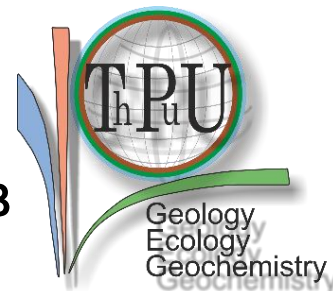




Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
Инженерная школа природных ресурсов



Промышленная экология

Лекция № 6

Понятие о качестве окружающей среды

***Лектор: к.г.-м.н., доцент
Азарова Светлана Валерьевна***

Благоприятная ОС(ФЗ №7) = устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов

«Устойчивое функционирование» в принципе возможно?

- Любой организм появляется\исчезает
- Жизненный процесс может быть устойчив только в непродолжительных интервалах времени
- В составе любой системы есть организмы, по-разному реагирующие на внешние воздействия
- Интересы отдельных групп человечества расходятся чрезвычайно широко **«Зачем охранять ОС?»**



Цель ООС – обеспечение условий для полноценного функционирования человечества и его адаптации к изменениям биосферы

Качество ОС. Нормы и критерии качества

- **Качество ОС** – это состояние ОС, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и \ или их совокупностью **в сравнении с состоянием, обеспечивающим полноценное функционирование человечества и его адаптацию к изменениям биосферы.**
- **Бинарная шкала:** *соответствует \ не соответствуют фактические значения физических, химических, биологических и иных показателей критическим значениям, при которых обеспечивается цель ООС.* Эти значения
 **НОРМАТИВЫ КАЧЕСТВА ОС**
- Признак или комплекс признаков, по которым производится оценка качества  **КРИТЕРИЙ КАЧЕСТВА**

Качество ОС. Нормы и критерии качества

- **Загрязненность (ФЗ №7)** – содержание загрязняющих веществ, микроорганизмов и тепла, вызывающее нарушение требований к качеству природного компонента.
- **Загрязняющее вещество** – вещество или смесь веществ, количество или концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на ОС.



Нормирование в области охраны окружающей среды - деятельность по установлению:

- ❖ нормативов (показателей) качества ОС;
- ❖ нормативов допустимого воздействия на ОС при осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- ❖ иных нормативов в области охраны ОС;
- ❖ государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны ОС.

Качество ОС. Нормы и критерии качества

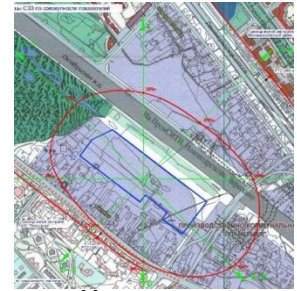
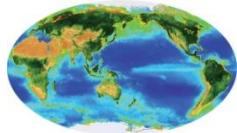
- **Цель нормирования** – сохранение благоприятной ОС и обеспечение экологической безопасности путем государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на ОС.
- Основной задачей экологического нормирования является разработка и обоснование научно-методической базы стандартизации в области безопасности жизнедеятельности человека и сохранения генофонда, охраны ОС и рационального природопользования.
- В задачи экологического нормирования входят также апробация разработок на практике, доведение стандартов и введение в ранг нормативов.

Объект и предмет экологического нормирования

Объект экологического нормирования – совокупность антропогенных факторов, воздействующих на экосистемы и отдельные их элементы (в т.ч. природные ресурсы, человека), а также факторов окружающей среды, воздействующих на человека, подлежащих регулированию.

Например: объекты экологического нормирования:

- вся биосфера,
- небольшой участок леса,
- территория города,
- отдельная популяция конкретного вида,
- среда обитания человека в узком смысле (жилище, производственные помещения и пр.).



Предмет экологического нормирования (как научной и управленческой деятельности) - безопасные пределы вредных воздействий на объекты.

Предмет изучения экологического нормирования – выявление безопасных пределов воздействия на экосистемы в процессе природопользования, а также оценка последствий эксплуатации различных природных ресурсов для других компонентов экосистем, включая человека .

Качество ОС. Нормы и критерии качества

Критерий экологического нормирования – выбранные субъектом оценки свойства (параметры, инварианты) объекта нормирования, для сохранения которых разрабатываются экологические нормативы.

Экологическая нагрузка – такое изменение внешней среды, которое приводит или может приводить к ухудшению качества объекта, т.е. к нежелательным с точки зрения субъекта оценки изменениям в его состоянии.

Предельно допустимая экологическая нагрузка (ПДЭН) – максимальная нагрузка, которая еще не вызывает ухудшения качества объекта нормирования.

Экологический норматив – законодательно установленное ограничение экологических нагрузок

Качество ОС. Нормы и критерии качества

Механизмы экологического нормирования :

стандартизация, лицензирование, отдельных видов деятельности в области охраны ОС, а также **экологическая сертификация** в целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности.

Экологическое нормирование представляет собой разработку **научно-методической базы стандартизации** в области природопользования и охраны окружающей среды на основе анализа устойчивости экосистем и толерантности человека к вредным воздействиям, обоснование безопасных уровней и продолжительности воздействия на окружающую среду, прогноз этих последствий, а также апробации результатов.

Этапы развития экологического нормирования

-  **1** *древнейший* – этап традиционного регламентирования использования природных ресурсов;
-  **2** формирование научно обоснованной *системы гигиенического* нормирования токсикантов;
-  **3** *этап теоретических исследований*: постановка проблемы, создание различных подходов к нормированию;
-  **4** *современный* – этап практической реализации: проведение экспериментальных работ;

История экологического нормирования в России

1949 г. – началась разработка нормативов ПДК веществ в атмосфере

1952 г. в Минздраве СССР была создана Комиссия по разработке ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест и норм выбросов в атмосферу
⇒ Государственной санитарной инспекцией был утвержден перечень из 40 ПДК атмосферных загрязнений. В настоящее время действуют более 5000 нормативов содержания загрязнителей в атмосферном воздухе.

1939 г. – утверждены первые нормы ПДК вредных веществ для питьевой воды. К 1991 г. существовали такие нормативы уже для 1925 веществ. В настоящее время действует около 1500 нормативов содержания веществ в питьевой воде.

1955 г. – утверждены нормативы допустимого уровня вибрации.

1956 г. – утверждены нормативы допустимого уровня шума.

Эти нормативы первоначально разрабатывались для определения условий вредности труда и впоследствии их стали использовать в отношении всей территории поселений.

1980 г. – появились первые нормы ПДК вредных веществ для почв; в настоящее время они установлены для более 100 вредных веществ.

Классификация экологических нормативов



Качество ОС. Нормы и критерии качества

Показатели, лежащие в основе нормативов качества ОС:

- **медицинский** (пороговый уровень угрозы здоровью человека, его генетической программе)
- **технологический** (способность экономики обеспечить выполнение установленных пределов воздействия на человека и на ОС)
- **научно-технический** (способность научно-технических средств контролировать соблюдение пределов воздействия по всем его параметрам)

Нормативы качества окружающей среды едины и обязательны для всех природопользователей, независимо от формы собственности и подчиненности на всей территории России.

Норматив становится юридически обязательным только с момента утверждения его компетентным органом.

СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ (СТАНДАРТОВ)

Нормативы качества ОС

Химические показатели состояния ОС, в т.ч. нормативы ПДК химических веществ, включая радиоактивные вещества:
•единичные: ПДК, ОДУ, МДУ, МДС, ОБУВ
•комплексные: ПЗА, ПХЗ, Z_c, ЛПВ

Физические показатели состояния ОС, в т.ч. с показателями уровней радиоактивности и тепла:
•ПДУ воздействий

Биологические показатели состояния ОС, в т.ч. видов и групп организмов, используемых как индикаторы качества ОС:
•Количество особей на единицу площади или объема;
ПДК микроорганизмов

Иные нормативы качества ОС:
•Шкалы техногенных и природных экологических рисков и др.

Нормативы воздействий на ОС

Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов:
•ПДВ, ВСВ, ПДС, ВСС, ПДВВ

Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение

Нормативы допустимых физических воздействий:
•ПДУ воздействий

Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на ОС:
•ПДН применения агрохимикатов, ПДН рекреационной и строительной деятельности, ПДТН

Нормативы допустимого изъятия компонентов ОС:
•Нормативы рубок, нормативы (квоты) на вылов биоресурсов

Нормативы иного допустимого воздействия на ОС:
СЗЗ, ВОЗ, ЗСО, защитные полосы

Нормативы технологических процессов

•Нормативы материалоемкости, энергоемкости и др. (удельное потребление видов сырья и энергии на единицу продукции) - требования ГОСТ, ОСТ, СНИП, СП, технологических регламентов
•Декларация пром. безопасности
•Экологический, энергетический паспорт
•Нормативные значения риска аварий

Нормативы качества продукции

•Нормативы содержания отдельных веществ и микроорганизмов в продукции;
•допустимые уровни электромагнитного излучения приборов;
•допустимые уровни вибрации и акустического воздействия

Организационно-управленческие нормативы

Нормирование в обл.организации экологической безопасности:
•ГОСТ системы ССБТ;
•стандарты менеджмента

Регулирование организации ПОД предприятий:
•ГОСТ серии ИСО 14000, ГОСТ системы 17 (Охрана природы)

Регулирование документации:
•Терминологические ГОСТ, стандарты отчетности

Санитарно-гигиеническое нормирование

ПДК – количество загрязняющего вещества в окружающей среде, при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства.

В настоящее время установлены более 1100 ПДК для веществ в воде, более 1300 – в атмосферном воздухе. Также для атмосферного воздуха установлены относительно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) более чем для 400 веществ.

Всего к токсикантам относят более 3000 веществ.

Гигиенические ПДК устанавливаются из принципа охраны здоровья человека и должны учитывать отдаленные последствия (мутагенные, канцерогенные и т.д.).

Система санитарно-гигиенического нормирования – часть *системы санитарно-эпидемиологического нормирования*

СФЕРА ДЕЙСТВИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ

(согл. Закону от 15.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»)

Планировка и застройка городских и сельских поселений (ст. 12)	Продукция производственно-технического назначения, товары для личных и бытовых нужд и технологии их производства (ст. 13)
Потенциально опасные для человека химические, биологические вещества и отдельные виды продукции (ст. 14)	Пищевые продукты и добавки, продовольственное сырье и контактирующие с ними материалы и изделия, а также технологии их производства (ст. 15)
Продукция, ввозимая на территорию РФ (ст. 16)	Организация питания населения (ст. 17)
Водные объекты (ст. 18)	Питьевую воду и питьевое водоснабжение населения (ст. 19)
Атмосферный воздух в городских и сельских поселениях, на территориях пром. организаций, воздух в рабочих зонах производственных помещений, жилых и других помещениях (ст. 20)	Почвы, содержание территорий городских и сельских поселений, пром. площадок (ст. 21)
Сбор, использование, обезвреживание, транспортировка, хранение и захоронение отходов производства и потребления (ст. 22)	Жилые помещения (ст. 23)
Эксплуатация производственных, общественных помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта (ст. 24)	Условия труда (ст. 25)
	Условия работы с биологическими веществами, биологическими и микробиологическими организмами и их токсинами (ст. 26)

Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования

Развитие отечественного экологического нормирования идет по следующим направлениям:

- экосистемное нормирование;
- переход от единых нормативов к нормативам, учитывающим особенности состояния окружающей среды в регионах
- нормирование на основе представлений о приемлемом риске;
- нормирование на основе представлений о наилучших доступных технологиях

Система экологического нормирования в РФ

(Хаустов А.П., 2008)



Нормативы качества окружающей среды:

(статья 21 ФЗ РФ «Об охране окружающей среды»)

нормативы, установленные в соответствии с химическими показателями состояния ОС

(ПДК хим.в-в, включая радиоактивные вещества)

нормативы, установленные в соответствии с физическими показателями состояния ОС

(в том числе с показателями уровней радиоактивности и тепла)

нормативы, установленные в соответствии с биологическими показателями состояния ОС

(в том числе видов и групп растений, животных и других организмов)

иные нормативы качества

Тип нормирования:

Производственно-ресурсное

Вид нормирования:

Нормирование воздействия производственно-хозяйственной сферы (ПДВ)

Нормирование безопасности производства (СНиП)

Нормирование ресурсопользования (лимиты и нормы изъятия)

Экосистемное нормирование (ПДЭН)

Территориальные ограничения (СЗЗ)

Установление водоохранных зон и полос водных объектов и водозаборов

концентрации вредных веществ в компонентах

экосистем

Тип нормирования:

Вспомогательные виды нормирования (организационно-административное)

Вид нормирования:

Регулирование экологического контроля и мониторинга (ГОСТ)

Регулирование природоохранной деятельности предприятий (ИСО)

Регулирование отчетности и документооборота (ГОСТ)

Терминологические нормативы (ГОСТ)

Механизмы экологического нормирования



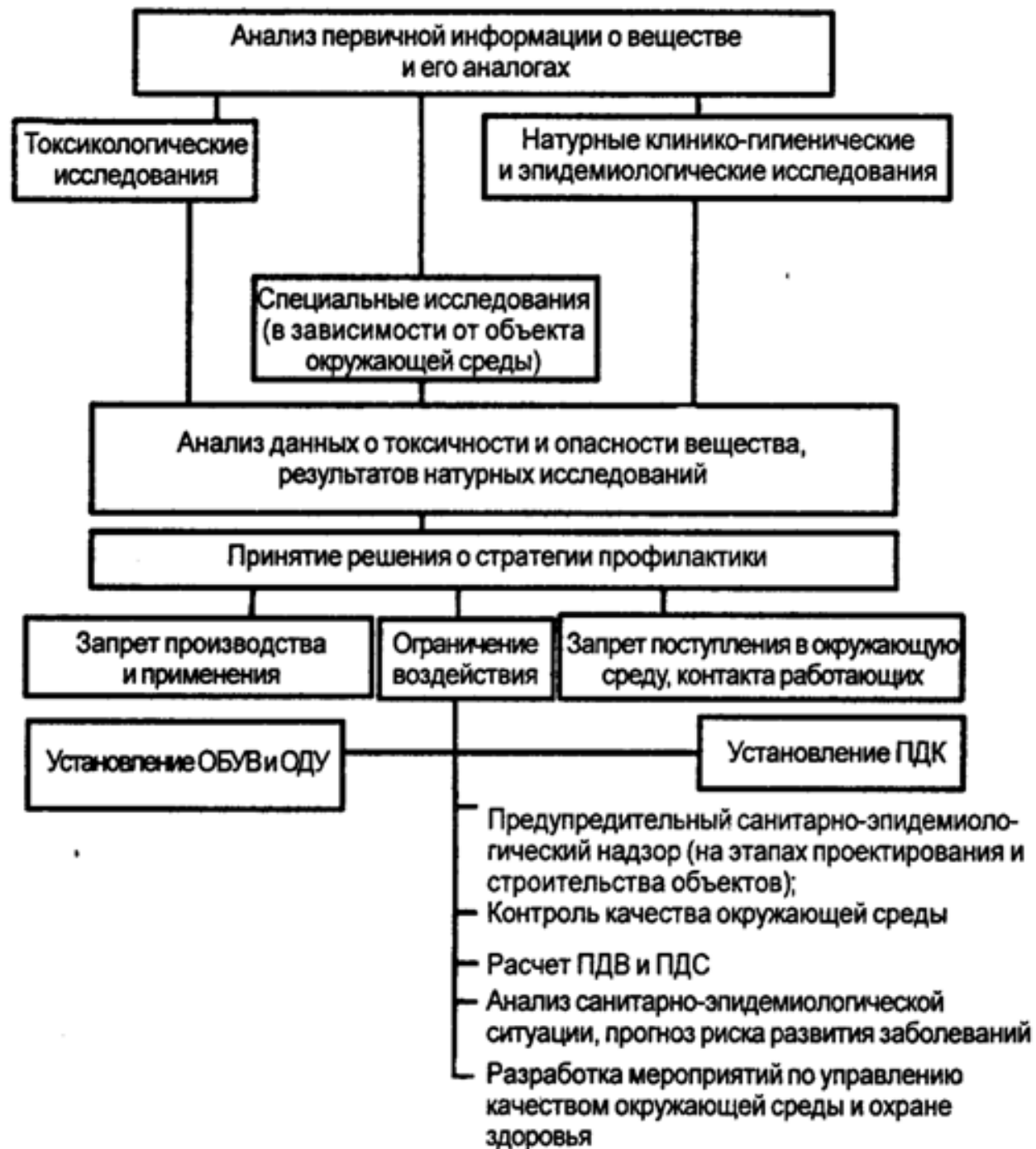
Система нормативов в области охраны ОС

Экологическое
нормирование
в системе
«природо-
пользователь-
ОС»
реализуется
через
экологическую
станданти-
зацию

(Хаустов А.П., 2014)



**Схема
гигиенического
нормирования
содержания
химических
веществ в
объектах
окружающей
среды (по В.Ф.
Протасову, А.В.
Молчанову, 1995)**



Этапы формирования экологических нормативов

1. Оценка воздействующих факторов
2. Проведение исследований по оценке *устойчивости* экосистемы или реакции организма (человека и других видов) на воздействие
3. Обоснование *безопасных уровней* (ассимиляции, техноемкости, адаптации и др.) и возможной продолжительности воздействий с целью минимизации вреда
4. *Прогноз* последствий воздействий на экосистему и (или) человека
5. Апробация результатов на объектах или субъектах нормирования
6. Правовое обеспечение; утверждение нормативов

Экологическое нормирование как основа снижения антропогенных нагрузок

Природоохранные мероприятия

Организационно-технические

Направлены на четкое соблюдение технологического регламента производства, регулирования и контроля за работой оборудования, его техническим состоянием, качеством сырья, нормами его использования. Связаны, прежде всего, с управлением, функционированием и структурой производства

Плановые

осуществляются согласно долговременной программе деятельности предприятия; реализуются в точно намеченные сроки с учетом перспектив развития предприятия
Пример: выбор местоположения новых пром. объектов с учетом взаимного расположения других источников загрязнения; организация санитарно-защитных зон и др.)

Оперативные

Выполняются в нештатном режиме деятельности предприятий (аварии, пожары, разрушение технических систем и др.). На случай критических ситуаций разрабатываются специализированные планы действий (план ликвидации аварийной ситуации; план ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов др.).

Инженерные

Создание, совершенствование технологических процессов, создание нового оборудования, механизмов, материалов, используемых при производстве продукции, изделий.

Направлены на совершенствование технологических процессов по выпуску продукции. Для предотвращения недопустимых антропогенных нагрузок необходимо уже на стадии проектирования и создания новых процессов и аппаратов, машин и оборудования учитывать экологические ограничения; предусматривать вместе с созданием основного производственного оборудования также и средозащитную технику

Необходимость разработки экологических нормативов и контроля их выполнения