

[https://vk.com/biology\\_eco](https://vk.com/biology_eco)

Дороги и дорожное строительство в  
городе  
Проблема отходов  
Особенности среды обитания в  
сельской местности

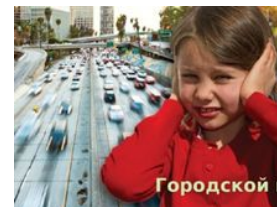
## План урока

1. Влияние транспортно-дорожного комплекса на воздух, землю и здоровье человека
2. Экологические требования к дорожному строительству в городе
3. Материалы, используемые при дорожном строительстве в городе
4. Контроль за качеством строительства дорог
5. Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов в городе
6. Твердые бытовые отходы и способы их утилизации
7. Современные способы переработки промышленных и бытовых отходов.
8. Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности

# Влияние транспортно-дорожного комплекса на воздух и здоровье человека

1. Автотранспорт один из основных источников шума в городах и вносит значительный вклад в тепловое загрязнение окружающей среды.
2. 89% всех выбросов приходится на выбросы автомобильного транспорта и предприятий дорожно-строительного комплекса:
  - 1) **нетоксичные вещества:** азот, кислород, водяные пары, углекислый газ;
  - 2) **угарный газ** - для него характерно большое сродство с гемоглобином крови, снижает обеспеченность тканей кислородом, нарушает углеводный и фосфорный обмен. Воздействие на организм человека зависит от концентрации CO в воздухе: 0,0016% - безвредно; 0,01 - хроническое отравление при длительном вдыхании; 0,05 - слабое отравление через 1ч.; 1% - потеря сознания после нескольких вдохов;
  - 3) **окислы азота NO<sub>x</sub>** более опасны, чем CO: 0,0001-0,0003% - порог восприятия запаха; 0,0013% - порог раздражения слизистых оболочек носоглотки, глаз; 0,001%-0,002% - образование метгемоглобина в крови; 0,004-0,008% - отёк лёгких, воспаление дёсен и т. д. При концентрации 0,085 мг/м<sup>3</sup> и выше возможно внутреннее кровоизлияние, смерть от асфиксии.

При постоянном воздействии растворов азотной кислоты срок службы железобетонных конструкций снижается в 4-5 раз.



# **Влияние транспортно-дорожного комплекса на воздух и здоровье человека**

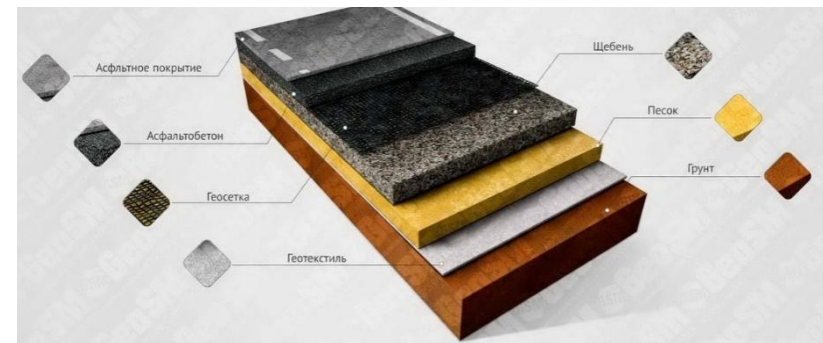
- 4) **Углеводороды  $C_n H_m$  и окислы азота** приводят к фотохимическому смогу;
- 5) **Формальдегид** - бесцветный газ с резким запахом, воздействие которого на организм человека зависит от концентрации в воздухе: 0,00037% - безвреден; 0,007% - лёгкое раздражение дыхательных путей и слизистых оболочек носа и глаз; 0,018% - сильное раздражение с осложнениями.
- 6) **Акролеин** - бесцветная жидкость с характерным запахом. В объёмной концентрации в воздухе 0,00008% - безвреден; 0,00016% - восприятие запаха; 0,0005% - трудно переносим; 0,002% - непереносим; 0,014% - приводит к смерти через 10 мин;
- 7) **Сажа**, особенно в дизельных двигателях, на ней конденсируются  $C_n H_m$ , в том числе бензапирен-3,4.
- 8) **Тетраэтилсвинец** способен накапливаться в растениях, животных, в организме человека. При содержании свинца в крови 7мг/мл происходят нарушение процесса кровообращения, он повреждает мозг детей, печень и почки взрослых, нарушает функции нервной системы, приводя к параличу.

# Влияние транспортно-дорожного комплекса на землю и здоровье человека

1. Токсичные продукты истирания дорожных покрытий и автомобильных шин, твёрдые частицы выхлопных газов, ГСМ, подтекание сальников, электролиты аккумуляторов, антифризы с этиленгликолем, мусор и т. д;
2. Загрязнение при содержании дорог: солями при борьбе с гололёдом, пестицидами при уничтожении растительности на обочинах и откосах, средствами при борьбе с пылеобразованием на дорогах;
3. Деформации в подстилающих грунтах, эрозионные процессы земельного полотна и на прилегающих территориях;
4. Передача вибрации от проходящих автомобилей на прилегающие территории

Истирание шин – **Cd** – токсичен, обладает канцерогенным и мутагенным свойствами

Изнашивании тормозных прокладок и истирание асфальтобетонных покрытий – выделяется канцерогенная **асбестовая пыль**



# Экологические требования к дорожному строительству в городе

- На дорогах в пределах населенного пункта организованный сбор воды с поверхности проезжей части, с последующим ее отводом в места, исключающие загрязнение источников водоснабжения.
- Шумозащитные мероприятия при прокладке автомобильной дороги (дорогу проектируют в выемках, возводят шумозащитные земляные валы, барьеры; разводят часть транспортного потока на другие улицы, строят экранизирующие здания и шумопоглощающие стены; осуществляют посадку зеленых насаждений).
- Ровность дороги и покрытия способно сократить количество вредных выбросов для грузовых автомобилей на 13%, а для легковых – на 9%.
- В асфальтобетоне, битума должно быть не более 4,7%.
- Трассирование дорог с преобладающим движением транзитного и грузового автомобильного транспорта осуществляется, как правило, с учетом защитных зон от **селитебных** территорий и зон массового отдыха, а также от зон охраны а памятников, охраняемого природного ландшафта и водоохранных зон в соответствии с требованиями СНиП 2.07.01-89.



# Материалы, используемые при дорожном строительстве в городе

**Грунты:** песчаные (0,05—2 мм), пылеватые (размером 0,005—0,05 мм) и глинистые (меньше 0,005 мм).



**Гравийные материалы:** рыхлая горная порода или искусственную смесь из округлых обломков прочных горных пород различной крупности — преимущественно от 2 до 70 мм. **Щебень** получают в результате дробления скальных пород; размер щебеночных частиц от 2 до 70 мм.



**Булыжник** - валунный грубоокатанный камень размером до 25 см; **Шашка** - продукт искусственного разрушения горных пород.



**Органические вяжущие материалы** используют в основном в виде битумов и

**Минеральные вяжущие материалы** используют главным образом в виде цемента





## Контроль за качеством строительства дорог

- Проверку согласованной проектной документации.
- Тестирование сооружений конструкции.
- Тестирование сданного в эксплуатацию объекта.
- Проверку проведения строительных работ на соответствие положенным требованиям и нормам.
- Лабораторную проверку образцов поверхности покрытия и исходных материалов.



**«Отлично»** - работы выполнены с особой тщательностью и техническими показателями, превосходящими нормативные показатели;

**«Хорошо»** - работы выполнены в полном соответствии с проектом и нормативными показателями;

**«Удовлетворительно»** - работы выполнены с малозначительными отклонениями от технической документации, согласованными проектной организацией и заказчиком, но не снижающими показателей надежности, прочности, устойчивости и эксплуатационных качеств или при соблюдении условий, соответствующих установленным правилам приемки для удовлетворительной оценки качества работ.

**«Неудовлетворительно»** - работы не принимаются приемочной комиссией и подлежат переделке.

# Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов





**Один городской житель за год жизни формирует одну тонну разнообразных отходов.**

## Классификация

### отходов

- бытовые – отходы жизнедеятельности человека;
- строительные – остатки строительных материалов, мусор;
- промышленные – остатки сырья и вредные вещества;
- сельскохозяйственные – удобрения, корма, испорченные продукты;
- радиоактивные – вредные материалы и вещества.



# Время разложения конкретных материалов:

- деревянные доски, обувь и банки жестяные – 10 лет;
- детали из железа – 20 лет;
- жвачки – 30 лет;
- аккумуляторы для автомобилей – 100 лет;
- пакетики из полиэтилена – 100-200 лет;
- шины от авто – 140 лет;
- одноразовые подгузники для детей – 300-500 лет;
- одежда – 5 месяцев



Пищевые отходы  
1 месяц



Газеты  
1-4 месяца



Офисная бумага  
2 года



Жестяные банки  
10 лет



Фольга  
100 лет



Батарейки  
110 лет



Пластик  
180-200 лет



Алюминиевые банки  
500 лет



Стекло  
1000 лет

# Твердые бытовые отходы и способы их утилизации

1. **Сбор и захоронения отходов на полигонах и свалках (90%).** Подходит для мусора не подверженного самовозгоранию.

«-»:

- используется большое количество земли,
- выделяются вредные и опасные вещества, поступающие в воздух и подземные воды,
- место для захоронения отходов, выбрать нелегко, т.к. оно должно соответствовать всем необходимым нормам и требованиям проектирования.
- потери отходов при перевозке для сбора и захоронения.

2. **Утилизация путем компостирования** - переработку веществ, которые подвергаются легкому гниению, в органические удобрения, предполагает интенсивное воздействие на отходы аэробной микрофлоры с саморазогревом массы.

«-»:

- такое удобрение является сильно загрязненным, в том числе осколками стекла, а находящиеся в нем тяжелые металлы, при попадании в почву активно усваиваются растительностью, а в дальнейшем и животными, человеком.

3. **Утилизация путем термической переработки:** пиролиз (и плазменный пиролиз) – сжигание без доступа воздуха или инертной атмосфере и сжигание. При этом сокращается объем, обеззараживаются отходы. Применять такой способ можно для получения тепловой и электрической энергии.

«-» **сжигания:**

- выделение смеси токсичных газообразных веществ: **хлороводорода, хлора, фосгена,**

# Вторичная переработка

Из отходов отсортировывают:

- Черные, цветные и драгоценные металлы
- Бой стекла
- Бумага и картон
- Полимерная тара
- Резина
- Остатки древесины
- Остатки пищи, продукты, с вышедшими сроками годности



Развитие вторичной переработки в России тормозится отсутствием налаженной системы сортировки отходов.



# Утилизация промышленных отходов

К промышленным отходам относят:

- Остатки сырья и материалов, которые используются в производстве
- Побочные продукты производства – мусор, жидкости, газы
- Некондиционная и бракованная продукция
- Вышедшие из эксплуатации механизмы и оборудование

**Безвозвратные отходы - нет полезных компонентов, подвергают захоронению на полигонах и сжиганию.**

Токсичные, химически активные и радиационные вещества, перед сжиганием или захоронением обезвреживают:

- Токсичные отходы, содержащие ртуть, мышьяк, свинец, цинк, олово, кадмий, никель, сурьму
- Отходы гальванического производства
- Органические лаки, краски, растворители
- Нефтепродукты
- Ртутьсодержащие отходы
- Отходы, которые имеют в составе радиационные компоненты

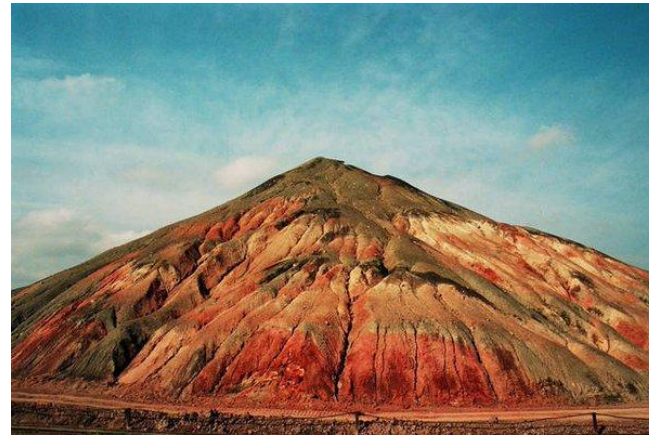


# Обезвреживание отходов

## Хвосты – и шламонакопители



## Отвалы и терриконы



## Могильник атомных отходов



## Отстойники для сточных вод



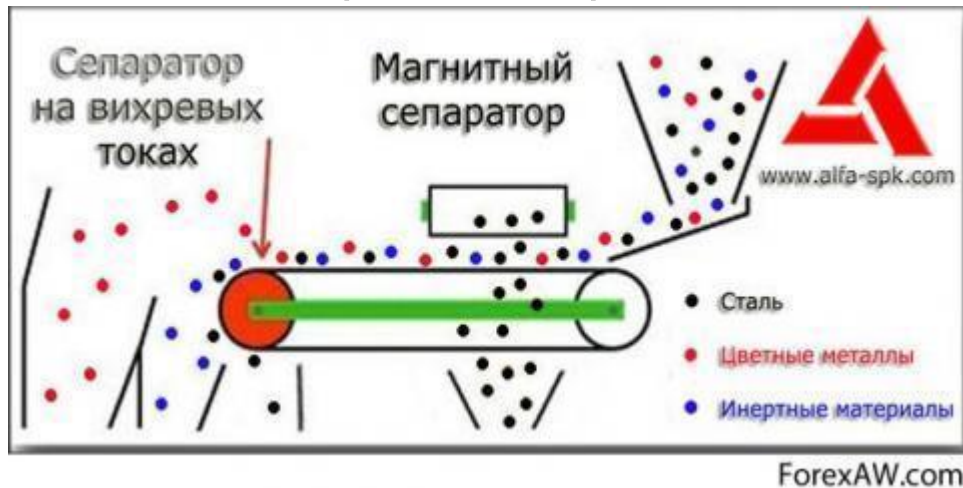


# Основные способы вторичной переработки промышленного мусора

Использование древесных отходов и стружки для производства отделочных плит



Сепарация черных и цветных металлов, промышленных сплавов, типа победита с целью вторичной переплавки.

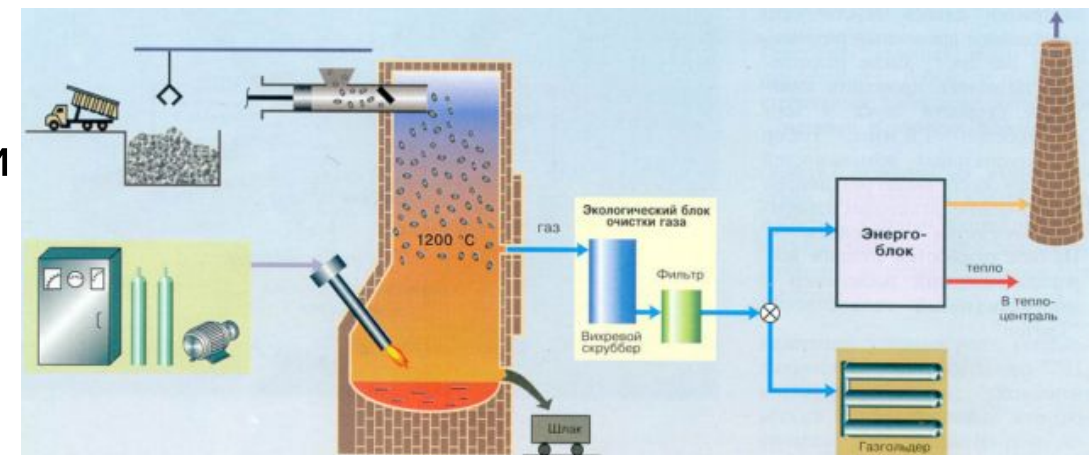


Крошение резины для

использования в качестве наполнителей, производства строительных материалов. Изготовления из полимерных отходов гранулята



Получение из горючих отходов энергии электрического тока и тепла.





## Медицинские отходы (СанПиН 2.1.7.2790-10)

К числу **опасных** медицинских отходов относятся:

Все предметы, которые находились в контакте с больными опасными и особо опасными заболеваниями.

Остатки лекарственных средств, дезинфицирующих жидкостей.

Остатки оборудования, в котором используются соли ртути и радиоактивные элементы.

Органические отходы – биоматериал из патолого – анатомических отделений, операционных, иммуноглобулины, вакцины.



# Проблемы утилизации и переработки отходов в России

1. Наличие множества несанкционированных свалок.
2. Комбинированные отходы, к примеру, ртутные лампы можно утилизировать как стекло – по низшему классу опасности.
3. Помещение на свалку самовозгораемых отходов.
4. Современные методы утилизации отходов на мусороперерабатывающих заводах слишком дорогие, на полигонах утилизируют значительно дешевле.
5. Слабость законодательной базы и экономического стимулирования предприятий по вторичной переработке. Эталоном является утилизация отходов на предприятии.
6. Отсутствие инфраструктуры и надежного процесса сортировки отходов.



# Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности



# Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности

- Экологическая безопасность.
- Главный недостаток - в некоторых селах недостаточно развиты коммуникации: нет газопроводов, канализации, водопроводов, что существенно усложняет быт жителей села.
- Хороший уровень жизни селян напрямую связан с уровнем развития сельского хозяйства.
- Упадок сельскохозяйственного производства порождает безработицу, что в свою очередь ведет к таким проблемам как пьянство и повышение уровня преступности.



# Сельское хозяйство и его экологические проблемы

- распашка земель и устранение естественной растительности зоны;
- рыхление почвы отвальным плугом;
- использование в процессе земледелия ядохимикатов и минеральных удобрений;
- мелиорация земель;
- перевыпас - то есть выпас скота в количествах превышающих способности пастбищ к восстановлению;
- переработанные отходы животноводческих комплексов;
- загрязнение поверхностных вод (рек, озёр, морей) и деградация водных экосистем при эвтрофикации; загрязнение грунтовых вод;
- сведение лесов и деградация лесных экосистем (обезлесивание);
- нарушение водного режима на значительных территориях (при осушении или орошении);
- опустынивание в результате комплексного нарушения почв и растительного покрова;
- уничтожение природных мест обитаний многих видов живых организмов и как следствие вымирание и исчезновение редких и прочих видов.



# Пути решения экологических проблем сельского хозяйства.

- 1. Точное земледелие:** используются новейшие технологии, такие как системы глобального позиционирования (GPS, ГЛОНАСС, Galileo), специальные датчики, аэрофотоснимки и снимки со спутников, а также специальные программы для агроменеджмента. Собранные данные используются для планирования высева, расчёта норм внесения удобрений и средств защиты растений (СЗР), более точного предсказания урожайности и финансового планирования.
- 2. Почвозащитное земледелие:** обработка почвы без оборота пласта и оставление на поверхности почвы менее ценную часть урожая, при этом в почве ускоряются восстановительные процессы, возрастают коэффициенты гумификации органического вещества и потенциальное почвенное плодородие, наблюдается влагонакопительный эффект.
- 3. Органическое сельское хозяйство:** происходит сознательная минимизация использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок. Для увеличения урожайности, борьбы с вредителями и сорняками, активнее применяется эффект севооборотов, органических удобрений (навоз, компосты, пожнивные остатки, сидераты и др.),
- 4. Хомобиотический оборот** - класс безотходных технологий в сельском хозяйстве, промышленности (пищевой, целлюлозобумажной и т. п.) и в коммунальном хозяйстве, которые позволяют связать растениеводство, животноводство и переработку отходов в единый комплекс.
- 5. Химизация сельского хозяйства** - широкое внедрение достижений химии во все с/х

# Задача

Применение ядохимикатов для борьбы с сорняками и насекомыми-вредителями сельского хозяйства, с одной стороны, дает прирост урожая, с другой – приводит к гибели ни в чем не повинных животных. К тому же сотни видов вредителей приспособились к ядохимикатам и плодятся, как ни в чем не бывало (клещи, клопы, мухи...).

Почему применение ядохимикатов приводит к гибели животных разных видов?

Почему может сформироваться приспособленность насекомых-вредителей к





# Ответы

Через цепи питания животные получают большую дозу химикатов и гибнут. Среди насекомых-вредителей есть особи, более устойчивые к ядохимикатам, чем остальные. Они выживают и дают устойчивое к яду потомство. При этом численность особей насекомых-вредителей восстанавливается очень быстро, так как яды вызывают гибель естественных врагов.