

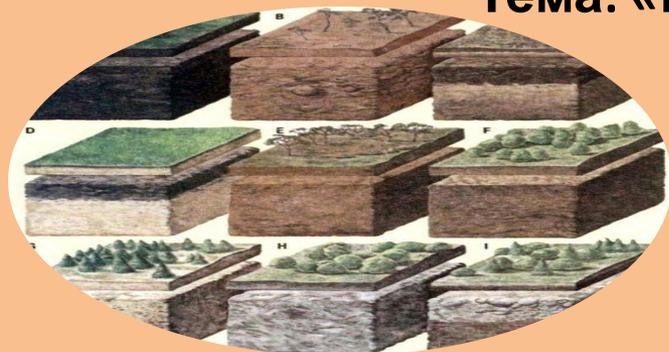
**Красноярское государственное образовательное учреждение  
Среднего профессионального образования  
«Красноярский медицинский техникум»**

**Рассмотрено на  
заседании ЦМК  
« \_\_\_ » \_\_\_ 2009г  
Протокол № \_\_\_  
Председатель ЦМК**

---

**Утверждено:  
Зам.директора по  
учебной работе  
Шарайкиной Е.Ю.  
« \_\_\_ » \_\_\_ 2009г**

**Презентация  
теоретического занятия по дисциплине  
Гигиена и экология человека  
Тема: «Гигиена почвы»**



**Приготовила:  
преподаватель  
дисциплины Гигиена  
и экология человека  
Панова Н.А.**

**Г.Красноярск 2009г**

## **Цели:**

### **Образовательная:**

**Сформировать понятие о физиологическом и санитарно-гигиеническом значении почвы.**

### **Развивающая:**

**Способствовать развитию понятий о взаимосвязи здоровья населения от эколого-гигиенического состояния почвы.**

### **Воспитательная:**

**Воспитывать потребность соблюдать личную гигиену и окружающей среды.**

## **План.**

- 1. Экологическое и гигиеническое значение почвы.**
- 2. Эпидемиологическое значение почвы.**
- 3. Загрязнение и самоочищение почвы.**
- 4. Системы очистки населенных пунктов.**
- 5. Способы обезвреживания и утилизации отходов.**

**Студент должен знать:**

**-последствия взаимодействия неблагоприятных факторов окружающей среды на организм, этиологию и патогенез экологозависимых заболеваний.**

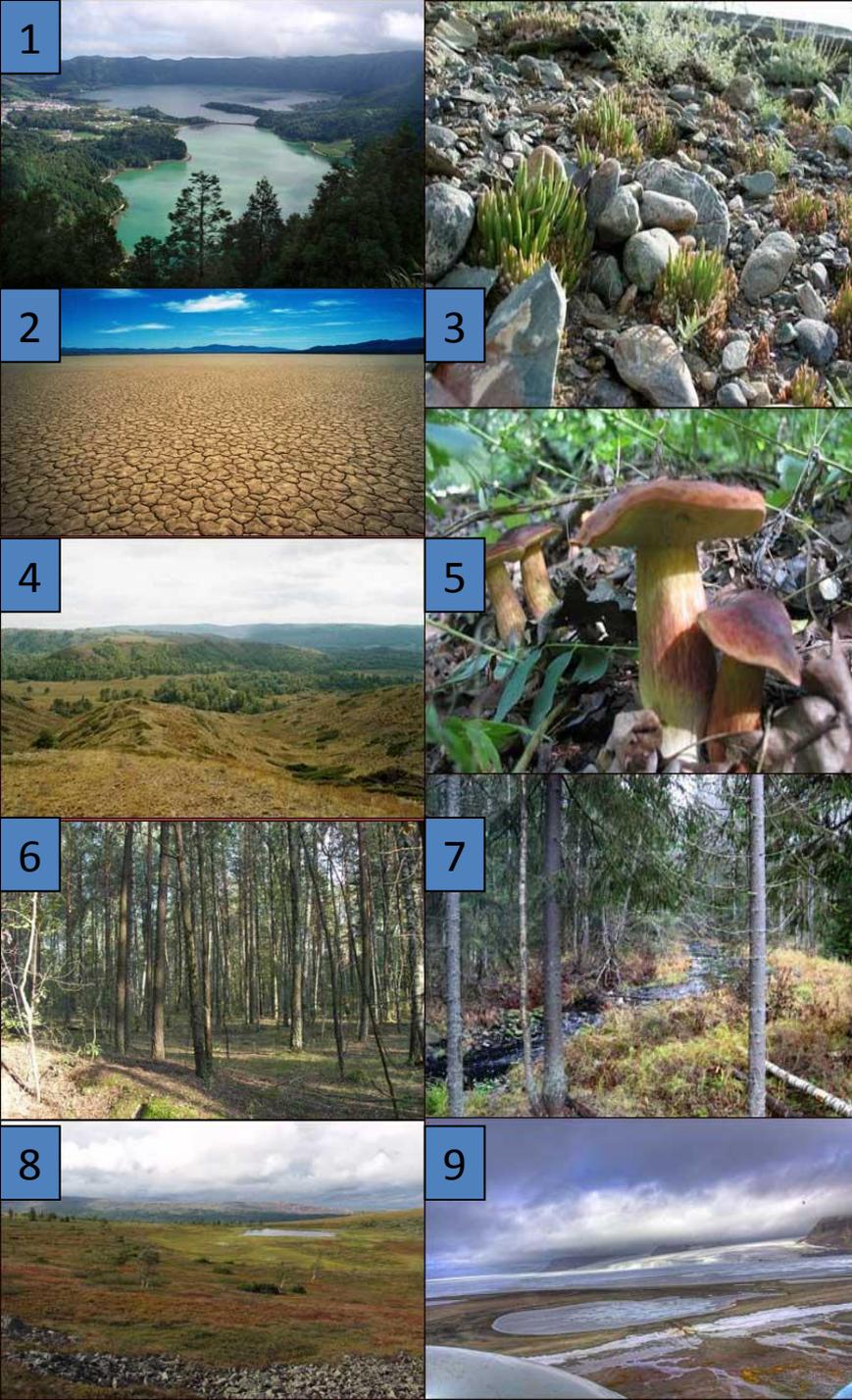
**-гигиенические принципы организации здорового образа жизни населения.**

**-Санитарно-гигиенические показатели загрязнения почвы.**

**-Требования к устройству и эксплуатации простейших сооружений по сбору и утилизации бытовых отходов.**

**Почва - особое природное образование, ЗАЛЕГАЮЩЕЕ МЕЖДУ АТМОСФЕРОЙ И ПОДСТИЛАЮЩИМИ ПОРОДАМИ. ТОЛЩИНА ОТ НЕСКОЛЬКИХ САНТИМЕТРОВ ДО ДВУХ МЕТРОВ И БОЛЕЕ, обладающее рядом свойств присущих живой и неживой природе; состоит из генетически связанных горизонтов (образуют почвенный профиль), возникающих в результате преобразований поверхностных слоев литосферы под совместным воздействием воды, воздуха и организмов; характеризуется плодородием.**





1. Субтропические
2. Пустынные
3. Степные
4. Луговые
5. Лиственные
6. Смешанные
7. Таежные
8. Тундровые
9. Полярные

# Типы почв.

# Почва как среда обитания

В среднем почва содержит 2 — 3 кг/м<sup>2</sup> живых растений и животных, или 20 — 30 т/га.

в умеренном климатическом поясе корни растений составляют 15 т/га.

водоросли — 100 кг на 1 гектар

-насекомые — 1 т,

-дождевые черви — 500 кг,

-нематоды — 50,

-ракообразные — 40,

-улитки, змеи, слизни — 20.

-грызуны — 20кг,

-бактерии — 3т, грибы — 3т,

-актиномицеты — 1,5 т,

-простейшие — 100 кг,

-водоросли — 100 кг на 1 гектар.





-минеральная основа (обычно 50 — 60%  
общего состава почвы)

-органическое вещество (до 10%)

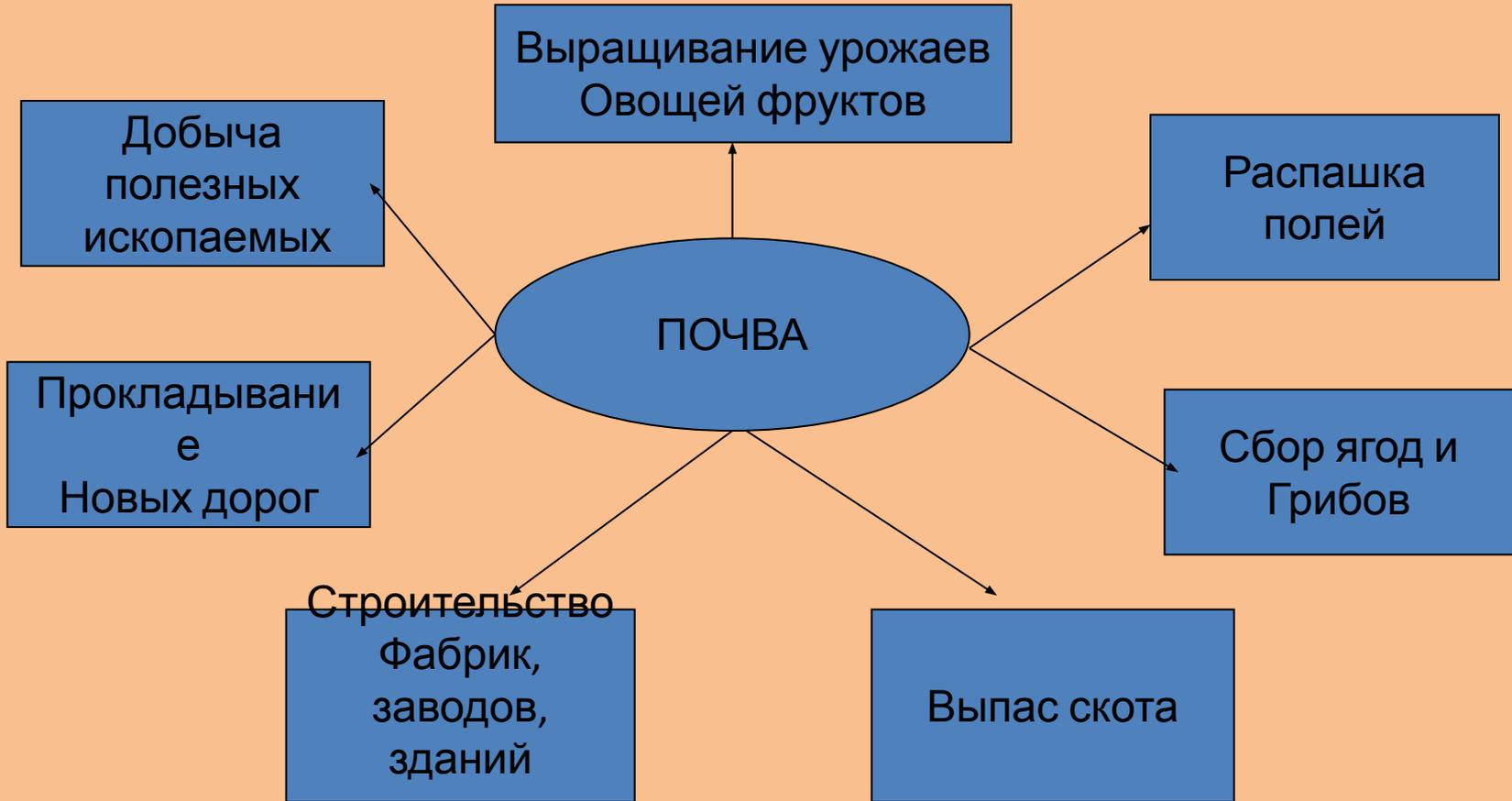
-воздух (15 — 25%)

-вода (25 — 35%).

Структура почвы определяется  
относительным содержанием в ней  
песка и глины.

Идеальная почва должна содержать  
приблизительно равные количества  
глины и песка с частицами  
промежуточных размеров

# КАК ЧЕЛОВЕК ИСПОЛЬЗУЕТ ПОЧВУ



# Физические свойства почвы:

1. Пористость (зависит от величины и формы зерен)
2. Капиллярность почвы. Способность почвы поднимать влагу.
3. Влагоемкость почвы - то есть способность почвы удерживать влагу.
4. Гигроскопичность почвы - это способность притягивать водяные пары из воздуха.
5. Почвенный воздух. Он заполняет поры между частицами почвы.- воздухопроницаемость.
6. Почвенная влага - существует в химически связанном, в жидком и газообразном состоянии.
7. Водопроницаемость.
8. Тепловой режим - способность – поверхностного слоя почвы нагреваться солнечной радиацией и излучать тепло, нагревая приземистый воздух.

## **Химический состав почвы:**

**-органические вещества**

**-неорганические**

**-все элементы Периодической системы**

**Менделеева.**

**-минеральная основа -(обычно 50 — 60% общего состава почвы)**

**-органическое вещество -(до 10%**

**-воздух -(15 — 25%)**

**-вода -(25 — 35%).**

**Структура почвы определяется относительным содержанием в ней песка и глины.**

**Идеальная почва должна содержать приблизительно равные количества**

**глины и песка с частицами промежуточных размеров**



**ПОЧВА ОКАЗЫВАЕТ ОГРОМНОЕ  
ВЛИЯНИЕ НА СОСТАВ ПОДЗЕМНЫХ  
ВОД И ОТКРЫТЫХ ВОДОЁМОВ. ОНА  
ВСЕГДА СОДЕРЖИТ КАКОЕ-ТО  
КОЛИЧЕСТВО ВЛАГИ.**

**ПОЧВЕННАЯ ВОДА-  
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РАСТВОРИТЕЛЬ  
ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ, ВЛИЯЕТ НА  
ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И ИЗ  
НИХ ОБРАЗУЮТСЯ ГРУНТОВЫЕ  
ВОДЫ.**

**ПОЧВЕННЫЙ ВОЗДУХ ПОСТОЯННО  
ОБМЕНИВАЕТСЯ С АТМОСФЕРНЫМ И  
СОДЕРЖИТ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО  
УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА**

**Предметом санитарно-гигиенической  
оценки почвы является:**

**-показатели химического состава  
почвы**

**-способность почвы к самоочищению**

**-эпидемиологическая роль почвы.**



## Санитарная оценка почвы:

Показатели чистой почвы:

-личинки мух – на площади = 0,25кв.м - 0

-яиц гельминтов на 1кг – 0

-коли-титр - 0

-титр анаэробов - 1

-санитарное число - 1

-состав почвенного воздуха на глубине 1М:

углекислый газ - до 0,8%

кислород - до 20%

метан - 0%

водород - 0%



Коли-титр – наименьшее количество почвы, содержащее одну кишечную палочку, должен быть не менее – 300. Титр выражают в граммах для твердых объектов и в мл для жидких.

Коли – индекс – количество особей кишечной палочки, обнаруженных в 1л исследуемого объекта.



## Санитарная оценка почвы по титру кишечной палочки:

Сильно загрязненная почва к/т – до 0,001; к/и – 0,0001

Умеренно-загрязненная почва к/т – 0,01-0,001 к/и 0,001-0,0001

Слабо загрязненная к/т – 1,0-0,01 к/и 0,01-0,001

Чистая к/т – выше 1,0 к/и – выше 0,1

Микробное число – количество колоний, вырастающих в чашке Петри из 1,0г твердого или 1мл жидкого материала



## **Эпидемиологическое значение почвы:**

**В чистой незагрязненной почве обитает не так много возбудителей инфекций -это возбудители раневых инфекций( столбняка, газовой гангрены), ботулизма, сибирской язвы. Их жизнеспособность – до 25лет.**

**Почва, загрязняющая органическими веществами всегда содержит возбудителей кишечных инфекций ( дизентерии, брюшного тифа), их сроки выживания- от нескольких месяцев до полутора лет.**

**Почва является передатчиком гельминтозов, т.к. она промежуточная среда для их развития:**

**-Яйца ооскаринд жизнеспособны в почве 7-10 лет.**

**Почва, загрязненная органическими веществами, способствует развитию грызунов, которые являются переносчиками особо опасных инфекций: бешенство, чума, туляремия.**

**Загрязненная почва - благоприятное место развития мух ( сроки развития их - 4-7 суток ).**

**Почва является естественным приемником всех отходов жизнедеятельности человека.**

**Профилактикой заболеваний, передающихся через почву, является санитарная охрана почвы**

**населенных мест, санитарные мероприятия по правильной организации сбора и удаления нечистот и отходов.**

# Почва как среда обитания

В среднем почва содержит 2 — 3 кг/м<sup>2</sup> живых растений и животных, или 20 — 30 т/га.

в умеренном климатическом поясе корни растений составляют 15 т/га. водоросли — 100 кг на 1 гектар

- насекомые — 1 т,
- дождевые черви — 500 кг,
- нематоды — 50,
- ракообразные — 40,
- улитки, змеи, слизни — 20.
- грызуны — 20кг,
- бактерии — 3т, грибы — 3т,
- актиномицеты — 1,5 т,
- простейшие — 100 кг,
- водоросли — 100 кг на 1 гектар.

## **САМООЧИЩЕНИЕ ПОЧВЫ.**

**В РЕЗУЛЬТАТЕ САМООЧИЩЕНИЯ В ПОЧВЕ ПРОИСХОДИТ РЯД ПРЕВРАЩЕНИЙ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ЗАГРЯЗНИТЕЛЯМИ.**

**Процесс самоочищения состоит из двух этапов:**

**1. Минерализация – ПРОЦЕСС ПРОИСХОДИТ В АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ**

**В анаэробных условиях органические вещества разлагаются гнилостными м/о при этом углеводороды - до воды и углекислого газа растительные клетки – в гумус; жиры в глицерин, а затем в жирные кислоты; сложные белки в аминокислоты и аммиак; сера - в сероводород. Данный процесс сопровождается выделением зловонных газов, поэтому обезвреживание отходов надо осуществлять в аэробных условиях( при доступе кислорода )**

**2. Нитрификация – в аэробных условиях с помощью спорообразующих м/о. Происходит дальнейшее окисление конечных продуктов минерализации, которые усваиваются растениями.**

**3. Гумманизация – в результате сложного взаимодействия химических реакций и м/о образуется сложное органическое вещество – гумус, он не способен гнить и в нем не развиваются м/о.**

# **САНИТАРНАЯ ОХРАНА ПОЧВЫ.**

**Представляет собой комплекс мероприятий, которые предупреждают и устраняют такие изменения свойства и состава почвы, которые могут оказать вредное влияние на здоровье людей.**

## **Задачи санитарной охраны:**

- сохранение естественных свойств почв.**
- предупреждение внесения в почву токсических, канцерогенных веществ...**
- предотвращения загрязнения почвы органическими, отбросами.**
- очистка населенных мест, канализация зданий.**

# Меры охраны почвы

Проводить  
Снегозадержание

Правильно  
Распахивать  
почву

Высаживать  
Лесные полосы.

Умеренно  
применять  
Удобрения.

Повышать  
Плодородие.

Умеренно  
орошать

Умеренно  
применять  
Ядохимикаты.

# **ПРИКАЗ РФ «ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ».**

**В ЕГО СОСТАВ ВХОДИТ:**

- 1. ОХРАНА ЕСТЕСТВЕННЫХ СВОЙСТВ  
ПОЧВЫ**
- 2. ОХРАНА ПОЧВЫ ОТ ВНЕСЕНИЯ В НЕЕ  
ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**
- 3. ОХРАНА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ**
- 4. ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА  
ИСКУССТВЕННЫХ ПОКРЫТИЙ И  
ЗАМОЩЕНИЙ**

## **Санитарное значение охраны почв населенных мест определяется:**

- выживаемостью патогенной флоры**
- в развитии мух**
- способностью почвы к самоочищению**
- изменение почвенного воздуха**
- влияние загрязнения почвы на качество водоемов и грунтовых вод**
- содержание токсических веществ**
- пылеобразовательным свойством почвы**
- радиоактивностью почвы.**

## **СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ.**

**Особо важной проблемой санитарно-коммунального благоустройства населенных мест являются:**

- сбор мусора**
- удаление мусора**
- обезвреживание нечистот**
- обезвреживание отбросов и отходов.**

## **Классификация отбросов:**

**-твердые**

**-жидкие**

**Жидкие: нечистоты, помои, сточные воды.**

**Твердые: уличный смет, домовый мусор, остатки пищи, хозяйственные отбросы, трупы животных, навоз.**

**Существует две системы удаления отходов и мусора из населенных пунктов:**

**1. Сплавная (канализационная)**

**2. Вывозная: Вывозная система – во всем мире осуществляется автотранспортом ( в Англии на баржах, в Голландии на ж/д транспорте, в США и Германии на автопоездах ).**

**КАНАЛИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА НАИБОЛЕЕ  
СОВЕРШЕННА, ПРИ НЕЙ ВСЕ ЖИДКИЕ  
ОТХОДЫ ПОСТУПАЮТ В ЗАМКНУТУЮ СЕТЬ  
ПОДЗЕМНЫХ ТРУБ, КОТОРЫЕ ОТВОДЯТСЯ  
ЗА ПРЕДЕЛЫ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА, А  
ЗАТЕМ ОЧИЩАЮТСЯ, ОБЕЗВРЕЖИВАЮТСЯ.**



РАЗДЕЛЬНАЯ – ДЛЯ ОТВОДА  
ФЕКАЛЬНО- ХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД И  
ОТДЕЛЬНО АТМОСФЕРНЫХ.

ОБЩЕСПЛАВНАЯ – СЕТЬ  
ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ВСЕХ  
СТОКОВ.

**Различают три типа вывозной системы: -планово-поквартирная, когда отходы выносят в определенное время в специальный транспорт. - планово-регулярная, выносят в мусоросборники, которые планово вывозят. -планово-подворная, сбор мусора из квартирных мусоросборников, оставленных во дворе.**



**Реже используется:**

**-дробление мусора на месте его образования и он сплавляется потом в канализацию.**

**-система пневматического трубопроводного транспорта. Состоит из вентиляционных камер в здании, из камер по всасывающим трубам удаляется за пределы населенного пункта.**



# **СПОСОБЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ.**

**Для твердых отходов используют два метода:**

**1.ликвидационный ( без использования отходов).**

**2.утилизационный -с утилизацией наиболее ценных компонентов мусора:**

**-перерабатывается на компост**

**-сжигание с использованием тепла ( в тепличные хозяйства).**

**-выделение металлических частей в качестве вторичного сырья для металлургии.**

**-выделение бумаги и тряпья.**

**-получение этилового спирта.**

**Наиболее рентабельным в настоящее время является метод  
КОМПОСТИРОВАНИЯ.**

**В основе биологической переработки мусора на компост лежит  
аэробная переработка отходов. В обычных условиях ( естественных)  
полная переработка мусора происходит за 1-1,5  
года.**

- 1. компостирование в штабелях – на специально отведенных полях  
укладывают в штабеля мусор, в форме трапеции(  $n=2\text{м}$ , дл.- до  
25м) сверху засыпают торфом или землей на 2-3 недели,  
закрывают полиэтиленовой пленкой. Обезвреживание завершается  
через 4-18 мес**
- 2. Безкамерное обезвреживание с дополнительной аэрацией. Мусор  
укладывают в штабеля 3-4м. Внутри штабеля укладывается  
вентиляционные дренажи, через которые происходит аэрация  
мусора. Длительность процесса до 3-4 месяцев.**
- 3. Биотермические камеры – емкости из железа, бетона, объем = от 2  
до 20 куб.м  
срок – 60 дней.**
- 4. Компостирующие заводы – промышленное предприятие по  
переработке мусора, твердых отходов. Процесс переработки = 5  
суток.**

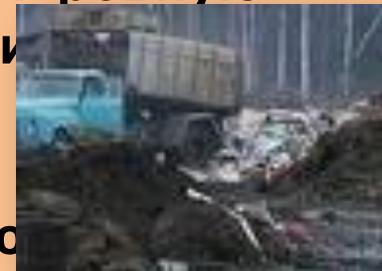
**.В основе ликвидационного метода являются УСОВЕРШЕНСТВОВАНЫЕ свалки..**

**Слои мусора уплотняются через каждые 2м покрываются изолирующим материалом ( водонепроницаемый грунт, шлак, зола.. ), высота слоев мусора =40м. Свалка должна быть расположена на водонепроницаемой основе, не ближе 1км от населенного пункта.**



**При закрытии свалки мусор утрамбовывается, засыпается 40см землей и озеленяется.**

**6.Твердые бытовые отходы городов свозятся на полигоны, где складироваются на грунт с расчетом на их минерализацию. Для полигонов выбирают ровную местность, не лежащую близ водоемов и населенных пунктов.**



**7.Радиоактивные отходы – два способа:**

- 1. многократно разбавляют и выбрасывают в окружающую среду (сточные воды...),**
- 2. газообразные радиоактивные вещества выпускают через высокие трубы в воздух,**
- 3. специальные хранилища**

**Для жидких отходов при наличии канализации.**

**Жидкие отходы перед выпуском в водоемы проходят:**

**- механическую очистку при помощи решеток, сит, песколовок, жироловок, отстойников.**

**-очистку от растворенных органических и коллоидных веществ биологическим или искусственным методом- биофильтры, аэрофильтры, аэротенки.**

**Применяют естественным способом поля орошения и фильтрации.**

**-поля фильтрации – земельная площадь, разделенная на участки, последовательно заливаемые сточной жидкостью, которая фильтруется через почву, обезвреживается и через систему дренажей спускается в водоем.**

**-поля орошения – делят на грядки и борозды, грядки засаживают с/х культурами, а борозды заливают сточной жидкостью**

**Поля орошения и фильтрации располагают с подветренной стороны от населенного пункта, на расстоянии 500-1000м от жилой зоны.**



**При вывозной системе применяют почвенный метод:**

- поля ассенизации – территория, разделенная на отдельные участки-карты, которые поочередно заливаются нечистотами и перепахиваются. Через 2года их используют для выращивания технических с/х культур, а через 3года можно выращивать огородные культуры. Удаление от населенного пункта-1км, должен хорошо освещаться солнцем.**
- поля запахивания – применяют при недостатке земли, отличаются тем, что на них не выращивают с/х культуры**

## **ЗАХРАНЕНИЕ ОТХОДОВ.**

**-глубокие колодцы – около 75% опасных отходов размещают в них. Бурят скважины до слоя сухого пористого материала, расположенного ниже грунтовых вод.**

**Теоретически вредные жидкости должны впитываться в поры и оставаться изолированными от окружающей среды.**

**-поверхностные пруды – ямы с облицованными стенками, но отходы могут просочиться в грунтовые воды, не исключены разливы**  
**-могильники –концентрированные отходы помещают в контейнеры и закапывают в могильники, не исключена утечка, нарушение изоляции.**

**-сжигание – печи для обжига цемента освоили второе назначение – сжигание отходов. Их смешивают с обычным топливом и подают в печи, разрушаясь они одновременно дают тепло. Зола, в которой могут остаться ядовитые компоненты, смешивается с цементом.**



## **Список литературы для преподавателей:**

### **Основная:**

- Матвеева Н.А. Гигиена и экология человека, 2005г.**
- Румянцева Г.И. Гигиена,- М. : ГЭОТАР Медицина, 2000г.**
- Пивоваров Ю.П. Гигиена и экология человека. Курс лекций. – М.: ВУНМЦ, 2001г.**

### **Дополнительная литература:**

- Одум Ю « Экология»,1986г.**
- Алексеев С.В. « Экология человека», -М.: ГОУ МЗ РФ, 2001г**
- Алексеев С.В., -Пивоваров Ю.П. Экология человека. Учебник. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001г.**

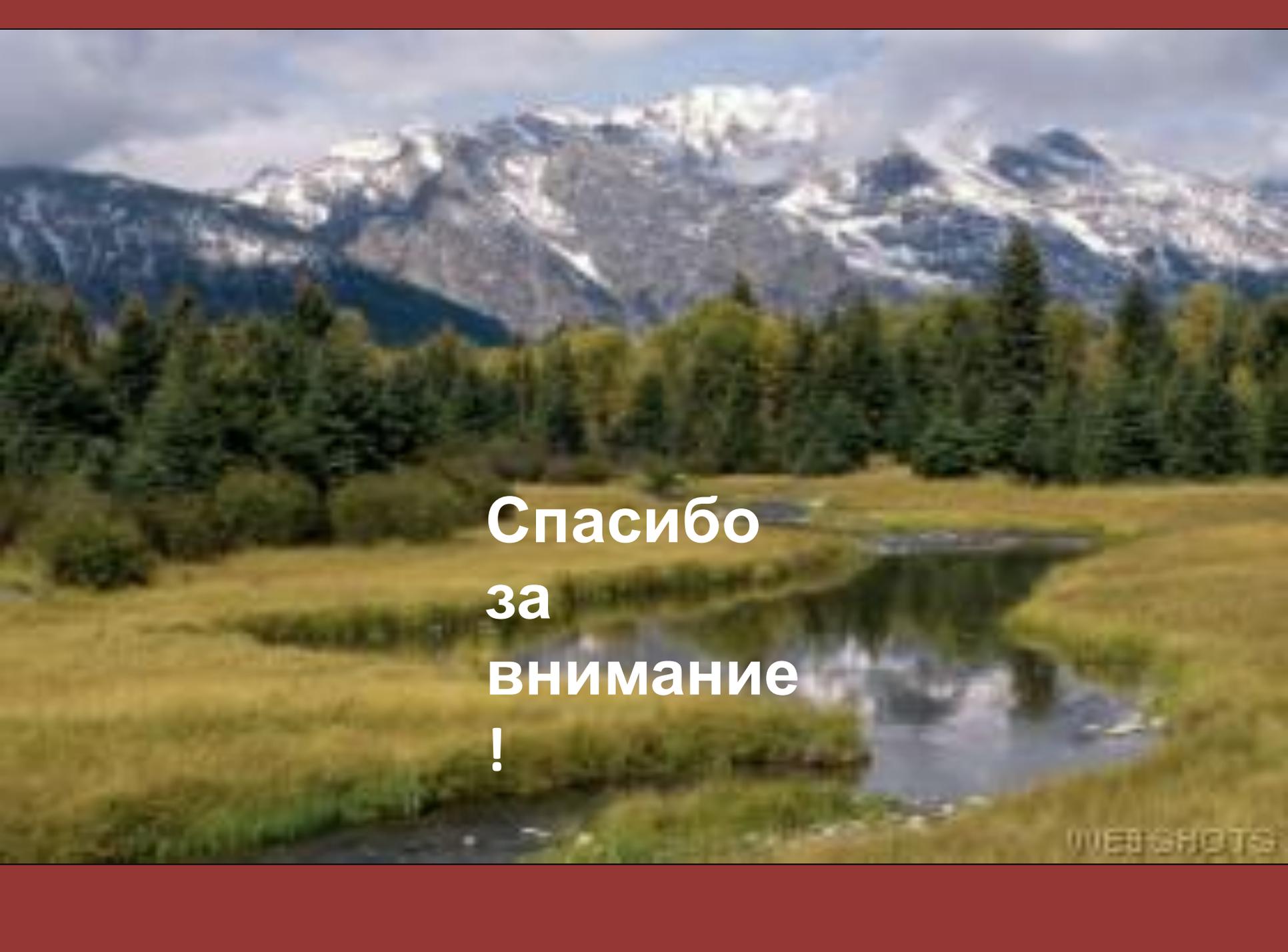
## **Список литературы для студентов:**

### **Основная:**

- Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. 3-у изд., допол. и испр.-М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001.**
- А.М.Лакшин, В.А.Катаева Общая гигиена с основами экологии человека: Учебник для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов.-М.:Медицина, 2004.**
- Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П., Янушанец О.И. Экология человека. Учебник. М.: ИКАР, 2002.**

### **Дополнительная:**

- Одум Ю « Экология»,1986г.**



**Спасибо  
за  
внимание  
!**