ФБГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

ПРОЦЕССЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ТРАНСФОРМАЦИИ И НАКОПЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Специальность
«Экология и природопользование»
Курс «Геоэкология»

Загрязнение окружающей среды

привнесение новых, не характерных для нее физических, химических и биологических агентов или превышение их естественного уровня

Основные типы загрязнения			
Физическое	Химическое	Биологическое	Информационное
тепловое, шумовое, электромаг-нитное, световое, радиоактивное	тяжелые металлы, пестициды, пластмассы, др. химические вещества	биогенное, микробиологи-ческое, генетическое	информационный шум, ложная информация, факторы беспокойства

Загрязнение окружающей среды

Химическое загрязнение – это появление химического вещества в непредназначенном для него месте.

- *Тяжелые металлы – накапливаются в растительных и животных тканях, оказывают токсическое действие.*
- *Хлордиоксины – очень токсичны для человека и животных даже при низких концентрациях, вызывают поражение печени, почек, иммунной системы.*
- *Вмешательство в природные круговороты веществ за счет:*
  - *активной производственной и сельскохозяйственной деятельности,*
  - *образования бытовых отходов.*

Загрязнение окружающей среды

Первичная эмиссия - сброс или выброс загрязняющего вещества в воду, воздух или на почву.

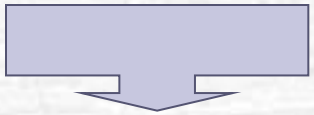
Вторичная эмиссии или реэмиссия – дальнейший многократный переход загрязняющего вещества из среды в среду *(испарение в воздух ранее выпавшего на почву вещества)*.

Загрязнение окружающей среды

Распространение загрязнений
по поверхности Земли:

- *локальное* — в пределах нескольких десятков километров,
- *региональное* — до нескольких тысяч километров,
- *глобальное* — по всему земному шару.

Загрязнение окружающей среды



основная причина вторичного загрязнения окружающей среды

Биотический перенос загрязнения

Загрязняющие вещества, присутствующие в пище, не усваиваются организмами, а накапливаются в них, что приводит к аккумуляции загрязнения в организмах, располагающихся на верхних трофических уровнях экосистем.

Перенос пестицидов

I ФИТОПЛАНКТОН

II ЗООПЛАНКТОН

III РАКООБРАЗНЫЕ

IV РЫБЫ

V БАКЛАНЫ

Накопление радиоактивного цезия-137

I ЛИШАЙНИК

II ОЛЕНЬ

III ЧЕЛОВЕК

Абиотический перенос загрязнения

обусловлен действием физических механизмов в компонентах окружающей среды:

- атмосферный перенос фтор- и хлорсодержащих углеводородов в верхние слои атмосферы;
- перенос радиоактивного загрязнения в результате Чернобыльской катастрофы с атмосферными массами под действием ветра в Подмосковье, Беларусь, Скандинавию, Чехию, Австрию;

ос речными водами
еских загрязняю-
еществ, сбрасывае-
реки промышлен-
предприятиями
са, в северные
ы Сибири;

знение гидросферы пестицидами в результате
ыва дождями с полей;

тное загрязнение почвы путем вымывания
ами из атмосферы оксидов серы и азота.

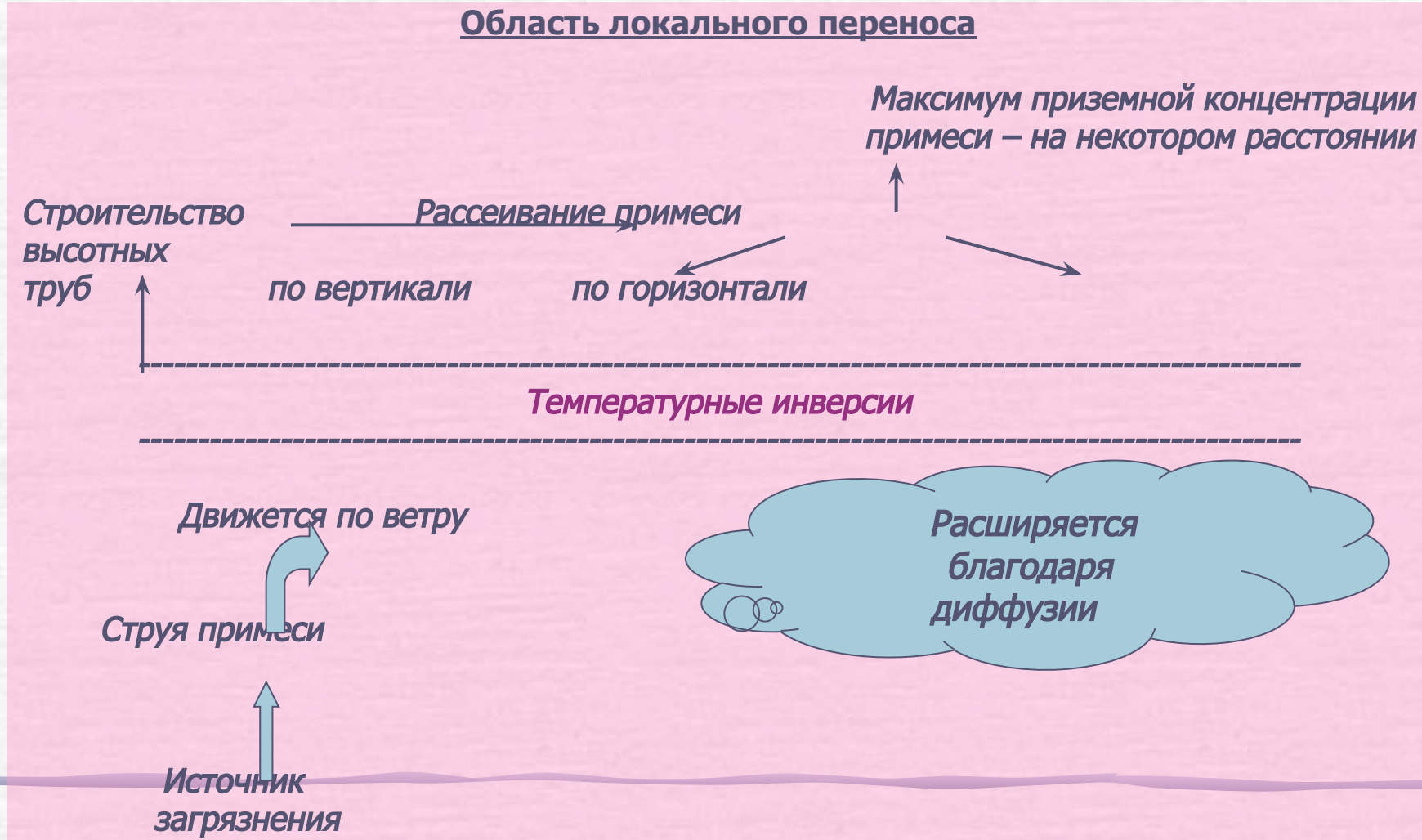
Физико-химические процессы в атмосфере

Физико-химические процессы в атмосфере

Физико-химические процессы в атмосфере

Физико-химические процессы в атмосфере

Учет физико-химических процессов для рационального размещения предприятий



Учет физико-химических процессов для рационального размещения предприятий

Область регионального переноса
(более 50 км от источника)

- *Циклоны и антициклоны*
  создают чрезвычайно сложную картину движения атмосферных масс и примесей, так как на вращательное движение внутри вихрей накладывается поступательное движение самих вихрей
- *Вертикальное распределение примеси зависит от турбулентности.*
- *Поверхностное сухое осаждение выедает примесь вблизи поверхности → максимум концентрации смещается вверх.*
- *Турбулентное рассеяние доставляет примесь вниз →*
  возникает подвижное равновесие между потоком сухого осаждения и турбулентным диффузионным потоком.

Глобальный перенос
(время пребывания примеси в атмосфере – более недели)

- *Примесь постепенно распределяется во всей атмосфере по горизонтали и по вертикали, проникая в верхние слои атмосферы.*

Распространение примесей в атмосфере

Глобальные механизмы:

- *глобальный перенос*,
- *реэмиссия*:
  - испарение с поверхности земли при повышении температуры и повторный подъем в атмосферу летучих веществ, осевших непосредственно или вместе с захватившими их частицами атмосферного аэрозоля;
  - за счёт подъёма частиц с поверхности при сильном ветре;
  - загрязняющие вещества переносятся реками, морскими течениями и талыми водами;
  - смытые с поверхности суши или попавшие в грунтовые воды загрязняющие вещества оказываются в реках и с речной водой попадают в моря и океаны.

Загрязнение окружающей среды

	Основные источники загрязнения	Основные вредные вещества
Атмосфера	Промышленность Транспорт Тепловые электростанции	Оксиды углерода, серы, азота Органические соединения Промышленная пыль
Гидросфера	Сточные воды Утечки нефти Автотранспорт	Тяжелые металлы Нефть Нефтепродукты
Литосфера	Отходы промышленности и сельского хозяйства Избыточное использование удобрений	Пластмассы Резина Тяжелые металлы

Загрязнение атмосферы различными отраслями промышленности

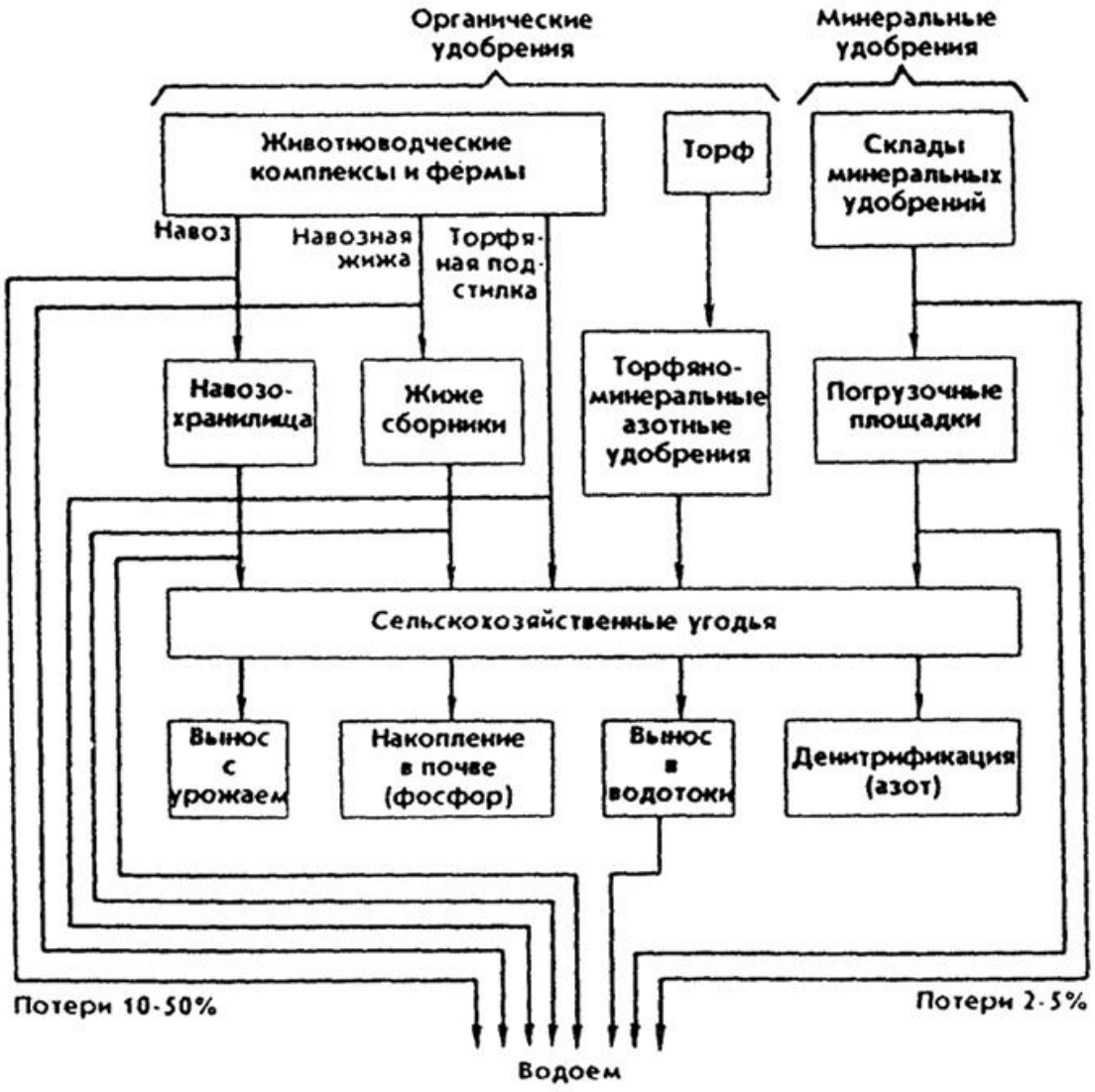
Загрязнение окружающей среды опасными отходами

Опасные отходы - любого рода отходы, которые могут нанести вред здоровью или окружающей среде при их хранении, транспортировке, переработке или сбросе:

- токсичные вещества,
- воспламеняющиеся отходы,
- отходы, вызывающие коррозию,
- другие химически активные вещества.

Загрязнение окружающей среды

Загрязнение окружающей среды сельским хозяйством



Изменения системы кругово-рота химических элементов:

- искусственно вводятся значительные массы N, K, P в виде минеральных удобрений;
- избыток веществ вовлекается в водную миграцию;
- эвтрофирование природных водоемов и их загрязнение;
- повышение концентрации азота в продуктах питания и воде ⟹ серьезные заболевания людей.

Органические отходы, метал-лы, нефть, диоксины и др.

Борьба с загрязнением окружающей среды

Основные меры:

- *строгий контроль выбросов вредных веществ:*
  - замена токсичных исходных продуктов на нетоксичные,
  - переход на замкнутые циклы,
  - совершенствование методов очистки сбросов и выбросов;
- *оптимизация размещения предприятий для уменьшения выбросов транспорта, грамотное применение экономических санкций.*
- *международное сотрудничество;*
- *проведение мероприятий, предупреждающих попадание загрязняющих веществ в водоемы:*
  - установление прибрежных защитных полос и водоохранных зон,
  - отказ от ядовитых хлорсодержащих пестицидов,
  - уменьшение сбросов промышленных предприятий,
  - снижение опасности загрязнения нефтью путем повышения надежности танкеров.

Предотвращение загрязнения окружающей среды

Предупредительные меры:

- *Недопущение засорения почв сточными водами и отходами.*
- *Санитарная очистка почвы и территории населенных мест.*
- *Безотходные производства:*
  - сегодня и в обозримом будущем принципиально невозможно,
  - нужно создать единую для всей планеты циклическую систему потоков вещества и энергии,
  - теплового загрязнения нельзя избежать в принципе.
- *Малоотходные производства:*
  - пока – единственный путь существенного уменьшения загрязнения ОС,
  - выбросы вредных веществ не превышают ПДК,
  - отходы не приводят к необратимым изменениям природы,
  - комплексная переработка сырья, совмещение нескольких производств,
  - применение твердых отходов для изготовления строительных материалов.

Продолжение следует...