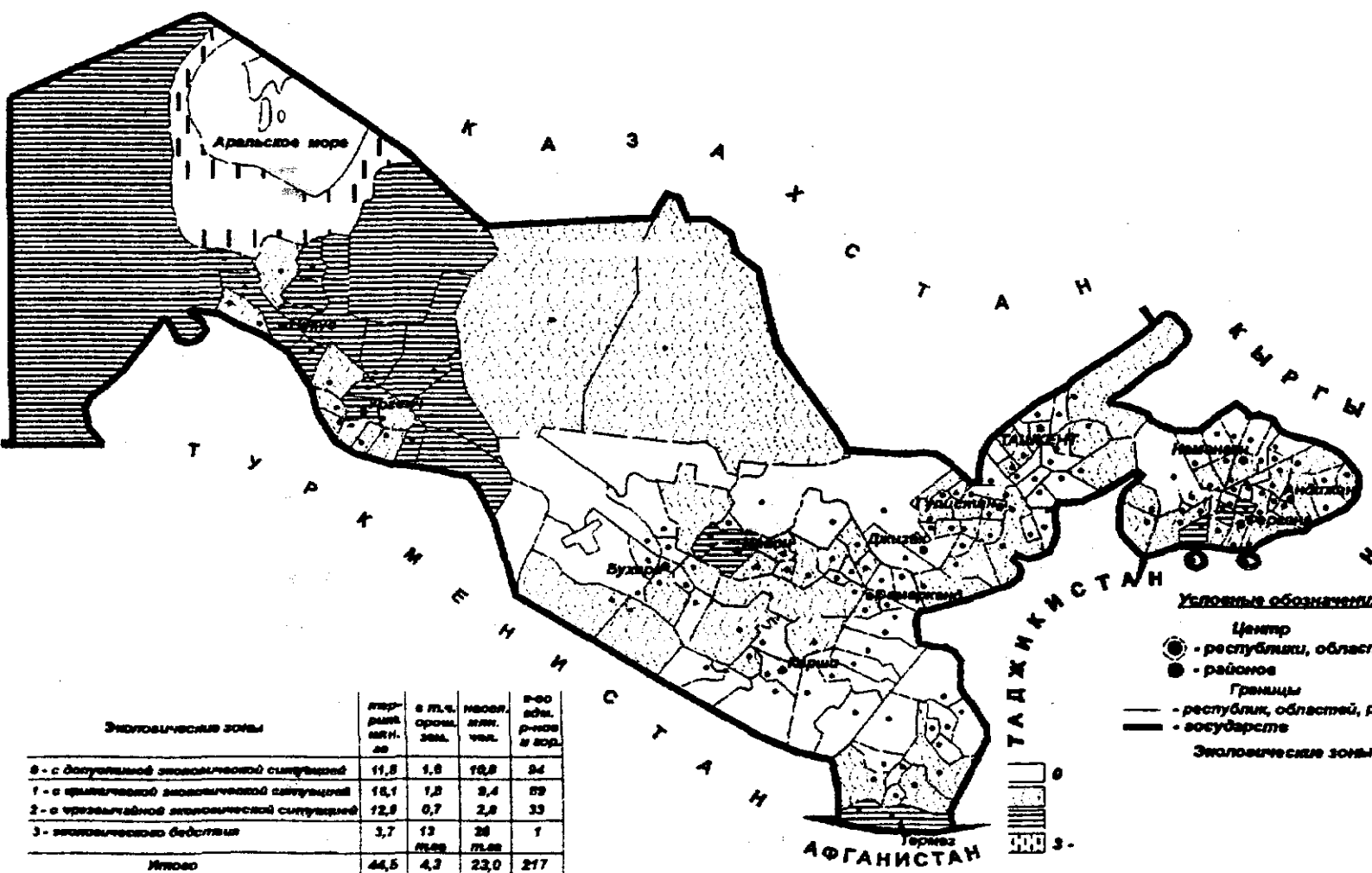


Рис. 6.2 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Районирование территории по степени экологической напряжённости (в разрезе областей) осуществляется следующим образом: 400 и более баллов - чрезвычайно-напряжённая; 250 ...400 - сильно-напряжённая, 150..250 - средне-напряжённая, 120 ...150 - слабо-напряжённая и менее 120 баллов - ненапряжённая.

Самой неблагополучной в экологическом отношении является территория Республики Каракалпакстан, где сложилась и продолжает усугубляться чрезвычайно-напряжённая экологическая обстановка.

Сильно-напряжённая экологическая обстановка - в Хорезмской, Ферганской и Навоийской областях.

Экологическая обстановка Самаркандской и Бухарской областей характеризуется как средне-напряжённая; Сурхандарьинской, Ташкентской, Сырдарьинской и Андижанской областей - как слабо-напряжённая; Наманганской, Джизакской, Кашкадарьинской областей и города Ташкента (ненапряжённой).

Следует отметить, что приведённое ранжирование территории по степени экологической напряжённости не исключает наличия чрезвычайно неблагополучных «горячих точек» и в относительно "благополучных" областях. Так, например, в Сурхандарьинской области, в зону чрезвычайной экологической ситуации попадают Термезский и Музрабадский районы, в Бухарской области - г.Гиждуван, в Ташкентской - г.Янгиюль и другие.

Результаты районирования станут основой для разработки законодательства, направленного на социальную защиту населения, проживающего в зонах экологического бедствия, и могут быть использованы при разработке Национальных планов действий по охране окружающей среды и экологическому обеспечению устойчивого развития Республики Узбекистан.

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

К началу 1997 года численность населения, постоянно проживающего на территории республики, составило 23,5 млн. человек. Плотность - 52,7 чел/км². Значительная часть населения (62%) проживает в сельской местности (табл. 6.2).

Многолетний анализ показал, что средняя продолжительность жизни в республике довольно низка и составляет 69,3 года (мужчины - 66,1 и женщины - 72,4)*. В республике достаточно высок уровень рождаемости. В 1996 году он составил 27,3 новорожденных на 1000 человек населения. Число лиц младше 15 лет достигает 41%. В то же время число престарелых значительно ниже, чем во многих других странах мира.

Неординарная структура и высокий естественный прирост населения

Численность населения Республики Узбекистан за период 1992-1996 гг.

Таблица 6.2.

1992	1993	1994	1995	1996
21,455	21,852	22,335	22,600	22,800

увеличивает требования к системе службы здравоохранения и определяет приоритеты.

Несмотря на то, что младенческая смертность на 1000 родившихся в 1996 г. по сравнению с 1985 г. снизилась с 45,3 в до 24,2, этот важнейший демографический показатель по-прежнему выше, чем во многих других республиках СНГ, и гораздо выше, чем в развитых странах*. Кроме того, в последние 10-15 лет наблюдается устойчивый рост показателей общей заболеваемости по первичной обращаемости среди взрослого и детского населения. Показатель общей заболеваемости (без инфекционной) взрослых и подростков возрос с 2925,3 в 1985 г. до 3743,6 в 1996 г.

В 1996 г. лица с заболеваниями органов дыхания составили 22,9%, органов пищеварения - 12,9%. Преобладание этих заболеваний в общей структуре даёт основание сделать вывод об их связи с неблагоприятной экологической ситуацией (табл. 6.3, 6.4).

Особенно неблагоприятное воздействие на здоровье населения оказывает состояние окружающей среды в Приаралье, в Сарыассийском районе Сурхандарьинской области, а также в районах с интенсивным применением пестицидов В Хорезмской области к группе риска (возможное развитие различных заболеваний) отнесено свыше 370 тыс. человек (37% от числа обследованных), в Республике Каракалпакстан - свыше 550 тыс. человек (45% обследованных). Предрасположенность к болезням в Хорезмской области составляет 72,3% населения, в Республике Каракалпакстан - 70%.

Заболеваемость населения туберкулезом, раком пищевода, болезнями крови, кроветворной системы, органов пищеварения в Приаралье в несколько раз превышает среднереспубликанские показатели.

* В Японии - у мужчин она равна 75,8 лет, у женщин - 81,9.

Структура заболеваемости населения республики с впервые установленным диагнозом, %

Таблица 6.3

	1992	1993	1994	1995	1996
Болезни органов дыхания	39,4	41,6	30,2	27,8	22,9
Болезни органов	10,2	11,5	13,2	14,7	12,9
Болезни нерв. сист. И органов чувств	8,1	7,9	8,6	8,8	8,2
Болезни крови и кроетв.х	5,1	6,3	10,3	14,2	16,6
в т.ч. анемия	4,4	5,6	9,3	12,8	13,4
Травмы и отравления	8,1	7,4	5,3	4,9	4,4
Болезни сист.	2,3	2,3	5,2	5,8	5,4
Ингр. и паразиты бол-х	4,9	4,4	4,3	4,7	5,7
Болезни эндокр. сист.	2,2	2,2	3,9	2,3	5,4
Психические расстройства	0,6	0,6	2,1	2,4	2,2
Осложнение берем. и родов	2,4	2,3	2,2	2,1	1,8
Новообразование	0,35	0,5	0,7	0,8	0,8
Отдельное состояние, возникшее в перинатальном периоде	0,75	0,75	0,8	0,9	0,9
Врожденные анемии	0,3	0,15	0,4	0,5	0,5

Динамика смертности по республике с учётом причин смертности (на 100 000 чел.населения)

Таблица 6.4

		1992	1993	1994	1995	1996
	Всего умерших от всех	655,3	658,5	663,3	638,4	623,6
	Причин					
	в т.ч. от:					
1	Болезней кровообращения	284,3	298,7	306,5	297	291,3
2	Болезней органов	116,6	113,2	112,9	104,7	97,1
3	Злокачественных Новообразований	51,5	49,2	45	44,4	42,2
4	Инфекц. и параз.	40,8	37,8	37,7	34,2	29,3
5	Несчаст-х случ., травм и отравлений	53,0	48,6	45,6	45,6	49,5
6	Младенческая (до одного года) от Врожденных аномалий *	16,8	14,8	12,9	12,9	12,8

* на 10 000 родившихся

В Сарыассийском районе из-за влияния выбросов Таджикского алюминиевого завода наблюдается повышение общей заболеваемости взрослых и детей в 2 (и более) раза. Выявлены также специфические поражения соединениями фтора - флюороз.

Научными и практическими исследованиями установлено, что в 24 районах республики с интенсивным применением пестицидов число заболеваний у взрослого и детского населения в 2-3 раза выше, чем у населения, проживающего в районах с меньшим применением ядохимикатов.

Проведенная госсанэпидемслужбой оценка эколого-гигиенической характеристики объектов народного хозяйства и соцкультбыта показала, что в республике полностью не отвечают санитарным требованиям 80% промышленных предприятий, 79% коммунальных объектов, 82% детских учреждений, 81% объектов общественного питания.

Контрольные вопросы:

1. Из каких основных блоков состоит экологическая информация?
2. Какие подсистемы входят в общую схему математического обеспечения мониторинга?
3. Какие блоки предусматривает картографическое обеспечение?
4. На какие районы делится Узбекистан по степени экологической напряженности?
5. Сделайте сравнительный анализ продолжительности жизни населения Узбекистана и Японии?
6. Каково влияние выбросов таджикского алюминиевого завода на здоровье жителей сарнаассийского района Узбекистана?
7. Сделайте анализ таблицы 6.3 и выделите три наиболее распространенных заболевания

ТЕМА 7.УРАВЛЕНИЕ МОНИТОРИНГОМ КРУПНЫХ ГОРОДОВ.

- Назначение.
- Общая структура системы управления мониторингом.
- Информационное обеспечение управлением системой мониторинга.
- Обще городская система мониторинга.
- Обеспечение данным системы мониторинга.
- Задачи сети наблюдения.

В условиях городов – мега полисов проблемы взаимодействия человека и окружающей среды чрезвычайно обостряются.

Для успешного решения этих проблем созданы специальная система управления. Общегородская система управления состоянием окружающей среды функционирует в реальном времени, включая воздушный, водный бассейны и почву. Эта система преследует две цели: поддержание состояния окружающей среды на заданном уровне и создание экологической обстановки, способствующей улучшению здоровья населения (рис. 7.1).

Общая структура системы управления содержит: три типа сред (воздух, вода, почва), объекты двух видов и управляющее звено (правительство города).

Система мониторинга строится как двухуровневая.

На первом уровне находятся специализированные республиканские, городские и ведомственные подсистемы экологического мониторинга. Собранные ими экологическая информация передается на второй уровень — в общегородской информационно-аналитический центр. После обработки информация о состоянии окружающей среды передается в исполнительные структуры городского правительства (хокимията)

Подсистемы могут содержать как собственные инструментальные средства для измерения экологических параметров, так и программно-аппаратные комплексы (локальные центры) для первичной обработки данных.

Для увязки всех наблюдений за состоянием загрязнения атмосферы и водных объектов необходимо иметь единую информационную систему. Один из наиболее важных объектов — система управления базами данных, работающая в режиме реального времени (схема 7.2).

Служба гидрометцентра собирает ежедневно по городу информацию об экологической обстановке. На магнитных лентах хранятся многолетние ряды наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха города. Большие массивы данных о выбросах в воду и воздух собраны в горкомприроде.

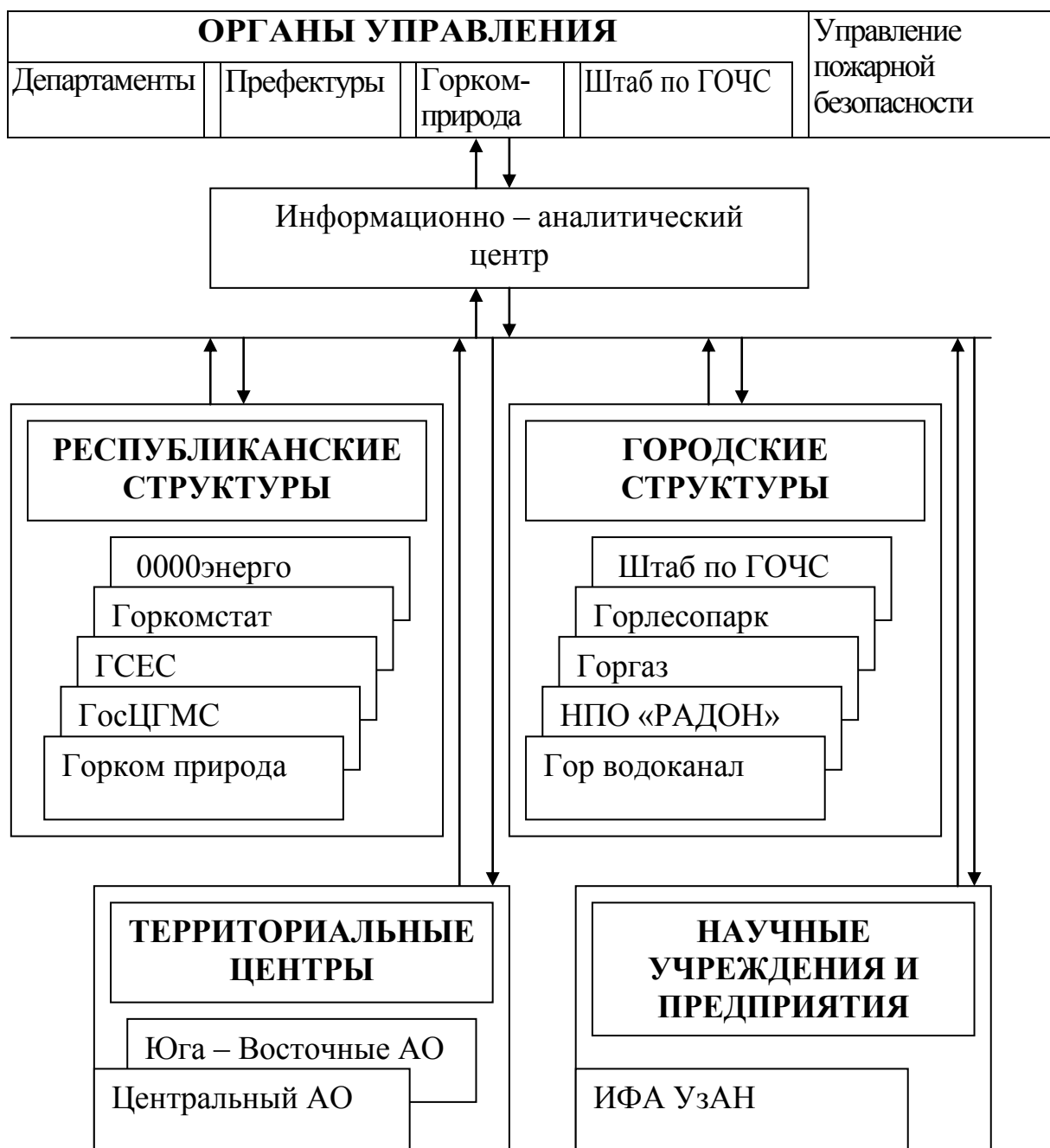


Рис 7.1. Структура общегородской системы мониторинга.

Для хранения, обработки данных, работы многими пользователями развертываются базы данных. На рис 7.3 показано обеспечение административных органов данными системы экомониторинга. На основе получаемой информации появляется также возможность готовить проекты управляющих решений, прогнозировать их последствия, выявлять закономерности развития экологической ситуации, своевременно обнаруживать негативные тенденции.

Контрольные вопросы:

1. Каковы функции городского управления мониторинга?
2. Из чего состоит общая структура городского управления мониторингом?
3. Объясните структуру общегородской системы мониторинга?

Тема 8. Обеспечение потребителей данными мониторинга воздушного бассейна.

- Назначение;
- Структура информационного обеспечения;
- Структура потребителей данных системы мониторинга;
- Задачи станций наблюдений, разновидности их размещения.



Рис 8.1. Информационное обеспечение системы экомониторинга



Рис 8.2. Потребители данных системы экомониторинга

Для этого необходима следующая информация:

- характеристики эталона качества воздушного бассейна (в наиболее распространенном виде — нормы ПДК).
- характеристики состояния воздушного бассейна (включая сведения о метеорологических характеристиках и характеристиках загрязнения воздуха на территории города) за различные промежутки времени.
- характеристики выбросов вредных веществ в атмосферу.
- краткосрочные и долгосрочные прогнозы уровня загрязнения атмосферы с учетом прогноза погоды, изменения климатических характеристик и характеристик выбросов.

Основными задачами сети наземных наблюдений являются:

проведение непрерывных наблюдений за загрязнением воздушного бассейна, основными источниками выбросов вредных веществ и метеорологическими условиями в зоне наблюдения;

оценка состояния загрязнения воздушного бассейна с учетом метеорологических условий (в том числе и в случаях аварийных залповых выбросов), а также с учетом изменений климатических характеристик;

краткосрочное и долгосрочное прогнозирование состояния загрязнения воздушного бассейна с учетом прогноза погоды, прогноза изменений климатических характеристик и характеристик выбросов вредных веществ в атмосферу (в том числе в случаях аварийных и залповых выбросов);

выработка рекомендаций по улучшению состояния загрязнения воздушного бассейна в различные промежутки времени;

оценка эффективности проводимых воздухоохраных мероприятий, программ, реализованных проектов, направленных на улучшение состояния воздушного бассейна. Главными объектами подсистемы мониторинга воздушного бассейна должны быть источники вредных выбросов в атмосферу (стационарные и передвижные), атмосферный воздух в различных зонах и районах города.

В состав сети мониторинга атмосферного воздуха входят: пункты наблюдений, стационарные посты наблюдений, передвижные средства наблюдений, стационарные лаборатории для анализа проб атмосферного воздуха, центры сбора и обработки информации о состоянии загрязнения атмосферы, величины выбросов вредных веществ, о метеорологических параметрах атмосферы и особенно ее приземного слоя.

Пункты наблюдений — точки, в которых систематически или по специальной программе выполняются наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории города. В настоящее время используются автоматические и неавтоматические посты наблюдений.

В качестве передвижных средств наблюдения используются автолаборатории «Контроль чистоты атмосферы», автолаборатории контроля выбросов вредных веществ в атмосферу, снабженные газоанализаторами и пробоотборной аппаратурой.

Стационарные лаборатории для анализа проб атмосферного воздуха должны оснащаться необходимой аппаратурой для определения широкого набора примесей, загрязняющих атмосферу. Кроме аналитических методов химического анализа, в такой лаборатории должны быть хроматическая аппаратура (для газов и жидкостей) атомно-абсорбционной спектроскопии, инфракрасной спектроскопии и, возможно, других методов анализа.

Имеются центры сбора и обработки информации на базе Горкомприроды, где обрабатываются и анализируются сведения об источниках выбросов вредных веществ в атмосферу, и на базе ГорЦГМС, где обобщаются и анализируются данные о состоянии загрязнения воздушного бассейна, метеорологических и климатических характеристик атмосферы.

Руководство по контролю загрязнения атмосферы, на основании которого осуществляются наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, предусматривает

порядок определения местоположения стационарных станций контроля над загрязнением. Местоположение станций определяется совместно Главгидрометом, СЭС, главным архитектором города на основании изучения генерального плана города и расчета ориентировочных особенностей района и особенностей застройки; изучения полученных ранее данных по загрязнению.

Станция контроля над загрязнением должна располагаться на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с непылящим покрытием (газон, асфальт, твердый грунт), отражающей характерное состояние воздушной среды города или района.

Посты располагаются в жилых районах, в центральной части и в районах, наиболее подверженных скоплению вредных примесей, учитывая, что повышенная концентрация чаще всего наблюдается около неорганизованных источников и на расстояниях, равных 10—40 высотам труб от организованных источников.

Другой подход к размещению постов предусматривает размещение максимального количества автоматических постов на территории города. В процессе их работы выявляются группы постов, дающие аналогичные значения концентраций, и определяется один, наиболее репрезентативный в каждой группе.

Размещение стационарных постов загрязнения должно решать проблему получения объективной картины загрязнения атмосферного воздуха крупных городов, которая будет использоваться для оперативного обслуживания населения и заинтересованных организаций. Предполагаемая сеть должна характеризовать не местное, а общее загрязнение воздушного бассейна города, обусловленное турбулентной диффузией примесей. Поэтому обоснование размещения стационарной сети наземных наблюдений должно базироваться на изучении экологических, архитектурных особенностей города и использовании существующих у нас в стране и за рубежом методик размещения станций мониторинга.

Контрольные вопросы:

1. Что входит в основные задачи сети наземных наблюдений?
2. Из каких основных блоков состоит информационное обеспечение системы экомониторинга?
3. Какова структура потребителей данных системы экомониторинга?
4. Какие элементы включает состав сети мониторинга атмосферного воздуха?
5. Кем определяется местоположение стационарных станций контроля надзагрязнением?

Тема 9. Мониторинг водных ресурсов

- Цели и принципы мониторинга водных ресурсов;
- Потребители данных мониторинга водных ресурсов;
- Пункты наблюдений, виды и их назначения.

Мониторинг водных объектов представляет собой отдельную (автономную) систему. Цель создания системы водного мониторинга - информационное обеспечение управления качеством окружающей среды.

Одним из основных принципов, на которых основан мониторинг водных объектов, является принцип единства природных вод, что предполагает в качестве конечного результата сеть наблюдений за атмосферными, поверхностными и подземными водами.

Объекты мониторинга были выбраны исходя из интересов к водным объектам, которые свойственны населению любого крупного города. Географически они охватывают территории республики и даже выходят за его пределы. Каждый из них обладает достаточной самостоятельностью и целостностью, т.е. может рассматриваться как система. К водным объектам Республики относятся: источники водоснабжения; станции водоподготовки; системы подачи, распределения воды, существующие узлы; системы водоотведения, канализационные насосные станции; станции очистки сточных вод; водные объекты в черте города, системы сбора и отвода поверхностных вод.

Выделенные главные объекты мониторинга представляют собой сложные природно-технические, а в некоторых случаях технические системы.

В настоящее время ряд организаций, в своей работе опираются на данные измерений на водных объектах. Основные из них: оперативные службы Управления водоснабжения и Управления канализации объединения, санитарно-эпидемиологическая служба, служба центра по гидрометеорологии и контролю природной среды, служба комитета по охране природы.

Пункты наблюдений — это точки, в которых систематически или по специальным программам выполняется выбор проб для последующей оценки показателей качества воды природных источников, а также качества воды для питьевых целей или сточных вод для технических систем различного назначения.

Как пункты наблюдений могут рассматриваться существующие и проектируемые гидрометеорологические посты и станции, а также пункты наблюдения за природной средой:

1. Подвижные средства наблюдений. В основном это передвижные лаборатории, располагающие специальным оборудованием для выполнения оценок количественных и качественных показателей состояния водных объектов дистанционными, автоматизированными или автоматическими методами. На судоходных участках рек, озер и водохранилищ могут применяться плавсредства.

2. Автономные пункты наблюдений. Это автоматические станции

контроля качества воды, работающие в автономном режиме, как на природных водных объектах, так и в рамках технических систем. Автономные пункты наблюдения могут оказаться наиболее эффективными при выполнении мониторинга для изучения локальных особенностей формирования состояния водных объектов.

3. Станции. Это организации, которые прежде всего выполняют стационарные исследования в соответствии с программой водного мониторинга.

Они включают лаборатории, способные производить анализы показателей состояния водных объектов (например, гидрохимические и гидробиологические лаборатории), независимо от того, выполняются они вручную или методами, предусматривающими автоматизацию от автоматического отбора проб до автоматического определения показателей. Кроме того, они должны обеспечить работу ряда пунктов наблюдения в автономном режиме и за счет применения подвижных средств. В их обязанности входят сбор, анализ, первичная обработка и обобщение исходных данных самой станции и относящихся к ней пунктов наблюдения, представляющих собой часть сети наблюдений. Станции иногда называют региональными узлами, или обсерваториями. Наконец, станция должна обеспечить передачу информации в центры экологического мониторинга.

Основной элемент сети наблюдения – пункт наблюдений или точка отбора проб, где производятся стационарные измерения количественных и качественных показателей экологического состояния водных объектов.

Качественное состояние водных ресурсов Узбекистана

Являясь трансграничными, реки региона на всем своем протяжении подвержены загрязняющему влиянию животноводческих, коммунально-бытовых, промышленных стоков и коллекторно-дренажных вод. В пределах республики в поверхностные водотоки поступают загрязненные сточные воды более чем от 5 тыс. объектов водопользователей, и составляют примерно 20% от общего водоотведения в открытые водные объекты (рис. 9.1)

Рис. 9.1 Динамика валовых и удельных сбросов загрязняющих веществ в открытые водоемы от промышленности.

Существенная доля в загрязнении водных объектов тяжелыми металлами, фторидами, фенолами, хлором, капролактамом, нефтепродуктами и другими специфическими вредными веществами приходится на предприятия черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности. Значительное влияние на гидрохимический и гидробиологический режимы водных источников оказывают высокоминерализованные стоки предприятий теплоэнергетики. Большой спектр загрязняющих веществ, не всегда поддающихся идентификации, приходится на жилищно-коммунальный сектор. Опасный характер принимают сбросы лечебных учреждений, с высоким содержанием вредных органических и бактериологических загрязнителей. Большой вред поверхностным и подземным водам наносят также сточные воды с сельскохозяйственных территорий и животноводческих комплексов. Ранее коллекторные воды рассматривались лишь с позиций мелиорации, как результат улучшения мелиоративного состояния земель. Однако при поступлении в реки и водоемы они не только вызывают повышение минерализации, но и загрязняют воду остатками ядохимикатов и удобрений, смываемых с полей.

К чистым фоновым водотокам по итогам 1996 года относятся: Пскем, Акбулак, Кзылсай, Ташкескен, Терекли. Аксу, Геледаря. Это, преимущественно, горные водотоки с низкой минерализацией, небольшим содержанием биогенных элементов и органических соединений. Здесь содержание вредных веществ, таких, как тяжелые металлы, пестициды, нефтепродукты, фенолы и другие - не превышает ПДК;

К слабо загрязненным водотокам предгорной зоны, подверженным загрязнению от рекреационных объектов и небольших населенных пунктов, отнесены: Акташсай, Угам, Ахангаран (выше города Ангрена), Гава-сай, Кашкадарья (пос. Варганза), Аманкутан, Сазаган, Чарвакское и Гиссарское водохранилища. Для них характерны более высокие, по сравнению с фоном, концентрации органических и минеральных биогенных веществ, а также незначительное повышение общей минерализации. Специфические загрязнения находятся на уровне фоновых значений;

К умеренно загрязненным водотокам отнесены предгорные и равнинные водные объекты густонаселенной зоны: Чирчик и Ахангаран (в среднем течении), верхние участки реки Салар, канал Карасу, реки Кокандсай, Нарын, Карадарья, Исфайрамсай, Маргилансай, Зарафшан (выше г.Самарканда), Тусунсай, Туябугузсксе, Южно-Сурхандарьинское, Чимкурганское, Каракумское, Туямуюнское водохранилища, а также реки Сырдарья в пределах Ферганского оазиса и Амударья на участке гг. Термез-Нукус. Для них характерно увеличение в 2-3 раза, по сравнению с фоном, содержания биогенных минеральных и органических компонентов, общей минерализации, а также незначительное повышение содержания ионов тяжелых металлов, нефтепродуктов и пестицидов (до 2-3 ПДК).

К умеренно загрязненным и загрязненным относятся устьевые участки рек, озера, коллекторы и участки рек в зоне сельхозугодий старой зоны орошения: Чирчик (ниже Чирчикского промкомплекса), Кокандсай (ниже г. Коканда), Северо-Багдадский коллектор, коллектор Сиаб. В этих водных объектах постоянно отмечаются повышенные концентрации (до 3-5 ПДК) пестицидов, нефтепродуктов, тяжелых металлов. Минерализация воды по сравнению с фоном возрастает в 4-5 раз;

К загрязненным относятся коллекторно-дренажная сеть в зоне сельхозугодий с высокой засоленностью почв и высокой минерализацией воды (3-5 ПДК), а также водные объекты, подверженные загрязнению сложными промышленными и хозяйственными сточными водами на участках, располо-

женных ниже крупных населенных пунктов. Эта категория водных объектов наиболее характерна для бассейна Амударьи в зоне Приаралья и бухарского оазиса, в меньшей степени - для Голодностепского массива и Ферганского оазиса. В водных объектах, загрязненных промышленно-бытовыми стоками, как правило, наблюдается повышенное содержание биогенных минеральных органических веществ, нефтепродуктов и тяжелых металлов.

К грязным и очень грязным водотокам относятся водные объекты, расположенные в густонаселенных промышленных городских зонах, нередко и за пределами крупных городских агломераций. В них сбрасываются органические вещества или концентрированные многокомпонентные стоки, содержащие в себе и токсичные соединения. Концентрации ионов тяжелых металлов в этих водотоках могут достигать более 10 ПДК. К данной категории относится, например, р. Салар ниже гг. Ташкента и Янгиюля.

Как показывают результаты анализов - водотоки Ташкента и Ташкентской области до 1995 г. оставались наиболее загрязненными в республике (табл. 6). Однако в связи с проводимыми водоохранными мероприятиями, а также с перепрофилированием ряда производств, в 1996 году началось резкое снижение концентраций ионов тяжелых металлов во многих водотоках. Наметилась тенденция улучшения качества воды одного из самых загрязненных водотоков - Салара, где в 1994 г. (ниже сбросов Саларской станции аэрации и неорганизованных стоков города) содержание нитритного азота превышало нормы в 10,6 раз (0,212 мг/л), а в 1996 - в 5,5 раз (0,11 мг/л). Содержание соединений шестивалентного хрома, превышавшее в 1994 году предельно-допустимые нормы в 6,3 раза (6,3 мкг/л) - снизилось более чем в 10 раз и составило 0,6 ПДК (0,6 мкг/л). В правобережном к. Карасу, где содержание в воде шестивалентного хрома составляло 4,8 ПДК, в 1996 г. его количество сократилось до нормы. Снизился, но остается повышенным, уровень загрязнения канала нитритным азотом. Если содержание этой примеси в 1994 году и составляло 6,3 ПДК (0,125 мкг/л), то к отчетному периоду оно уменьшилось более чем в 2 раза и составило 2,8 ПДК.

На всем своем протяжении является приемником промышленных и бытовых сточных вод река Чирчик. для которой характерно перенасыщение минеральным азотом, поступающим со стоками ПО «Электрохимпром» и лубзаводов. 8 1994 г. наибольшее загрязнение нитритным азотом отмечено в районе поселка Новомихайловка - 2,0 ПДК и ниже города Ташкента - 2,1 ПДК (табл. 10.1).

Сокращение объемов применения минеральных удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве, приближение водности рек к норме, снижение в 1996 году сброса загрязненных сточных вод в открытые водные объекты, оказывают позитивное влияние на состояние основных водотоков республики. Качество воды во всех реках республики сохраняется с 1993 года на уровне III класса - умеренно загрязненных вод. В течение последних лет уровень загрязнения Амударьи и коллекторов Бухарской области практически не ухудшился. С 1993 года перешли в класс III («умеренно загрязненные...») стабилизировались водотоки и водоемы долины реки Зарафшан до г. Навои. В последние 3 года существенно улучшилось качество воды в основных водотоках Ферганской долины, где загрязнение стало соответствовать фоновым значениям (рр. Исфайрамсай, Маргилансай, Кокандсай, Южно-Ферганский канал).

В целом по республике содержание изомеров ГХЦГ в поверхностных водных объектах имеет устоявшуюся тенденцию к снижению, хотя в Приаралье концентрация пестицидов удерживается на уровне, превышающем норматив в 5 раз. Наличие в водных объектах ДДТ, после запрета на его применение, в последние несколько лет практически не отмечается.

В 1996 г удельное водопотребление на комплексный гектар в сельском хозяйстве доведено до 12,4 тыс. м³/га (в 1993 г. - 13,2 тыс. м³/га). Это позволило сэкономить 3,3 км³ оросительной воды, так необходимой для Приаралья.

Вместе с тем наблюдается ухудшение качества подземных вод в верхних водоносных горизонтах, формирующихся в долинах рек. Так в долине Чирчика минерализация подземных вод достигает 3 ПДК, в долине Ахангарана - минерализация, общая жесткость составляет 1,2-1,7 ПДК, концентрация ионов натрия - 1,5-2,5 ПДК, сульфатов - 2,0 ПДК, кадмия - 2,0 ПДК; в Зарафшане содержание ДДЕ достигает 4 ПДК. Это связано, в первую очередь, с фильтрацией загрязненных стоков из накопителей промстоков, хвостохранилищ, а также с применением ядохимикатов в сельском хозяйстве.

Особую тревогу вызывает состояние подземных вод в промышленных зонах Коканд-Какир и Фергана-Маргилан, где содержание нефтепродуктов и фенолов превышает ПДК более чем в 100 раз, азотных соединений, различных солей и других вредных для организма элементов - в 10 раз. Основными загрязнителями в этой зоне являются ПС «Рустам», Ферганское ПО «Азот», Ферганский химический завод фурановых соединений.

Локальное загрязнение подземных вод фильтрующимися стоками объединенного хвостохранилища медной и свинцовой обогатительных фабрик, а также отвалов фосфогипса химического завода в Пскентском районе Ташкентской области, привело к выходу из строя питьевых водозаборов. На расстоянии 5 км от дамбы хвостохранилища содержание в подземных водах селена, кадмия, фосфатов, показателями жесткости превышали допустимые нормы в 2-8 раз. Для предотвращения распространения загрязнения вдоль дамбы, по направлению фунтового потока, оборудовано сто дренажных скважин, которые перехватывают загрязненный поток и возвращают воду в производственный цикл.

В подземных водах хвостохранилища золотоизвлекательной фабрики в Навоийской области отмечено превышение допустимых норм: по молибдену в 7 раз, цианидам - в 16 раз, аммиаку - в 30 раз, нитратам - в 13 раз.

Под угрозой выхода из строя из-за загрязнения находятся действующие системы водоснабжения в городе Зарафшан. В районе хвостохранилища проводятся исследовательские работы по локализации и перехвату загрязняющего потока.

Аральское море и Приаралье

Расположенное в центре среднеазиатских пустынь, Аральское море выполняло функции гигантского испарителя. Из него ежегодно испарялось и

поступало в атмосферу около 60 км³ воды. Море способствовало улучшению гидротермического режима геосистем, существенно влияло на водный режим пустынных растений, продуктивность пастбищ, обеспечивало нормальное функционирование артезианских скважин и т.д.

Сохранявшееся до начала 60-х годов экологическое равновесие в бассейне Аральского моря сложилось в первой половине нашего столетия, но затем начало разрушаться из-за безвозвратного изъятия речных вод для увеличения орошаемых площадей. До Аральского моря доходила лишь половина от ранее сформированного речного стока. Но даже этого количества было достаточно для поддержания уровня моря на отметке 53 м. абс. Однако, в результате сугубо аграрной направленности развития экономики региона с безудержным наращиванием площадей орошаемых земель и объемов безвозвратного водопотребления на фоне ряда маловодных лет, приток воды в дельты рек Амударьи и Сырдарьи резко сократился, составив, например, в 1982 и 1983 гг. всего 2,28 и 3,25 км³ соответственно. Начиная с 1961 г. уровень моря понижался с возрастающей скоростью от 20 до 80-90 см/год.

За последние 30 лет уровень моря понизился на 15,6 метров, площадь акватории уменьшилась в 2 раза (с 66 до 33 тыс.км²), объем воды снизился с 1062 до 278 км³ (табл. 7). Площадь высохшего дна составила 3,3 млн. га и превратилась в источник выноса на прилегающие территории песчано-солевых аэрозолей. За это время вода в нижнем течении реки Амударьи и Сырдарьи стала малоприспособленной для питья. Происходит интенсивное осушение и засоление земель, глубокая деградация экологических систем, животного и растительного мира в их дельтах.

Последствия Аральского кризиса начали проявляться особенно остро в середине 80-х годов. Тогда и было принято решение о прекращении освоения новых крупных массивов орошения. Чуть позже началось осуществление крупномасштабных проектов по экономии водных ресурсов при орошении. Одновременно были приняты меры для улучшения условий жизни населения Приаралья за счет строительства объектов здравоохранения, водоснабжения, газификации, других объектов социального назначения, ужесточения водопользования, обводнения дельты Амударьи и др.

В результате принятых мер и за счет относительной нормализации водности водотоков, в 1995 году в Приаралье и Аральское море поступило 10,3 км³, а в 1996 г. - 12,6 км³ оросительных и коллекторно-дренажных вод (для сравнения: в 1989 г. - 5,4 км³) (табл. 7).

При этом сток Амударьи (5,1 км³ в 1995 г. и 7,46 км³ в 1996 г.) полностью используется на обводнение дельты Амударьи - искусственных озер, созданных для предотвращения процессов опустынивания Приаралья - и Аральское море получает практически только сток Сырдарьи (5,2 км³ в 1995 г. и 5,1 км³ в 1996 г.) что, естественно, не спасает положения, и интенсивный процесс усыхания моря продолжается. Ежегодно его объем за счет испарения с акватории уменьшается на 20 км³.

В связи с этими процессами в Приаралье сформировался сложный комплекс социально-экономических проблем, имеющих, по происхождению и уровню последствий, международный характер. Это было особо подчеркнуто в

выступлении Президента республики И.А.Каримова на 48 сессии Генеральной ассамблеи ООН в 1993 г.

Особое место в решении этих проблем должны занять совместные действия стран Центральной Азии. По этому вопросу в 1993 году в гг. Ташкенте и Кызыл-Орде, в 1994 году в г. Нукусе, в 1996 году в гг. Ташкенте и Нукусе состоялись встречи на уровне глав государств Центральной Азии с участием Российской Федерации. В 1997 году в столице Узбекистана проведена первая техническая встреча, организованная Международным Фондом спасения Арала и Всемирным Банком, где с участием стран-доноров обсуждались вопросы реализации Программы международного сотрудничества по Аральскому морю.

Трансграничный перенос загрязнения водных ресурсов

К водоемам, качество воды которых подвержено наибольшему трансграничному влиянию, относятся реки Зарафшан и Майлису.

Первая зависит от сбросов расположенного в верховьях реки Зарафшан Анзобского горнообогатительного комбината (Пенджикентский р-н Республики Таджикистан), действующего с 1943 года. Пересекая границу, эта реки приносит на территорию нашей страны весьма ощутимое количество сурьмы. Наблюдения за качеством воды в створе Первомайской плотины (Самаркандской обл.) ведутся с 1985 года. Зафиксированные концентрации сурьмы составляют 28-78 мкг/л (ПДК - 50 мкг/л). Химанализами проб Чапанатинского водозабора (подземного), расположенного выше Дамходжинского гидроузла, выявлено наличие этого ингредиента и в подземных водах, пока в пределах ПДК, однако с тенденцией роста с 0,2 до 0,4 ПДК.

Наибольшую опасность загрязнению Сырдарьи на всем ее протяжении токсичными радиоактивными отходами представляет р. Майлису, протекающая по территориям Кыргызской Республики и Республики Узбекистан (Андижанская область). Как известно в районе г. Майлисай Джалабадской области Кыргызской Республики с 1946г. по 1968г. разрабатывалось урановое месторождение. В результате отработки урановых руд образовалось 23 хвостохранилища и 13 отвалов с высокой концентрацией урана, которые расположены на эрозионных и оползнеопасных склонах вдоль реки. До 1992 года ПО «Востокредмет» проводило наблюдения за состоянием хвостохранилищ и отвалов, предусматривалась рекультивация нарушенной горными работами территорий и 13 отвалов. С 1992 года эти работы прекращены. С 1993 года контроль за состоянием радиационноопасных объектов в окрестностях г. Майлисай, а также за содержанием радионуклидов в воде и в донных отложениях реки начали осуществлять органы Госкомприроды и Госкомгеологии (ГГП «Кизилтепагеология») Республики Узбекистан.

Установлено, что средний гамма-фон территории характеризуется незначительными величинами доз гамма-излучения (9-13 мкР/ч). Повышенная радиоактивность отмечена только в районе хвостохранилищ и отвалов, прилегающих к г. Майлисай. Здесь дозы гамма-излучения достигают 40-120 мкР/ч.

За пределами г. Майлисай сколько-нибудь серьезных участков радиоактивного загрязнения не обнаружено. Не обнаружены они и при гамма-съемке, выполненной на участке дороги от г. Майлисай до г. Андижана. Однако эти же обследования показали наличие реальной угрозы захоронениям от возможных оползневых процессов, для изучения которых требуется проведение, совместно со специалистами Кыргызского управления геологии, детальных инженерно-геологических исследований. Тем более, что не исключена возможность перекрытия русла р. Майлису оползневыми горными массами, что может привести к затоплению и размыву отдельных хвостохранилищ.

5 апреля 1996 года в г. Ташкенте было заключено соглашение между

правительствами Казахстана, Кыргызстана и Узбекистана о проведении совместных работ по реабилитации хвостохранилищ и отвалов горных пород, оказывающих трансграничное воздействие. Однако до настоящего времени эти работы еще не начаты.

Контрольные вопросы:

1. Для чего создаются системы водного мониторинга?
2. Каковы функции пунктов наблюдений водных ресурсов?
3. На каком основном принципе основан мониторинг водных объектов?
4. Объясните особенности подвижных, автономных средств и станций наблюдения?
5. Какими основными стоками вод подвержены трансграничные реки региона?
6. На какие категории по загрязнению делятся фоновые водотоки?

Тема 11. Мониторинг земельных ресурсов.

- Суммарный показатель загрязнения;
- Экологическое состояние земельных и минеральных ресурсов в Узбекистане;
- Промышленные и бытовые отходы.

Земельные ресурсы подвержены загрязнению и захламлению. Инспекциями Госкомприроды выявляются несанкционированные свалки твердых бытовых, промышленных отходов и строительного мусора, площадь которых с каждым годом увеличивается. Плохо обстоят дела и с чистотой почв. Загрязнение почв обусловлено как историческими причинами, так и наибольшей насыщенностью промышленными предприятиями.

В результате *мониторинга земельных ресурсов почв*, Госкомприродой составлена ориентировочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения (СПЗ) химическими элементами. При величине этого показателя до 5 единиц почва не представляет опасности для здоровья населения. Уровень от 16 до 32 приводит к некоторому увеличению общей заболеваемости детей.

Отсюда понятно почему у живущих здесь людей общая заболеваемость значительно выше, чем в среднем по городу, особенно у детей. А там, где СПЗ выше 128 единиц, болеют и дети, и взрослые, особенно страдает репродуктивная функция женщин.

Экологическое состояние земельных ресурсов

Оценивая результаты наблюдений, за загрязнением почв сельскохозяйственных угодий пестицидами в период с 1991 по 1996 гг., отмечается, что основными загрязнителями продолжают оставаться хлорорганические пестициды - ДЦТ и его метаболиты (сумма ДДТ) - средний уровень загрязнения которыми по республике за этот период составил 1,78-3,08 ПДК (табл.12). Несмотря на то, что препарат был запрещен к применению еще в 1983 году, остаточное его количество в почве из-за высокой персистентности снижается незначительно. Уровень загрязнения почв суммой ДДТ в 1991 г составил 3,08 ПДК, в 1996 г - 2,77 ПДК, а наибольший показатель снижения (1,7) был отмечен в 1994 году. Высокий уровень загрязнения сохраняется в Ферганской, Андижанской и Хорезмской областях. Наибольший средний уровень загрязнения отмечен в Ферганской области в 1993 году и составил 10,54 ПДК. Тенденция к снижению уровня загрязнения прослеживается в Самаркандской и Навоийской областях. Если в 1991 году средневзвешенное содержание суммы ДЦТ в почвах составляло здесь соответственно 2,65 и 3,07 ПДК, то в 1996 году этот показатель снизился до 1,3 и 1,2 ПДК. Уровень загрязнения почв суммой ДДТ остается довольно постоянным и в Кашкадарьинской, Наманганской, Сурхандарьинской и Сырдарьинской областях (1,5 - 3,0 ПДК) и в Бухарской и Джизакской областях (1,0 - 1,5 ПДК).

Загрязнения почв другими пестицидами (ГХЦГ, трефлан, тиодан, которан, метафос, фозалон, далапон) - невелико и превышение ПДК за последние 6 лет наблюдалось крайне редко.

Динамика загрязнения почв Узбекистана суммой ДДТ

Таблица 11.1

	Наименование области	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	Андижанская	0.384	0.609	0.302	0.208	0.396	0.607
2	Бухарская	0.135	0.346	0.099	0.104	0.108	0.109
3	Джизакская	0.150	0.153	0.121	0.072	0.239	0.082
4	Каракалпакстан	0.066	0.081	0.159	0.084	0.034	0.063
5	Кашкадарьинская	0,523	0.201	0.198	0.233	0.185	0.323
6	Навоийская	-	0.167	0.149	0.135	0.111	0.119
7	Наманганская	0.307	0.192	0.209	0.101	0.204	0.176
8	Самаркандская	0.265	0.309	0.225	0.097	0.122	0.125
9	Сурхандарьинская	0.334	0.331	0.308	0.157	0.202	0.273
10	Сырдарьинская	0.184	0.216	0.174	0.167	0.301	0.181
11	Ташкентская	0.092	0.118	0.125	0.134	0.232	0.185
12	Ферганская	0.928	0.801	1.054	0.456	0.674	0.807
13	Хорезмская	0.183	0.184	0.369	0.366	0.422	0.367
	Узбекистан	0.308	0.298	0.251	0.178	0.260	0.277

Результаты обследований почв на содержание кислоторастворимых, подвижных и водорастворимых форм тяжелых металлов, ртути, мышьяка, фтора, нефтепродуктов, нитратов и др. (всего 23 показателя) вокруг 15 промышленных городов (в радиусе 20-25 км.), показывают, что наиболее загрязнены ионами металлов (свинец, кадмий, медь, цинк) почвы, прилегающие к г.Алмалык. Основным источником загрязнения является Алмалыкский горно-металлургический комбинат (АГМК). Перенос тяжелых металлов от него происходит главным образом в западном и северо-западном направлениях. Даже на расстоянии 2-6 км. от АГМК, отмечен высокий уровень загрязнения- металлами: на отдельных участках колхозов им. Хайдарова и им. Тельмана наблюдалось 5-10-кратное превышение ПДК подвижных форм меди и цинка и 10-кратное превышение ПДК фоновых концентраций кислоторастворимых и подвижных форм свинца и кадмия. Далее уровень загрязнения убывает и на расстоянии 15-18км.

Сегодня в Узбекистане разведано около 900 месторождений, включающих почти 100 видов минерального сырья, из которых более 60 уже освоены и используются промышленностью. Имеется - 142 месторождения нефти, газа, конденсата, 6 - угля, 34 - благородных, 7 - черных, 54 - цветных и редких металлов, 49 месторождений горнорудного, 19 - камнесамоцветного, 37 - горнохимического сырья, 372 месторождения строительных материалов и 172 - подземных вод.

На базе разведанных запасов нефти, газа и конденсата, угля, золота, меди, свинца, цинка, вольфрама, молибдена, плавикового шпата, графитов, огнеупорных материалов, природных солей, цементного, кирпичного сырья и других строительных материалов и подземных вод - действуют более 500 газонефтепромыслов, шахт, рудников, карьеров и разрезов, около 300

водозаборов заводов и цехов по разливу минеральных вод. Среди них такие крупные, как Алмалыкский и Навоийский горно-металлургические комбинаты, Ангренский угольный разрез и Шаргунское шахтоуправление, Газяинский и Шуртанский газопромыслы, Мубарекский газоперерабатывающий завод, Ахангаранский и Навоийский цементные комбинаты, Газалкентский и Алмалыкский камнеобрабатывающие комбинаты и др.

Общая народнохозяйственная ценность разведанных минерально-сырьевых ресурсов республики оценивается в 300 млрд. долларов США. Ежегодный прирост составляет 9,1 млрд. долларов. Добыча полезных ископаемых оценивается в 4,3 млрд. долларов.

Современное состояние минерально-сырьевой базы горнодобывающего комплекса не только обеспечивает его устойчивую работу на длительную перспективу, но и создает реальные предпосылки для увеличения мощностей и создания новых отраслей.

Мощное развитие в стране получила минерально-сырьевая база нерудных полезных ископаемых, в том числе строительных материалов. 26 месторождений цементного сырья (известковой компонент - 824 млн.т, глинистый - 520 млн.т) являются сырьевой базой пяти действующих (Ахангаранский, Навоийский, Кувасайский, Бекабадский, Ангренский) и трех проектируемых (Берунийский, Шерабадский и Джизакский) цементных заводов. Месторождения (31) облицовочного камня (72847 тыс.м³) способны обеспечить действующие камнеобрабатывающие предприятия более чем на 100 лет. В то же время в стране не хватает облицовочного камня с высокими декоративными свойствами.

Керамзитовое сырье (122,4 млн.м³) сосредоточено в 10 разведанных месторождениях, главным образом в Южном Узбекистане, Фергане и Каракалпакстане.

Более 160 месторождений кирпичного сырья (запасы - 412308 тыс.м³), 66 - песчано-гравийных материалов (830888 тыс.м³), 21 - известняковых для производства извести (209442 тыс.т), 36 - строительного камня (367402 тыс.м³), 20 - лесков для бетона и силикатных изделий (186676 тыс.м³) и др., обеспечивают сравнительно высокий уровень выпуска строительных материалов. Однако производство их все еще значительно отстает от растущей потребности народного хозяйства.

Одновременно с действующими камнеобрабатывающими предприятиями Госконцерн «Узстройматериалы» в настоящее время создаются новые Производства по добыче и переработке камня в других отраслях промышленности, а также частные предприятия. Ввод их в действие позволит в ближайшие годы увеличить выпуск и ассортимент облицовочных плит в несколько раз.

Проводимое в течение ряда лет комплексное изучение месторождений имело весьма важные экономические последствия. Как оказалось, на ряде месторождений попутные компоненты, породы вскрыши, хвосты обогащения, отвалы некондиционных руд при реализации полученной из них продукции способны существенно повысить рентабельность разработки месторождений.

Минерально-сырьевая база требует систематического воспроизводства, повышения качества выявленных и разведанных запасов, улучшения структуры их размещения. Для экономического и социального развития Республики Узбекистан в условиях суверенитета и рыночных отношений становится весьма важным более высокий уровень добычи полезных ископаемых и их переработка. В силу целого ряда объективных и субъективных причин география развития добычи и переработки минерального сырья по стране весьма неравномерна и вызывает необходимость его транспортировки в огромных объемах и на большие расстояния. Это, прежде всего, сырая нефть, уголь, фосфоритовый концентрат, кварцевый песок, бентонитовые глины, гипс, мел, строительные материалы, огнеупорное сырье, калийные удобрения и др. Множество предприятий в

республике в силу тех или иных причин работают на дорогостоящем сырье, получаемом по импорту. В то же время часть видов завозимого минерального сырья на территории республики имеется в избытке и по качеству зачастую превосходит привозное. Поэтому одной из первоочередных задач является подготовка минерально-сырьевой базы для импортозамещения и проведение комплексного геолого-экономического обоснования эффективности вовлечения местного сырья в промышленную переработку. В условиях рыночных отношений это даст ощутимый экономический эффект и уменьшит непроизводительные затраты и, кроме того, высвободит немалые валютные средства для решения других народнохозяйственных задач.

Промышленные и бытовые отходы

Производство промышленной продукции, как правило, сопряжено образованием большого количества отходов. Это и твердые отходы, и суспензии и шламы, сточные воды и газообразные выбросы. Часть этих отходов является экологически опасной, т.к. в своем составе содержит вредные примеси. Образование вредных отходов в технологических процессах обусловлено рядом причин: несовершенство технологии, изменение качества и условий подготовки сырья, несоблюдение технологических регламентов, несоответствие оборудования характеру протекающих процессов и т.д.

Одной из самых серьезных проблем в социально-экономическом развитии любой страны, является проблема отходов. Узбекистан в этом смысле не является исключением. В силу специфических особенностей основная масса, образующихся в стране отходов, приходится на горнодобывающую и перерабатывающую промышленности и составляет 90-95% от всей перерабатываемой массы. Особенно это характерно для цветной металлургии, где чрезвычайно низкое содержание металлов в руде предопределяет технологию, при применении которой полезно реализуется не более 1-5% горной массы, извлекаемой из недр. За длительный период добычи и переработки полезных ископаемых в отвалах месторождений накоплено свыше 1,25 млрд.м³ вскрышных пород, в хвостохранилищах размещено свыше 1,3 млрд. тонн отходов обогащения руд, в специальных отвалах хранится большое количество шлаков металлургических производств. К ним ежегодно добавляется соответственно 25 млн.м³ вскрышных пород, 42 млн. т. отходов обогащения и 300 тыс.т. шлаков металлургических предприятий. Накопление столь больших объемов отходов производства, помимо нарушения ландшафта, сопряжено с проблемой их размещения и требует постоянного дополнительного отчуждения земель. Кроме того, отходы обогащения руд - хвосты флотации, мелкодисперсная горная порода -обработаны химическими веществами (флотореагентами) и являются источником загрязнения воздушного и водного бассейнов.

Основными отходами химического производства попрежнему остаются фосфогипс (70-72 млн. тонн), лигнин (15 млн. тонн), марганцовый шлам, коксеры, а также жидкие отходы (10 млн. м³).

Дополнительно к промышленным отходам образуется до 30 млн.м³ бытовых отходов, которые в основном складываются на городских и сельских свалках. Данные объекты, а их более 230, образованы в основном стихийно, без необходимых разрешительных и проектных документов и остаются источниками загрязнения окружающей среды.

По-прежнему сохраняется проблема санитарной очистки населенных пунктов ориентированная на полный (100%) вывоз отходов в места их постоянного размещения. При этом на каждом миллионе тонн бытовых от-

Тема 13. Оценка воздействия на окружающую природную среду.

- Общие понятия.
- Этапы, основная документация.
- Формирование целей и вариантов ОВОС.
- Методы проведения, обработка результатов и оценка.
- Заявление о воздействии на ОПС и подведение итогов.

При проектировании новых объектов, реконструкции уже действующих или при принятии решения об их ликвидации необходимо провести оценку возможного их воздействия на окружающую среду.

Термин «оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) означает деятельность, направленную на выявление и прогнозирование ожидаемого влияния на среду обитания, на здоровье и благосостояние людей со стороны различных мероприятий и проектов, а также последующую интерпретацию и передачу полученной информации.

Разработаны методики воздействия на природу и человека. Их создание преследовало двоякую цель: расширить знания о воздействии человечества на окружающую среду и выявить, каким образом изменения, вызванные этим воздействием, влияют на здоровье и благосостояние людей. Особое внимание предполагалось сосредотачивать на влияниях глобального или международного масштаба.

Начиная с 1975 г. оценку воздействия на окружающую среду стали проводить во многих странах, в том числе и в Узбекистане.

Основным содержанием этого процесса является всесторонний учет экологических интересов при принятии решений относительно того или иного проекта. Проект при этом может подразумевать как новую деятельность, так и расширение или изменение уже существующей. ОВОС должна разрабатываться совместно с техническими, экономическими и социально-политическими оценками.

Осмысление процесса воздействия на окружающую среду различно в разных странах. Там, где царит бедность и большинство людей испытывают недостаток в пище, жилье, медицинском обслуживании, образовании и пенсионном обеспечении, недостаточное развитие экономики значительно сильнее отражается на качестве жизни, нежели вмешательство в окружающую природную среду. Настоятельная потребность в экономическом развитии, преодолевающем указанные недостатки, может быть настолько сильной, что с антропогенной деградацией природы просто не будут считаться. Повсюду проникающая бедность в слаборазвитых странах заставляет говорить о «загрязнении нищетой», тогда как в экономически развитых странах ухудшение качества окружающей среды характеризуется как «загрязнение изобилием».

Оценка природных, экономических и социальных воздействий проводится с учетом выгод от реализации проекта и затрат на его осуществление. В настоящее время широко распространилось убеждение в том, что экономика может быть

спланирована таким образом, чтобы при наилучшем использовании природных ресурсов избежать деградации окружающей среды. Процесс ОВОС представляет собой часть подобного планирования с позиций сохранения полноценного природного окружения.

Основные этапы ОВОС классифицируются по времени и масштабу. Опыт экономически развитых и развивающихся стран свидетельствует о том, что влияние крупных региональных проектов (строительство электростанций, магистралей, создание водохранилищ) должно рассматриваться в трех временных интервалах:

- в период строительства, когда окружающая среда нарушается тяжелой землеройной техникой, временными сооружениями и дорогами. При этом качество среды обитания деградирует за счет пыли и шума; происходят и социальные сдвиги;
- после завершения строительства, несмотря на возможную рекультивацию, озеленение и восстановление путей сообщения, окружающая среда, несомненно, изменится в результате затопления речной долины, отведения речного русла, перемещения сети дорог или сброса загрязняющих веществ в воду и воздух;
- спустя несколько десятилетий здесь могут возникнуть отрасли обрабатывающей промышленности, что приведет к существенному росту населения и породит целый ряд неожиданных видов деятельности людей. Лет через 50, когда первоначальные сооружения, предусматриваемые проектом, возможно, обветшают, местные изменения природной среды могут оказаться намного более существенными, чем это представлялось авторам проекта.

Проекты поворота северных рек, которые намечалось реализовать в бывшем СССР в 80-х годах, были оценены и на Западе. Прогнозы оказались малоутешительными для стран Западной Европы, климат которых претерпел бы изменения при осуществлении этих планов.

Меры по защите окружающей среды, включающие оценку долговременного воздействия изменяют традиционную практику принятия решений, когда политические и экономические основы деятельности регулируются непосредственными и сиюминутными влияниями рынка. Необходимо использовать методики оценки последствий того или иного проекта при отсутствии экспериментальных данных, т.е. в условиях неопределенности.

Добавляются к временным этапам и некоторые пространственные масштабы:

- территории непосредственного воздействия, пространство внутри заводской ограды или местность, в пределах которой осуществляются меры по борьбе с вредителями сельского хозяйства);
- территория непосредственного соседства, отрезок реки ниже плотины или местность вокруг высокой заводской трубы);
- более обширные области; в особых случаях целый континент или вся Земля.

ОВОС проводится в обязательном порядке для видов и объектов хозяйственной деятельности, среди которых такие, как: тепловые и атомные электростанции, предприятия черной, цветной и химической промышленности, микробиологические производства, крупные производства строительных материалов, аэропорты, аэродромы, метрополитены, порты, сооружения по очистке промышленных и коммунальных сточных вод, крупные животноводческие комплексы. Для других объектов необходим вывод о допустимости воздействия на окружающую среду.

Главные участники ОВОС названы в Положении об ОВОС. Согласно ему, в ОВОС участвуют представители различных групп, каждая из которых играет свою роль:

- инициатор/инвестор обеспечивает финансирование всех исследований и работ по оценке воздействия на окружающую среду;
- инвестор/заказчик организует проведение ОВОС и осуществляет широкий обзор (общественные слушания) предложений о возможной реализации намеченной деятельности на конкретной территории;
- разработчик проводит ОВОС, рассматривает и учитывает экологические условия и требования при подготовке документации для проведения экологической экспертизы. Эта документация называется обосновывающей или заявлением о воздействии на окружающую среду.

В обосновывающей документации рассматриваются:

- цели реализации предлагаемого проекта;
- разумные варианты (альтернативы) намеченной деятельности;
- характеристика вариантов в контексте существующей экологической ситуации на конкретной территории;
- возможные последствия намечаемой деятельности.

Обосновывающая документация направляется на государственную экспертизу, которую проводит Госкомприрода Республики или его территориальные органы. Проекты при необходимости проходят также общественную экспертизу. Она проводится научными коллективами, общественными объединениями по их инициативе. Очевидно, она должна обладать теми же качествами, что и государственная экспертиза, но в отличие от нее становится юридически обязательной только после утверждения ее результатов соответствующими органами государственной экологической экспертизы.

Формирование целей является центральной и ответственной частью этой процедуры. Именно цели обуславливают методы природоохранной политики, а также содержание программ и проектов.

Если цель гарантирует, что соображения охраны природной среды будут в полном объеме учитываться в процессе планирования и в результатах деятельности, то именно процедура ОВОС обеспечивает достижение этого.

Когда, рассматривается проект строительства комбината железобетонных конструкций, то, кроме решения жилищной проблемы, должны быть поставлены и другие социальные цели (среди них —занятость населения), а также вопросы охраны природы. При проведении ОВОС обязательным является формирование целей минимального влияния предлагаемого технического решения на окружающую среду — воздушный и водный бассейны, почву, животный и растительный мир как в настоящее время, так и в перспективе.

Следующий этап — синтез вариантов. Предложить унифицированный метод для этого шага ОВОС нет возможности, так как он представляет собой творческий неформальный процесс, обобщающий предыдущий опыт и интуицию разработчиков. В зависимости от глубины разрешимости поставленной задачи можно рекомендовать следующей:

- имеющих аналоги, — обобщить мнения специалистов, хорошо знающих данную проблему;
- не имеющих аналогов, — попытаться использовать методику «мозгового штурма».

На этапе подбора вариантов специалисты выполняют роль генератора проектов (идей, решений) и измерителя их характеристик. Решаемые задачи можно разделить на два класса: с достаточным и недостаточным информационным потенциалом. Это означает, что для проблемы первого класса имеется необходимый объем знаний и опыт по их решению, например задача выбора метода очистки сточных вод. В этом случае обобщенное мнение группы специалистов определяется осреднением их индивидуальных суждений.

В отношении проблем второго класса, например оценки возможности применения принципиально новых технологий, разработчики уже не могут рассматриваться как достаточно точные измерители. Мнение одного специалиста может оказаться правильным, хотя оно сильно отличается от мнения всех остальных экспертов.

При проведении ОВОС группу участников следует формировать как из специалистов, глубоко разбирающихся в теоретической и практической стороне проблемы, так и специалистов смежных отраслей знаний.

При проведении ОВОС рассматриваются *вопросы проведения опроса и обработки его результатов.*

После создания группы специалистов выявляют их мнения. Например, им предлагают сформулировать наиболее перспективные направления улучшения качества воды на основе выбора технологии очистки. Опрос представляет собой заслушивание и фиксацию и содержательной и количественной форме суждений по данной проблеме. Вид опроса, по существу, определяет разновидность метода экспертной оценки. Основными видами опроса являются анкетирование, интервьюирование, метод Дельфи, мозговой штурм, дискуссия.

Выбор опроса определяется сущностью решаемой проблемы (была практика положительного решения подобной проблемы или нет), полнотой и достоверностью исходной информации, располагаемым временем и затратами на

проведение ОВОС.

Анкетирование представляет собой опрос в письменной форме с помощью анкет. Применимость данного метода при проведении ОВОС ограничена. Интервьюирование — это устный опрос, проводимый в форме бесед-интервью. Применение этого метода требует специальной подготовки специалиста, проводящего интервьюирование, и разработки последовательности вопросов, которые отвечают структуре поставленной проблемы. Одним из перспективных методов опроса специалистов для подбора вариантов является метод Дельфи. Он представляет собой многотуровую процедуру анкетирования с обработкой и сообщением результатов каждого тура участникам, работающим инкогнито по отношению друг к другу. В первом туре опроса методом Дельфи предлагаются вопросы, на которые следует дать ответы без аргументирования. Известные примеры применения метода Дельфи связаны с постановкой вопросов, требующих в качестве ответов числовой оценки параметров. Полученные данные обрабатываются с целью выделения крайних значений оценок. Участникам сообщаются результаты оценок каждого из участников. Если оценка участника сильно отклоняется от среднего значения, то его просят аргументировать свое мнение или изменить оценку.

Во втором туре участники аргументируют или изменяют свою оценку с объяснением причин корректировки. Результаты опроса во втором туре обрабатываются и сообщаются принимающим участие в работе. Если после второго тура производилась корректировка оценок, то результаты обработки второго тура содержат новые средние и крайние значения оценок. В случае сильного отклонения оценок участников они должны аргументировать или изменять свои суждения, пояснив причины корректировки.

Проведение последующих туров осуществляется по аналогичной процедуре. Обычно после третьего тура оценки стабилизируются, что и служит критерием прекращения дальнейшего опроса. Для повышения эффективности опроса по методу Дельфи необходимо автоматизировать процесс фиксации, обработки и сообщения информации участникам. Это достигается путем использования вычислительной техники (Дельфийское совещание).

Примером использования метода Дельфи может служить работа, проведенная в США по оценке запасов вооружения. В ней принимали участие специалисты, имеющие большой опыт в военных вопросах. На первом этапе ответ на вопрос: «Сколько необходимо бомб для того, чтобы уничтожить данный объект?» — разброс в оценках был от 50 до 5000 штук. Ознакомив участников с оценками, полученными в первом туре, и проведя еще 2 опроса, удалось получить значения в интервале 367—398, что и было использовано для создания стратегического запаса.

Мозговой штурм как метод опроса целесообразно использовать на этапе выявления и конкретизации проблемы и определения вариантов решения проблем. Он представляет собой групповое обсуждение с целью получения новых идей. Мозговой штурм часто называют также мозговой атакой, методом генерации идей. Характерной особенностью является активный творческий поиск принципиально новых решений в трудных тупиковых ситуациях, когда известные пути и способы решения оказываются непригодными. Для поддержания

активности и творческой фантазии участников категорически запрещается критика их высказываний.

Основные правила организации и методика проведения мозгового штурма заключаются в следующем. Осуществляется подбор участников в группу 20—25 человек, в которую включаются специалисты по решаемой проблеме и люди с широкой эрудицией и богатой фантазией, причем необязательно хорошо знающие рассматриваемую проблему. Желательно включение в группу лиц, занимающих одинаковое служебное и общественное положение, что обеспечивает большую независимость высказываний и создание атмосферы равноправия. Для проведения сеанса назначается ведущий — специалист по экспертным системам, основной задачей которого является управление ходом обсуждения. Метод мозгового штурма целесообразно применять в ситуациях, когда нет опыта решения подобных проблем (например, как сделать экологические задачи приоритетными при данном политическом положении).

Дискуссия может применяться как открытое коллективное обсуждение рассматриваемой проблемы, основной задачей которого является всесторонний анализ всех факторов, положительных и отрицательных последствий, выявление позиций и интересов специалистов. В ходе дискуссии разрешается критика. Дискуссия используется при решении конкретных научно-технических проблем.

Рассмотренные виды опроса дополняют друг друга и в определенной степени взаимозаменяемы. Для генерации новых вариантов целесообразно применять мозговой штурм, анкетирование и метод Дельфи (первые два тура). Всесторонний критический анализ имеющегося перечня вариантов может быть эффективно проведен в форме дискуссии. Для количественной и качественной ОВОС могут применяться анкетирование и метод Дельфи.

После нахождения вариантов *приступают* к следующей стадии — *оцениванию*. Для этого используются критерии, т.е. величины, при помощи которых можно оценить, достигнуты ли поставленные цели. При наличии такой оценки появляется возможность сравнивать между собой воздействие на окружающую среду, например, имеющихся и создающихся технологий, а значит, делать выводы о необходимости изменений.

Так как ОВОС проводится с учетом многих социально-экономических факторов, эффективность решения (эффективностью называют степень соответствия поставленным целям) следует оценивать при помощи комплекса критериев, каждый из которых характеризует степень соответствия одной из целей.

Каждую цель необходимо охарактеризовать количественно, для чего можно использовать следующие методы:

- непосредственное измерение;
- критерии-заместители;
- субъективные шкалы.

При использовании первого метода проводят непосредственное измерение (например, количества вредных веществ в атмосфере) и таким образом определяют, достигнута ли требуемая чистота воздуха.

К сожалению не все цели поддаются непосредственному измерению. В ряде случаев для оценивания можно применять критерии-заместители. Так, для определения качества окружающей среды можно использовать такой критерий, как число дней, потерянных сотрудниками предприятий вследствие нетрудоспособности. Несмотря на то, что в этом случае будут учтены и больничные листы по травме и простудным заболеваниям, этот критерий-заместитель будет характеризовать качество окружающей среды. Кстати, именно этим показателем пользуются, оценивая вредность того или иного производства на здоровье населения.

Если количественная оценка затруднена, можно применять метод субъективных шкал: назначить шкалу от 0 до 100 и значению «0» придать наихудшую оценку, а «100» — наилучшую. Например, полная гармония с природой того или иного проекта за 100, промышленный пейзаж — за 0. В этом случае можно оценить уровень воздействия на окружающую среду конкретного проекта на заданном промежутке количественной шкалы.

Если имеются экспериментальные данные, сравнение вариантов не представляет сложности. Например, при проведении сравнения нескольких технологий получения строительных материалов, как правило, имеются ориентировочные данные о количестве вредных веществ, попадающих в атмосферу при реализации каждого из рассматриваемых проектов. Следовательно, при оценке проектов по этому критерию будут использоваться численные характеристики. Долгосрочное воздействие проекта на окружающую среду уже не всегда можно оценить инструментально. В этом случае для оценки необходимо обобщение мнения специалистов.

Субъективные суждения используют в ряде случаев для нахождения правила выбора — компромисса между оценками по нескольким критериям. В качестве наиболее известного средства сравнения вариантов применяется метод «стоимость — эффективность». Известны три основных подхода к синтезу оценок стоимости и эффективности:

- фиксированной эффективности при минимально возможной стоимости (выбирается самая «дешевая» альтернатива, обладающая заданной эффективностью);
- фиксированной стоимости и максимально возможной эффективности (случай бюджетных ограничений);
- отношения этих двух критериев.

На практике при проведении ОВОС приходится иметь дело с многокритериальной моделью принятия решения, в которой каждому варианту соответствует набор оценок по ряду критериев. Существующие методы многокритериальной оценки и сравнения вариантов отличаются способом перехода к единой оценке полезности варианта. Если при ОВОС установлено, что проект оказывает существенное воздействие на окружающую среду, то следует разработать новый проект, при котором воздействие на окружающую среду уменьшится.

После анализа результатов ОВОС лицо, принимающее решение, может прийти к выводу о том, что проект следует принять или что он

неудовлетворителен с точки зрения последствий для окружающей среды. В последнем случае предложенный проект отклоняется, дорабатывается или возвращается для повторной ОВОС. Задача выбора не из легких, так как существует множество политических, природоохранных и прочих факторов, зачастую вступающих друг с другом в конфликт. Если денежные средства, необходимые для сохранения должного качества окружающей среды, не слишком велики, то принимающий решение, вероятно, согласится с рекомендациями специалистов. Но если они значительны, то в процессе принятия решения могут возникнуть серьезные трудности. Задача не сводится к тому, чтобы во всех случаях советовать ответственному лицу отдать свой голос в пользу охраны окружающей среды. Следует так заострить проблему, чтобы добиться объективного сравнения вариантов.

Подчас в самом процессе ОВОС бывают заложены конфликтные ситуации, например, необходимость поддержания нужного качества воды в ущерб качеству воздуха. Обычно эксперты при разработке рекомендаций намечают систему предпочтений. При этом различные компоненты должны быть очень четко отделены друг от друга, чтобы лицо, принимающее решение, могло изменить относительное расположение этих предпочтений с учетом и других соображений (например, таких, как заинтересованность соседних стран при решении вопроса в пользу очистки от загрязнения воды или воздуха).

Часть разделов Заявления об оценке воздействия на окружающую среду (ЗВОС) – посвящается социально-экономическим аспектам. Здесь освещаются вопросы инфраструктуры, занятости населения, демографии, жилищного фонда, анализируются реальные и разумные альтернативы развития намеченной деятельности в районах возможных площадок.

Содержание ЗВОС включает описание и характеристика основных источников, видов и объектов воздействия, предполагают рассмотрение привносов в окружающую среду загрязняющих веществ, изъятие земельных ресурсов, культурных, исторических и природных памятников, степень опасности намеченной деятельности. ЗВОС должно перечислить основные объекты воздействия, среди которых находятся персонал предприятия, рабочая и санитарно-защитная зоны, попадающее в зону воздействия население, условия его жизнедеятельности, включая занятость, демографические сдвиги, этнические особенности.

Все показатели ЗВОС имеют прямое отношение к проживающим в районе проектируемой площадки гражданам, и они могут требовать сведения об этих показателях для рассмотрения и обсуждения. Отсутствие ясных и точных ответов по указанным вопросам должно служить препятствием дальнейшего движения проекта. Негативные, не удовлетворяющие ответы должны стать предметом всестороннего внимания и озабоченности.

Заявление о воздействии на окружающую среду имеет целью создание предмета обсуждения для влияния и фиксации всех возможных экологических и связанных с ННМ последствий реализации намечаемой деятельности. По этому

ЗВОС направляется государственным органам власти, управления и контроля, профессиональным сообществам, экологически ориентированной общественности населению региона предполагаемой реализации намечаемой деятельности. В органах местного самоуправления, представительных органах, в органах администрации должен быть допуск к информации и предмету обсуждения. Опыт показывает, что многие принципиально важные решения принимаются кулуарно, в кабинетах, без совета с населением. Поэтому важно не упускать стадию рассмотрения проектов ЗВОС в государственных органах, в органах местного самоуправления. Здесь воздействие общественности может проявляться через депутатов представительных, законодательных органов, органы местного самоуправления, местной самодеятельности; путем выступления в печати, по радио, по телевидению; путем митингов, демонстраций и иных публичных мероприятий. Учитывая выборность многих исполнительных органов, избиратели вправе воздействовать на избранных ими губернаторов, мэров, глав администраций через обращение на приемах, направления писем, жалоб, использования других цивилизованных форм выражения своего мнения.

Помимо рассмотрения в государственных органах должны состояться общественные слушания заявления о воздействии на окружающую среду. Отвечает за них и финансирует их заказчик. Прежде всего он должен известить граждан об основах проекта — через заявление о воздействии на окружающую среду, о месте и времени общественных слушаний. Лучше на этом этапе встретиться с гражданами, учесть их интересы, попытаться найти взаимоприемлемые решения, чем столкнуться с общественным противодействием потом, потерять возможность услышать инвариантные решения, учесть различные мнения. Открытость гражданского общества формируется через многие институты, через нравственно-этические обычаи и требования, не всегда предусматриваемые правом. Здесь многое зависит от активности и наступательности граждан, их общественных объединений, независимости средств массовой информации.

Общественность должна оказывать постоянное внимание подобного рода извещениям, чтобы не упустить ни начала обсуждений оценки воздействия на окружающую среду, в том числе в государственных органах, ни объявлений об общественных слушаниях. К сожалению, на практике бывают случаи, когда заказчик делает извещение формально, приобщает его к материалам проекта «для галочки», не обеспечивая полной гласности, не доводя до сведения всех заинтересованных лиц. Вот почему так важно взаимодействие между органами местного самоуправления, непременно участвующими в обсуждении, и населением, непосредственно заинтересованным в оптимальных решениях.

Масштаб извещения и охват «заинтересованных» зависят от соответствующей величины проекта. Это могут быть и жители сел, поселков, и районов, городов, а порой и республик, краев, областей, округов — все зависит от региона, затрагиваемого выбором площадки и воздействием проекта. Немаловажным представляется подготовка слушателей путем изложения

показателей состояния окружающей среды «без проекта», понимание альтернатив, взвешивание «за» и «против», усиление экологического воспитания и образования на этом этапе: слушания станут, таким образом, не только способом решения локального вопроса о проекте, но и поводом более широкого разговора об экологии. Здесь же необходим анализ возможных аварийных ситуаций, степени риска их возникновения, предлагаемых мер по предотвращению и ликвидации последствий. Разработчикам надо иметь в виду, что умолчание или еще хуже — сокрытие элементов риска влечет в этот период, а чаще позднее, неоправданные эмоции, измышления с негативными последствиями.

Наилучшим вариантом, отвечающим цивилизованным требованиям, является *организация слушаний* в привычных для населения местах, способных вместить всех желающих принять участие в обсуждениях. Это могут быть помещения жилищно-эксплуатационных контор в городах, клубы, кинотеатры, дома культуры, залы представительных органов, администраций, коллегий учреждений. На характере и объеме первоначального доклада (или докладов) сказывается масштаб подготовительных работ, прежде всего проведенных средствами массовой информации, опубликование в них изначальных и основных материалов, раздача их по месту жительства или работы либо перед началом заседания. Имеет значение и подготовленность к выступлениям представителей экологических общественных объединений, предварительная их договоренность между собой, размежевание вопросов для выступлений, определение очередности.

Принципиальное значение имеет способ фиксирования всех замечаний, оценка влиятельности и массовости стоящих за ними групп населения. Формирование «листа замечаний» лежит на заказчике. Ему оказывает помощь параллельное ведение протокола или стенограммы, которые должны прилагаться к материалам ОВОС. Отбор и классификация значимых предложений, обсуждение условий их реализации представляют немалую трудность. Проведение голосований присутствующих не является предпочтительным методом, способным объективно оценить и отразить ситуацию. Необходимы время для квалифицированного анализа, компетентные специалисты, учет различных факторов.

Представители заказчика и подрядчика должны пользоваться любыми возможностями для разъяснений на слушаниях своих аргументов в пользу предлагаемой концепции проекта, для снятия неоправданных возражений, для убеждения общественного мнения в позитивности предлагаемых решений для участников слушаний, их родственников и всех проживающих в данном и других регионах. Если требуется, можно приостановить слушания с целью внесения изменений и дополнений разработчиком в проектные предложения по результатам их обсуждений и анализа замечаний, проведения дополнительных исследований и изысканий, для поиска дополнительных аргументов и поворота мнений собравшихся, обнаружения взаимоприемлемых решений в вопросах предотвращения или уменьшения отрицательных экологических и иных, связанных с ними последствий реализации намечаемой деятельности.

Практика показывает, что большое значение при обсуждениях имеет выбор

председательствующего и секретаря. Хотя слушания должен организовывать заказчик, считается нецелесообразным его председательствование на обсуждении, так же, как и других заинтересованных в принятии решения лиц: лучше, чтобы это был независимый человек, знакомый с экологией вообще и с проектом в частности, специалист своего дела, способный управлять процессом обсуждения, умеющий реагировать на неожиданности в его ходе, пользующийся авторитетом у собравшихся. Чрезвычайно важно, чтобы слушания получили максимальное отражение в средствах массовой информации, в том числе путем прямых репортажей из зала.

В случае доработки проектных материалов, включая мероприятия по компенсации ущерба от неустраняемых экологических и связанных с ними последствий, слушания возобновляются для изложения доработанных позиций, их обсуждения, выявления новых, ранее не предвиденных последствий. Приостановление и возобновление обсуждений могут происходить неоднократно, важно лишь стараться обеспечивать в основном один и тот же контингент участников, иначе многое придется повторять сначала и с меньшей эффективностью.

В результате обсуждения и доработки проектных материалов заказчик, подрядчик и все заинтересованные стороны формируют для себя понимание возможности и целесообразности реализации намечаемой деятельности на данной площадке с учетом мнения проживающего здесь населения, исходя из экологических и иных последствий ее осуществления, на представленных и зафиксированных условиях. Положительный эффект приносит не формальное «обрывание» слушаний, а продолжение диалога заказчика и представителей органов местного самоуправления, общественности, совместная выработка решений, устранение препятствий к его принятию. Полезны встречи по этим вопросам, участие в них известных в регионе и компетентных людей, информирование о них и о полученных результатах всего населения. Доработанные условия на реализацию намечаемой программы должны передаваться для последующего контроля за их выполнением заказчиком.

Надо иметь в виду, что ТЭО (или проект строительства объекта) должен содержать данные о выявленных экологически значимых позициях, прогноз изменений окружающей среды по этим экологически значимым позициям, выводы, сделанные на основе научных исследований, изысканий и общественных слушаний ЗВОС, экологические последствия воздействий на среду, здоровье населения, не снятые проектными решениями, обязательства заказчика по реализации проектной документации в соответствии с требованиями экологической безопасности (выполнение этих обязательств должно гарантироваться на весь период «жизненного цикла» предприятия).

Самое главное: материалы ЗВОС должны содержать описание общественных слушаний, характеристику мероприятий по предотвращению отрицательных последствий намечаемой деятельности на данной площадке и меры по организации мониторинга проекта строительства будущего объекта.

Контрольные вопросы:

1. Что означает “оценка воздействия на окружающую среду”?
2. С учетом чего производится оценка воздействий на ОС?
3. В каких трех временных интервалах рассматриваются влияние крупных региональных проектов на ОС?
4. Какие пространственные масштабы включает ОВОС?
5. Объясните методику проведения опроса при проведении ОВОС?
6. Чем отличается методика интервьюирования при проведении ОВОС от других?
7. В чем заключается метод мозгового штурма при проведении ОВОС?
8. какие существуют три основных подхода к синтезу оценок стоимости и эффективности при сравнении и оценивании вариантов воздействия на ОС?
9. Что Вы знаете о методе Дельфи и в чем его сущность?
10. как проводятся общественные слушания о воздействии на ОС?

СОДЕРЖАНИЕ:

- Введение.....
- Цель и задачи изучения дисциплины.....
- Требования к знаниям и навыкам бакалавров.....
- Учебные технологии при изучении дисциплины
- Содержание дисциплины.....
- Информационно-методическое обеспечение.....
- Система мониторинга.....
- Классификация систем мониторинга.....
- Мониторинг биосферы.....
- Организация мониторинга.....
- Обеспечение мониторинга окружающей среды.....
- Управление мониторингом.....
- Обеспечение потребителей данными мониторинга
воздушного бассейна.....
- Мониторинг водных ресурсов.....
- Мониторинг земельных ресурсов.....
- Оценка воздействия на ОПС.....

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература.

1. И.А.Каримов "Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности и гарантии прогресса"- Ташкент: Узбекистан - 315 с.
2. Никитин Д.П., Новиков Ю.В. "Окружающая Среда и человек" М: Высшая школа 1986 - 415 с.
3. Горелик Д.О., Конопелько Л.А. «Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов» – М., 1992
4. Бекназов Р. У., Новиков Ю.В. "Охрана природы". Ташкент: Укитувчи.1995 - 583 с.

Дополнительная литература.

5. ООС и Использование природных ресурсов. Ташкент: Госкомприрода-1993
6. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды и использование природных ресурсов в РУз (1996). Ташкент: Госкомприрода РУ 1998- 102с.
7. Экология (под общ. ред. проф. С.А. Боголюбова), М: Знание, 1999-288 с.
8. Ахметов Л.А. "Автомобильный транспорт и охрана окружающей среды." Справочник. Ташкент: Мехнат. 1990 - 214
9. Экология большого города. Альманах. – М.: 1997
10. Боголюбов С.А. «Права и возможности участия общественности в оценке воздействия на окружающую среду» -СПБ. 1994.

Журналы: Экологический вестник, Автомобильный транспорт Узбекистана