

**среда.**  
**Экология**  
**жилища**



- **Жилище** – сложная система природной и искусственно созданной среды, где сочетаются воздействия физической, химической и биологической природы. К факторам физической природы относятся микроклимат, инсоляция и освещённость, электромагнитные излучения, шум, вибрация техногенного происхождения.
- **Химические факторы** включают экзогенные загрязнители атмосферного воздуха и загрязнители эндогенного происхождения, к которым относятся антропоксины, продукты сгорания бытового газа, полимерные загрязнители, аэрозоли синтетических моющих средств и препаратов бытовой химии, табачный и кухонный дым.

- К **биологическим факторам** относится бактериальное загрязнение, которое определяется как пылебактериальная взвесь.
- В производственных условиях разнообразные машины, аппараты и инструменты, являются источниками шума, вибрации.
- **Шум и вибрация** — это механические колебания, распространяющиеся в газообразной и твердой средах. Шум и вибрация различаются между собой частотой колебаний.

- Механические колебания, распространяющиеся через плотные среды с частотой колебаний до 16 гц. (герц — единица измерения частоты, равная 1 колебанию в секунду), воспринимаются человеком как сотрясение, которое принято называть вибрацией.
- Колебательные движения, передаваемые через воздух с частотой от 20 до 16000 гц, воспринимаются органом слуха как звук.
- Колебательные движения свыше 16000 гц, относятся к ультразвуку и органами чувств человека не воспринимаются. Ультразвук способен распространяться во всех средах: жидкой, газообразной (воздух) и твердой.
- Шум представляет собой беспорядочное неритмичное смешение звуков различной силы и частоты.
- Чувствительность уха к звуковым колебаниям зависит от силы, и интенсивности звука и частоты колебаний.
- За единицу измерения силы звука принят бел.
- Орган слуха способен различать 0,1 б., поэтому на практике для измерения звуков и шумов применяется децибел (дб.). Сила звука и частота воспринимаются органами слуха как громкость, поэтому при равном уровне силы звука в децибелах звуки различных частот воспринимаются как звуки, имеющие громкость.
- В связи с этим при сравнении уровня громкости звука, необходимо помимо характеристики силы звука в децибелах указывать и частоту колебаний в секунду. Чувствительность слухового аппарата к звукам разных частот не одинакова. Она в 10 миллионов раз больше к высоким частотам, чем к низким.

- До последнего времени было принято считать, что шум **отрицательно действует** только на органы слуха. В настоящее время установлено, что люди, работающие в условиях шума, более **быстро утомляются**, жалуются на **головные боли**. При воздействии шума на организм может происходить ряд функциональных изменений со стороны различных внутренних органов и систем:
- **Повышается давление крови**, учащается или замедляется ритм сердечных сокращений, могут возникать **различные заболевания нервной системы** (неврастения, неврозы, расстройство чувствительности).
- Интенсивный шум отрицательно действует на **весь организм человека**. Ослабляется внимание, снижается производительность труда.
- Вибрация как и шум вредно воздействует на организм и в первую очередь вызывает заболевание периферической нервной системы так называемую виброблезнь.

В целях предотвращения заболевания от воздействия шума и вибрации санитарным законодательством установлены предельно допустимые уровни шума и вибрации.

### Меры борьбы с шумом и вибрацией:

- - замена шумных процессов бесшумными или менее шумными;
- - улучшение качества изготовления и монтажа оборудования;
- - укрытие источников шума и вибрации;
- - вывод работающих из сферы воздействия шума и вибрации;
- - применение индивидуальных защитных средств.

- Современная жизнь создает немало факторов, негативно влияющих на окружающий мир и человека, создающие экологические проблемы строительства. Максимально защитит от них свой дом и создать в нем здоровую атмосферу можно только учтя при строительстве и эксплуатации вопросы охраны природы. **В природе все взаимосвязано**, и невозможно создать рай в отдельно стоящем доме при угнетенном состоянии природы. Поэтому каждый, кто стремится к здоровой жизни, должен не только заботиться о своем доме, но и не должен загрязнять окружающую среду. **Экологические подходы к строительству и охране природы** частично представлены в нормах и законах, но все же многие из них и в нашей стране, и за рубежом рассчитаны на добровольное применение сознательными гражданами ориентиры.

- В **развитых странах**, которые всерьез заботятся об экологии, разработаны **принципы экологического строительства** (англ. Green construction или Green Buildings зеленое строительство). Они изложены в системах экологической сертификации зданий, из которых наибольшее распространение в мире получили LEED (The Leadership in Energy & Environmental Design Руководство в энергетическом и экологическом проектировании, США) и BREEAM (BRE Environmental Assessment Method Метод оценки экологической эффективности зданий, Великобритания).
- **Экологическая сертификация** построек полностью добровольна. Но она не только престижна, но и полезна для владельцев зданий: с одной стороны, помогает создавать дома со сниженным уровнем потребления материальных ресурсов, а с другой, повышает долговечность зданий и комфорт внутренней среды. Важно также, что зеленое строительство инструмент разумной экономии: сохраняет средства не только при эксплуатации, но и при возведении строений.

- **Принципы строительства экологических домов** включают в себя: в эффективное использование энергии, воды и других ресурсов; сокращение количества отходов и уменьшение других воздействий на среду; в использование по возможности местных натуральных материалов. Для экономии ресурсов рекомендуется повышать **энергоэффективность здания**, нагревать воду с помощью солнечных коллекторов, использовать энергию ветра, минимизировать энергопотребление и собирать дождевую воду для бытовых нужд. Также рекомендуется применять сертифицированные строительные материалы с низким экологическим воздействием на протяжении всего жизненного цикла здания (включая его утилизацию), использовать материалы повторно.

Обозначены и требования к внутренней среде экодома: в достаточное количество дневного света; комфортный температурный режим; высокое качество внутреннего воздуха, обеспеченное естественной вентиляцией; в отсутствие шума; в обеспечение хорошего вида из окна для отдыха глаз.

Требования к экологичному дому согласуются с санитарно-гигиеническими нормами (системой СанПиН санитарных правил и нормативов). На них можно ориентироваться при строительстве экологичного дома, соблюдая при этом правила охраны природы (которые тоже прописаны в законодательстве) и учитывая по возможности более высокие экологические стандарты и широту подхода к вопросам экологии, принятые в развитых странах.

- Экологическая безопасность зданий, сооружений и обслуживающих их систем климатизации в последнее время вызывает широкий интерес у специалистов. В настоящее время эта тема приобрела особую актуальность в силу объективной необходимости и реакции общественности на рост числа примеров изменения климата и окружающей среды в результате деятельности человека.
- Необходимость проектировать здания, сооружения и обслуживающие системы климатизации с учетом их экологичности возникла именно как следствие такого положения, и **Киотский протокол**, подписанный всеми крупными промышленными государствами (за исключением США), явился определяющим фактором в практическом применении данной концепции.

## ● Характеристики экологической безопасности

- Применительно к области строительства зданий и сооружений, оборудованных системами климатизации, экологически безопасной считается такая взаимосвязь здания и инженерных систем, которая на протяжении всего срока службы обеспечивает эффективную эксплуатацию объекта при соблюдении следующих **условий**:
  - - минимальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, в частности, веществ, способствующих созданию парникового эффекта, глобальному потеплению, выпадению кислотных дождей;
  - - минимальные объемы потребляемой энергии из невозобновляемых источников, сокращение энергопотребления и энергосбережение;
  - - минимальные объемы твердых и жидких отходов, в том числе от ликвидации самого здания (сооружения) и утилизации частей инженерного оборудования по истечении срока службы и выработке ресурса;

- - минимальное влияние на экосистемы окружающей среды по месту нахождения объекта;
- - наилучшее качество микроклимата в помещениях здания, санитарно-эпидемиологическая безопасность помещений, оптимальный тепловлажностный режим, высокое качество воздуха, качественные акустика, освещение.
- Контроль за качеством строительства заключается в проверке соответствия строительно-монтажных работ, а также строительных материалов и изделий, от которых зависит качество строительной продукции, требованиям проектов, СНиП, ГОСТов.

- **Основная задача контроля качества строительства** — предупреждение, выявление, устранение причин, отклонений, которые могут привести в строительстве к браку. Брак, своевременно обнаруженный в процессе строительства, в большинстве случаев сравнительно легко поддается исправлению с наименьшими затратами. Брак, обнаруженный после окончания строительства, исправить значительно труднее.
- **Контроль за качеством строительно-монтажных работ осуществляют службы** государственного, общественного и ведомственного контроля, заказчики, а также проектные организации — авторы проектов. В зависимости от органов, осуществляющих контрольные функции, различают в строительстве контроль внешний и внутренний. К внешнему контролю относят государственный и общественный контроль, а также контроль заказчика, к внутреннему — ведомственный контроль.

# Территории населенных мест должны иметь:



- размеры, достаточные для размещения всех видов строительства, с учетом перспективного развития населенного места;
- благоприятный рельеф, допускающий возможность строительства зданий, дорог, отвода дождевых вод;
- почвы, пригодные для произрастания зеленых насаждений для благоустройства;
- благоприятные условия для устройства водоснабжения и канализации.

# Гигиенический принцип планировки территории

- функциональное зонирование,
- рациональное взаимное размещение зон,
- обеспечение условий жизни, труда и отдыха.

Группы населенных мест в зависимости от численности населения, тыс. чел.

Группы	Города	Поселки	Сельские населенные пункты
Крупнейшие	от 500 до 1000	>10	>5
Крупные	от 250 до 500	от 5 до 10	от 2 до 5
Большие	от 100 до 250	от 3 до 5	от 0,5 до 1
Средние	от 50 до 100	<3	<0,5
Малые	<50		

# Функциональное зонирование территории населенного пункта осуществляется на основании:

- комплексной оценки природных ресурсов,
- анализа размещения существующих и перспективных предприятий,
- инженерно-строительных условий,
- наличия внешних транспортных связей,
- санитарно-гигиенического и экономического состояния территории.



## Зонирование территории населенных мест

- ❑ **селитебная** - жилые микрорайоны, общественные центры (административные, научные, учебные, медицинские, спортивные), зеленые насаждения общего пользования (парки, скверы);
- ❑ **промышленная** – зона размещения промышленных предприятий и связанных с ними объектов;
- ❑ **коммунально-складская** – базы, склады, гаражи, депо, троллейбусных и автобусных парков;
- ❑ **зона внешнего транспорта** - для размещения вокзалов, аэропортов, пристаней;
- ❑ **зона отдыха.**

# Основным структурным элементом селитебной зоны является микрорайон

В пределах **микрорайона** размещаются:

- жилые здания,
- детские дошкольные учреждения, школы, аптеки,
- магазины, пункты бытового обслуживания,
- участки с площадками для занятий спортом.
- Предельная плотность застройки - 17-21 %.
- Под улицы, площади, пешеходные дорожки отводится 20-22 % селитебной территории.
- Для хорошей инсоляции и проветривания территорий между фасадами зданий устанавливаются разрывы 2-2,5 высот зданий, между торцами - 1 высота.
- Под зеленые насаждения отводится 40 % и более площади микрорайона.

## При размещении населенного пункта анализируют местные природные условия

- климат и погоду,
- рельеф местности,
- наличие источников водоснабжения,
- зеленых массивов и пр.

Важно также учитывать

- санитарно-гигиеническую,
  - экологическую
  - эпидемическую ситуации,
- сложившиеся на той или иной территории.



Исходя из этого, при планировке населенных мест важно максимально использовать природные условия и избегать влияния антропогенных факторов.

# Воздушная среда в гигиеническом аспекте характеризуется тремя группами показателей

## 1. Физические

**ПДУ**

1. Неионизирующие излучения:  
УФ, инфракрасное;
2. Ионизирующие излучения  
(гамма-, рентген- излучение);
3. Температура воздуха
4. Атмосферное давление
5. Влажность воздуха
6. Скорость движения воздуха
7. Шум, ультразвук и др.

## 2. Химические

**ПДК  
(мг/м<sup>3</sup>)**

1. Оксид углерода
2. Оксиды азота
3. Оксиды серы и др.  
органические  
соединения
4. Пыль и др.  
неорганические и  
органические  
вещества

## 3. Микробиологические

**ПДК  
(КОЕ/м<sup>3</sup>)**

1. Общее количество  
колонии образующих  
микроорганизмов  
в 1 м<sup>3</sup> воздуха

**Все показатели подразделяются на:  
природные и антропогенные**

**Экология жилища** - это создание и поддержание оптимальной жилой среды. Для этого учитываются климат и ландшафт участка, ориентация и размещение дома, материалы стен и перекрытий, система кондиционирования и вентиляции, звуковой и световой комфорт.

**Квартира** - это экосистема, напоминающая город в миниатюре. Как и город, она существует за счёт поступления энергии и ресурсов, а её главные обитатели - люди и животные. Но квартира - не только укрытие от неблагоприятных условий окружающего мира, но и мощный фактор, в значительной степени определяющий состояние здоровья человека.

Понять биологическую роль жилища поможет теория трех оболочек человека. Первая оболочка — это кожный покров, вторая оболочка — одежда, третья — стены и крыша дома, пол и перекрытия. Все оболочки подвергаются воздействию окружающей среды.



Согласно информации Всемирной организации здравоохранения, обычный горожанин проводит в помещении как минимум 80% жизни.



- Загрязнение атмосферного воздуха ухудшает санитарные условия жизни населения, что проявляется в снижении прозрачности атмосферы, уменьшении естественной освещенности, туманообразовании.



70% излучений задерживается атмосферой Земли.  
Загрязненный парами и аэрозолями воздух способствует задержанию большей части излучений



# Недостаточность УФ излучения

- жителей Крайнего Севера и Сибири,
- рабочих угольной и горнорудной промышленности,
- лиц, работающих
- в темных помещениях
- детей и подростков
- в холодный и переходный пер



**Профилактика УФ не  
фотарии, солярии, организовано в ДОУ**

# Гигиенические требования к отоплению помещений

**Системы отопления должны :**

- 1) обеспечивать равномерное нагревание воздуха во всех помещениях,
- 2) не создавать запахи,
- 3) не загрязнять воздух вредными веществами,
- 4) не создавать шума,



- 5) должны быть доступными для текущего ремонта и обслуживания.

# Вентиляция:

1. Естественная и искусственная.

2. Приточная и вытяжная.

3. Общеобменная и местная



Измерением экологии квартир занимаются специальные организации. Специалисты берут пробы воздуха, исследуют электромагнитную ситуацию, измеряют общий радиационный фон, ставят "диагноз" и выписывают "курс лечения" для квартиры. Когда все процедуры будут закончены, выдается экологический сертификат. Таким образом, от чего в квартире ждать подвоха, можно узнать заранее. И соблюдать экологическую гигиену.

На **качество среды в жилище** влияют:

- наружный воздух;
- продукты неполного сгорания газа;
- вещества, возникающие в процессе приготовления пищи;
- вещества, выделяемые мебелью, книгами, одеждой и т.д.;
- продукты табакокурения;
- бытовая химия и средства гигиены;
- комнатные растения;
- соблюдение санитарных норм проживания (количество людей и домашних животных);
- электромагнитное загрязнение.





## Химическое загрязнение:

К этому виду относятся вредные вещества, выделяющиеся из материалов или попадающие с улицы: фенол, формальдегид, ароматические углеводороды, меркаптаны, соединения серы, со временем вызывающие болезни органов дыхания и нервной системы, поражение сердца и сосудов, аллергические реакции. Отравление фенолом и формальдегидом происходит при вдыхании их паров и при всасывании через кожу.

Основной источник фенола в помещении – строительные и отделочные материалы, мебель из ДСП (древесно-стружечной плиты), ламинат. В навесных потолках может содержаться асбест. Вдыхание асбестовой пыли может привести к тяжелому поражению легких и даже к раку.

При покупке стоит удостовериться в наличии защитных слоев на используемых материалах, чтобы нигде не выглядывали голые ДСП. Если мебель из ДСП вылежалась на складе полгода, то ничего страшного нет.

Если использовать асбестосодержащие материалы, то их нужно изолировать.



## Биологическое загрязнение:

К этому виду относятся: плесневые грибы, различные бактерии, вирусы. Плесневые грибы – самая распространенная причина аллергии, в высоких концентрациях они подавляют иммунную систему. Плесневые грибы очень любят сырость, их излюбленные места обитания – квартиры на первых и последних этажах. Место, где появилась плесень, нужно обработать либо любым хлорсодержащим, либо специальным противогрибковым средством.

В ворсе ковровина весьма охотно поселяются грибы, поэтому его надо регулярно чистить в химчистке. Кстати, там же (а еще в постельном белье, на книжных полках, в старых мягких игрушках и среди пожелтевших страниц журналов и в других местах, где "живет" пыль) обитают пылевые клещи – еще одни возбудители аллергии. Способ борьбы – регулярная влажная уборка.



## Физическое загрязнение:



тепловое  
(излишний нагрев)

световое (излишнее  
освещение)



шумовое

электромагнитное



радиоактивное



**В городах большой проблемой в последнее время стало повышенное электромагнитное поле промышленных частот (50 Гц). Такое поле создается электрокабелями, трансформаторными подстанциями, различным промышленным оборудованием, компьютерами и оргтехникой, бытовыми приборами.**

**Электромагнитное поле - промоутер всех заболеваний. Оно взаимодействует с электромагнитным полем человека и частично подавляет его. Конечно, организм приспосабливается, но лишь до определенной степени. Электромагнитное излучение приводит к проблемам с сердцем, онкологическим заболеваниям, расшатыванию нервной системы и даже психическим расстройствам. Но чаще всего электромагнитный смог просто ослабляет организм, снижает иммунитет, и у человека обостряются все хронические болезни.**



## Где и какой уровень излучения

- Холодильник (оснащенный системой по frost - на расстоянии 1 м от дверцы) - **0,2 мкТл\*.**
- Домовая электропроводка - **свыше 0,2 мкТл.**
- Электрический чайник - **0,6 мкТл.**
- Стиральная машина - **1 мкТл.**
- Электроплита (на расстоянии 20 - 30 см от передней панели) - **1 - 3 мкТл.**
- СВЧ-печь (на расстоянии 30 см) - **8 мкТл.**
- Пригородная электричка - **20 мкТл.**
- Трамвай, троллейбус - **30 мкТл.**
- На станции метро (при отправлении поезда) - **50 - 100 мкТл.**
- Пылесос - **100 мкТл.**
- В вагоне метро - **150 - 200 мкТл.**
- Электробритва (при прикосновении) - **несколько сотен мкТл.**
- Мобильный телефон - **до 300 мкТл.**



\* Показывает уровень напряженности электромагнитного поля.  
Безопасный уровень - 0,2 мкТл.

**Присмотрись к проводам от электроприборов. Как они лежат? Беспорядочным клубком, который не распутывался со времен Всемирного потопа? Да еще прямо под кроватью? А ты удивляешься, почему утром просыпаешься с такой же тяжелой головой, с какой вечером лег спать! Провода, лежащие беспорядочно или свернутые колечком, создают большое электромагнитное поле.**

**В качестве профилактической меры лучше выключать из розеток все электроприборы, находящиеся рядом со спальным местом, даже ночник на прикроватном столике, и ни в коем случае не заряжать мобильный телефон у изголовья. Кроме того, не включай одновременно слишком много техники, если тебе не нужно все и сразу. Не закрепляй провода по периметру комнаты, и особенно за кроватью или диваном, где ты проводишь много времени. Кабели от интернета и телефона – исключение. Это очень маломощные кабели, и их бояться не стоит.**



## Микроклимат:

Микроклимат складывается из нескольких параметров: влажность, температура и движение воздуха. Если использовать только синтетические материалы, свежий воздух не проникает в комнату и влажность увеличивается, а если какой-то материал (например, гипсокартон) поглощает влагу, воздух, наоборот, становится слишком сухим.

Растения – наши домашние экологические агенты: они восстанавливают комфортный микроклимат и борются со всеми вредителями сразу.

Кондиционеры, ионизаторы, озонаторы оздоравливают воздух и улучшают микроклимат в помещении. Лучший вариант – очистители на водной основе.



## Группы риска:

Для детей и беременных экологическая безопасность жилья имеет первостепенное значение. Течение беременности и иммунитет будущей мамы во многом зависят от домашнего микроклимата.

Пожилые люди тоже достаточно чувствительны к экологии, но экологический фактор просто усугубляет уже имеющиеся заболевания. Любые вредные выделения либо сами аллергенны, либо усугубляют имеющуюся аллергию. Поэтому для аллергиков заботиться об экологии собственной квартиры – задача номер один.



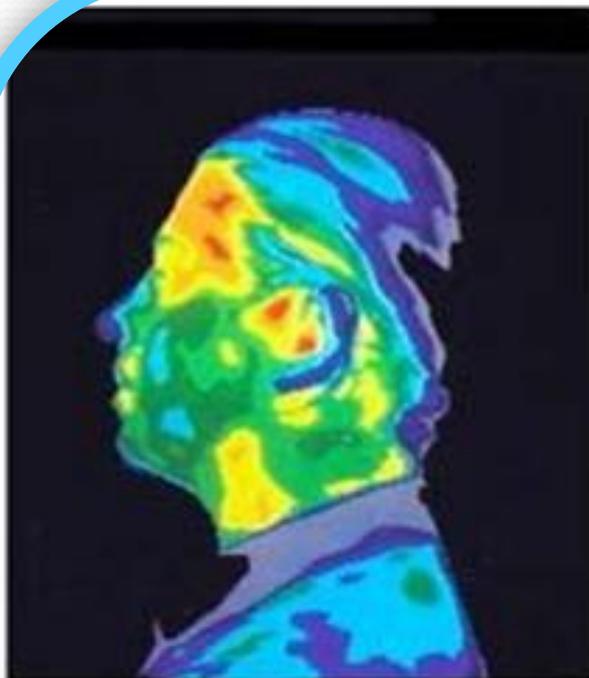
## Что делать?

- **Надо чаще проветривать квартиру, «пылесосить» ковры и паласы, делать влажную уборку.**
- **Надо приобретать мебель, предметы быта и материалы для ремонта с учетом их экологических качеств.**
- **Соблюдать правила эксплуатации газовых и печных отопительных приборов.**
- **Время пользования такими приборами, как фены, электробритвы, микроволновые печи, электрические утюги, нужно сократить до минимума.**
- **Не садиться близко к экрану телевизора или персонального компьютера.**
- **Убрать электробудильник и телефонный от изголовья постели.**
- **Завести комнатные цветы.**
- **Все приборы включать только в заземленные розетки.**
- **Приобретая очередной бытовой прибор, помнить, что чем меньше его мощность, тем меньше уровень его поля, то есть, вредность.**
- **Размещать технику на расстоянии не менее полутора метров от места, где постоянно находитесь: спите, отдыхаете или работаете.**
- **По возможности приобретать аппаратуру с автоматическим управлением и не включать всю технику в розетки одновременно.**

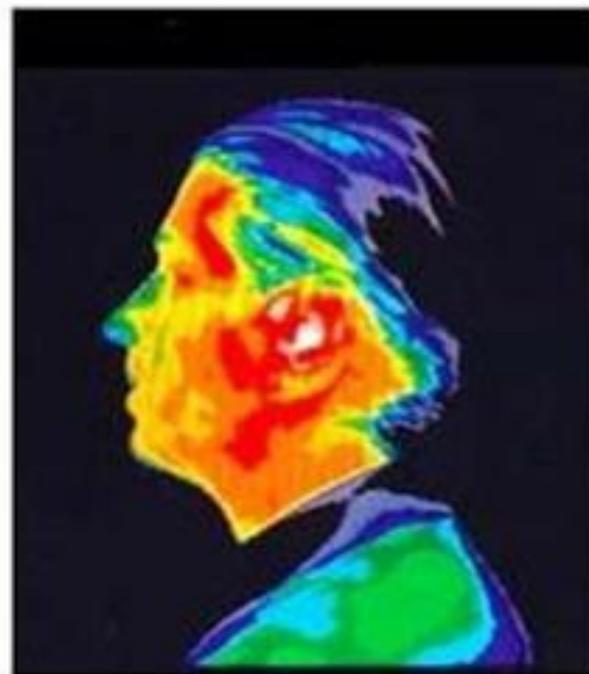
## Как уменьшить негативное воздействие электромагнитного излучения мобильного телефона?

- Ограничиться только необходимыми звонками и сократить время звонков.
- Детям разрешать пользоваться телефоном только в экстренных случаях.
- Использовать беспроводные наушники (Bluetooth).
- Не класть телефон в карман или вешать на ремень во включенном состоянии.
- При использовании мобильного телефона без наушников дождаться соединения, а потом поднести телефон к уху.
- Не использовать телефон в закрытых металлических помещениях (лифте).
- Не осуществлять звонки при низком уровне связи в одно деление.
- Покупать мобильные телефоны с низким коэффициентом поглощения.





*Томографическое изображение головы без видимого воздействия вредных излучений мобильного телефона*



*Томографическое изображение головы после 15 минутного звонка. Желтые и красные пятна – зона повышения температуры, что может отрицательно сказаться на здоровье*

## ● Экология строительства городов.

- Дороги и дорожное строительство в городе.
- Экологические требования к дорожному строительству в городе.
- Материалы, используемые при дорожном строительстве в городе. Их безопасность.
- Контроль за качеством строительства дорог.

- Транспортно-дорожный комплекс является мощным источником загрязнения природной среды. Из 35 миллиона тонн **вредных выбросов 89%** приходится на выбросы автомобильного транспорта и предприятий дорожно-строительного комплекса. Существенна роль транспорта в загрязнении водных объектов. Кроме того, транспорт является одним из основных источников шума в городах и вносит значительный вклад в тепловое загрязнение окружающей среды.
- В последние десятилетия в связи с быстрым развитием автомобильного транспорта существенно обострились проблемы воздействия его на окружающую среду. Автомобили сжигают огромное количество нефтепродуктов, нанося одновременно ощутимый вред окружающей среде, главным образом атмосфере. С каждым годом растет количество автотранспорта и растет потребность в строительстве дорог.

- Одной из приоритетных задач, стоящих перед дорожной отраслью России, является снижение негативного воздействия дорожно-транспортного комплекса на окружающую среду. Автомобильные дороги, как инженерные сооружения воздействуют на природные ландшафты, вызывая различные формы загрязнения, изменяя режим стока поверхностных и грунтовых вод, способны заметно изменить условия местообитаний флоры и фауны, миграционные пути животных.
- **Транспорт** - важнейшая составляющая часть производственной инфраструктуры. Его эффективное функционирование, с одной стороны, является необходимым условием жизнедеятельности экономического комплекса и социальной сферы. С другой стороны, экономика и общество формируют «общественный заказ» на развитие транспортной системы, которая по своим свойствам должна отвечать заданным потребностям потребителей транспортных услуг.

С точки зрения горожан, наиболее типичной их проблемой является транспортная. Она порождена изменившимися социально-экономическими отношениями: сегодня любая машина доступна людям с любым уровнем достатка за счет получения автокредитов. Значит, транспортная проблема имеет не градостроительные, а социально-экономические корни. Если прекратить выдачу кредитов, уже через пять лет автопарк начнет устаревать, и проблема перегрузки дорог будет частично решена. Доступность машин обрекает современные города на бесконечные пробки.

- Основными проблемами, влияющими на прогрессирующие разрушения и долговечность асфальтобетонного покрытия улично-дорожной сети города, являются:
- недостаток средств, направляемых на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и ремонт улично-дорожной сети города, а также на разработку проектно-сметной документации;
- отсутствие сетей ливневой канализации на большинстве участков улично-дорожной сети города;
- предельный износ (более 80%) подземных коммуникаций.
- Чтобы в дальнейшем исключить прогрессирующие разрушения покрытия улиц и дорог города, необходимо прежде всего заменить изношенные подземные коммуникации, по возможности вынести их за границы дорожного полотна и тротуаров. Также с целью обеспечения водоотведения на улично-дорожной сети необходимо строительство новых сетей ливневой канализации.

## ● Экологические требования:

● Проектирование нового строительства и реконструкции городских улиц и дорог должны сопровождаться экологическим обоснованием, предусматривающим количественную оценку всех видов воздействия на окружающую среду и оценку экологических последствий реализации рассматриваемого проекта в соответствии с Законами «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и «Об охране окружающей природной среды».

- Оценку воздействия от улиц и дорог следует производить по следующим **основным факторам**:
- степени загрязнения атмосферного воздуха по компонентам: сажа, окись углерода, углеводороды, двуокись азота, соединения свинца, бенз(а)пирен;
- уровни звука и вибрации;
- уровни вероятного загрязнения почвы тяжелыми металлами и солями;
- степени загрязнения сточных вод.

- При оценке экологического воздействия транспорта следует учитывать существующее фоновое загрязнение окружающей среды и наличие других источников воздействия.
- Все расчеты и натурные измерения должны выполняться в соответствии с утвержденными методиками. Приборы для измерений должны соответствовать требованиям действующих стандартов.
- При проектировании новых городов и районов, сельских поселений назначение и выбор трасс основных улиц и дорог, по возможности, следует осуществлять с учетом направлений господствующих ветров в целях обеспечения их естественного проветривания и уменьшения заносимости снегом.

- Транспортные связи и обслуживание районов города следует организовывать таким образом, чтобы автомобильный транспорт имел возможность удобного выхода с территории районов по улицам и дорогам местного и районного значения на сеть автомобильных дорог общегородского значения, обладающих высокими транспортными характеристиками и изоляцией от застройки.
- При проектировании магистральных улиц и дорог, в особенности с интенсивным грузовым движением, следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие преимущественно безостановочное движение транспорта, предельно ограничивать количество и протяженность участков с наибольшими продольными уклонами и кривыми малых радиусов, исключать скапливание выхлопных газов автомобилей и обеспечивать их естественное проветривание.
- Технические решения улиц и дорог, устройство их на уровне поверхности, на насыпи или в выемке, а также обоснование типа конструкции транспортных сооружений (путепровод, тоннель, эстакада) следует осуществлять с учетом снижения отрицательного воздействия транспорта на прилегающую территорию, а также архитектурных требований застройки.

- Выбор материалов для дорожных покрытий должен осуществляться с учетом прямого и косвенного влияния на экологическую обстановку как в период строительства, так и эксплуатацию улицы или дороги.
- Основные мероприятия по защите окружающей среды от воздействия транспорта должны разрабатываться на стадии развития сети магистральных улиц и дорог и детализироваться при конкретном проектировании отдельных магистралей.

- **Бытовые отходы.**
- Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов в городе.
- Твердые бытовые отходы и способы их утилизации.
- Современные способы переработки промышленных и бытовых отходов.

- По происхождению отходы производства и потребления делятся на бытовые, промышленные, сельскохозяйственные, строительные и др. По агрегатному состоянию отходы делятся на твердые, жидкие, и газообразные. Отходы являются источником загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почв и растительности.
- **Бытовые (коммунальные) отходы** образуются в бытовых условиях. Большая часть их представлена твердыми веществами —ТБО (твердые бытовые отходы: пластмасса, бумага, стекло, кожа и др.) и пищевыми отбросами. Но они могут быть и жидкими (сточные воды хозяйственно-бытового назначения), и газообразными (выбросы различных газов).

- **Промышленные (производственные) отходы (ОП)** — остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. Они бывают твердыми (отходы металлов, пластмасс, древесина и т.д.), жидкими (производственные сточные воды, отработанные органические растворители и т.д.) и газообразными (выбросы промышленных печей, автотранспорта и т.д.).
- **Опасные отходы** — отходы, содержащие в своем составе вещества, которые обладают одним из опасных свойств (токсичность, взрывчатость, инфекционность, пожароопасность и т.д.) и присутствуют в количестве, опасном для здоровья людей и окружающей природной среды. К ним относятся металлические и гальванические шламы, отходы стекловолокна, асбестовые отходы и пыль, остатки от переработки кислых смол, дегтя и гудронов и т.д. Наиболее опасны отходы, содержащие радиоактивные изотопы, диоксины, пестициды, бензопирен и некоторые другие вещества. В России к опасным отходам относят около 10% от всей массы твердых отходов.

- **Радиоактивные отходы (РАО)** — продукты ядерной энергетики, военных производств и других отраслей промышленности, здравоохранения, содержащие радиоактивные изотопы в концентрациях, превышающей утвержденные нормы. РАО классифицируются по различным признакам: по агрегатному состоянию на твердые, жидкие и газообразные; по периоду полураспада на короткоживущие (менее 1 года), среднего времени жизни (от 1 года до 100 лет) и долгоживущие (более 100 лет); по удельной активности на низкоактивные (менее  $0,1 \text{ Ки/м}^2$ ), среднеактивные ( $0,1-1000 \text{ Ки/м}^2$ ) и высокоактивные (свыше  $1000 \text{ Ки/м}^2$ ); по составу излучения на  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - и нейтронные излучатели.
- Во многих странах в настоящее время накопились огромные количества РАО. На территории России суммарная активность незахороненных отходов составляет 1,5 млрд Ки, что равняется 30 Чернобылям.

Для защиты окружающей природной среды от загрязнения ТБО осуществляют **следующие мероприятия:**

- предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных компонентов;
- строительство полигонов для захоронения и частичной их переработки;
- сжигание отходов на мусоросжигающих заводах;
- пиролиз (нагрев без доступа кислорода) при температуре от 450 до 1000 °С и более;
- компостирование (с получением ценного азотного удобрения или биотоплива);
- ферментация (получение биогаза из животноводческих стоков и др.).

- **Строительство полигонов для захоронения и частичной их переработки.** Полигоны формируются на специально отведенных территориях путем послойного загрузения ТБО бульдозерами. Их высота достигает 60 м. При условии слабой токсичности совместно с ТБО могут складироваться и промышленные отходы. Обязательным условием создания полигонов является их гидроизоляция для исключения попадания загрязнителей в подземные воды.
- **Сжигание отходов на мусоросжигающих заводах.** В развитых странах часть ТБО уничтожается в специальных мусоросжигательных установках. При этом в одних случаях вырабатывается электроэнергия, в других — пар, которым отапливаются близлежащие предприятия или жилые кварталы. В России этот метод мало распространен, главным образом, потому, что используемые на этих заводах зарубежные технологии не справляются с неотсортированными российскими отходами.
- **Пиролиз.** Завод по пиролизу — это, по существу, доменная печь, в которой при температуре от 450 до 1000° С и более без доступа кислорода термически разрушаются ТБО. Применение пиролиза резко снижает загрязнение окружающей среды, однако этот технологический процесс трудоемок и дорогостоящ.
- **Компостирование** — метод переработки пищевых ТБО за счет их аэробного окисления. Компостирование осуществляется на специальных мусороперерабатывающих заводах, а при наличии вблизи города свободных территорий применяют полевое компостирование ТБО в открытых штабелях. Образовавшийся в результате компостирования продукт можно использовать в качестве азотного удобрения или биотоплива.

- Для защиты окружающей природной среды от загрязнения твердыми промышленными отходами (ТПО) осуществляют следующие мероприятия:
  - захоронение на полигонах;
  - сжигание, в частности, методом пиролиза;
  - складирование в поверхностных хранилищах (шламонакопители, хвостохранилища и др.).
- Вопросы размещения промышленных отходов регулируются Федеральным законом от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Место для размещения каждого вида отходов осуществляется на основе специальных исследований и только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы. Приему на полигон не подлежат отходы, для которых разработаны эффективные методы извлечения металлов и других ценных веществ, а также токсичные отходы. Токсичные твердые промышленные отходы обезвреживают на специальных полигонах и сооружениях. Для предотвращения загрязнения почв и подземных вод отходы подвергают отверждению цементом, жидким стеклом, битумом, обработке полимерными вяжущими средствами и т.д.

- Существуют различные способы утилизации и захоронения **радиоактивных отходов (РАО)**. Как правило, высокоактивные отходы концентрируются и изолируются, низкоактивные — разбавляются и распыляются, загрязняя окружающую среду. Изоляция осуществляется путем захоронения отходов в специальных емкостях на значительную глубину в земную кору (в брошенные шахты, штольни, соляные копи, скважины в скальных породах и пр.) или в глубокие впадины морского дна.
- В **России** радиоактивные отходы обычно концентрируются при АЭС или в отдельно расположенных хранилищах, где отходы выдерживаются для снижения радиоактивности. К сожалению, существующие методы обезвреживания (цементирование, остеклование, битумирование, а также сжигание РАО в керамических печах) представляет значительную опасность для окружающей среды. Для захоронения РАО на территории России имеется 15 полигонов.

Существует потенциальная опасность перемещения в Россию радиоактивных и других опасных отходов из Западной Европы, США, Японии и других стран. В соответствии с п. 3 ст. 48 Федерального закона от 10 января 2007 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» запрещается, во-первых, ввоз в целях хранения или захоронения РАО и материалов из других государств, во-вторых, размещение РАО путем отправки их в космическое пространство, кроме случаев, установленных данным Федеральным законом.

## ● Сельская среда.

- Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности.
- Сельское хозяйство и его экологические проблемы.
- Пути решения экологических проблем сельского хозяйства.

- Село представляет собой небольшой населенный пункт, жители которого в преимущественном большинстве заняты в сельскохозяйственном производстве.
- Самым большим преимуществом жизни в селе является экологическая безопасность. Отсутствие промышленных центров и соседство с природой благоприятно влияет на окружающую среду.
- Главным недостатком является то, что 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, как никакая другая отрасль, оказывает непосредственное воздействие на экологическую среду. Во многом это обусловлено тем, что достаточно внушительные территории уходят под занятие данным видом деятельности. Вследствие этого проходят изменения в ландшафте планеты. Именно поэтому находящиеся рядом территории со временем теряют свои отличительные природные характеристики.
- Сельскохозяйственные территории достаточно неустойчивы, это приводит к экологическим катастрофам мирового и локального масштаба. Приведем пример, при аварии автомобиль Hyundai подлежит полной реставрации, только при условии, что будут использоваться оригинальные запчасти Hyundai. Скорость ремонта определяется скоростью доставки необходимых деталей. В отношении природы не все так просто. Требуются десятилетия, а, возможно, и тысячелетия для того, чтобы вернуть территориям их былые функциональные качества. Для иллюстрации сказано можно привести Междуречье, где из-за неправильной мелиорации земля потеряла свою плодородность, и произошло засоление почв. Также вследствие глубокой распашки в Америке и Казахстане постоянными явлениями стали песчаные бури. На некоторых территориях Африки произошло опустынивание именно после некорректного земледелия и перевыпаса скота.

Наиболее сильное влияние на окружающую среду оказывает непосредственно земледелие. **Столь сильное влияние земледелия обусловлено рядом факторов:**

- • распашка земель и устранение естественной растительности зоны;
- • рыхление почвы, в особенности это касается моментов использования определенных приспособлений, таких как отвальный плуг;
- • использование в процессе земледелия ядохимикатов и минеральных удобрений;
- • мелиорация земель.
- Вследствие воздействия негативных факторов, почва теряет свои качественные характеристики. Почвенные экосистемы разрушаются, слой гумуса исчезает или становится относительно мизерным, не способным обеспечить весь объем потребностей в нем. Стоит отметить, что почва уплотняется и ее структура постепенно теряет былую упорядоченность. Одним из основных негативных последствий является **эрозия почв**.

● **Животноводство** влияет на природу меньше. Его факторы воздействия таковы:

- - перевыпас - то есть выпас скота в количествах превышающих способности пастбищ к восстановлению
- - переработанные отходы животноводческих комплексов
- К общим нарушениям, вызываемым сельскохозяйственной деятельностью можно отнести:
- - 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.

- Во второй половине XXI века стала актуальна ещё одна проблема: уменьшение в продукции растениеводства содержания витаминов и микроэлементов и накопление в продукции как растениеводства, так и животноводства вредных веществ (нитратов, пестицидов, гормонов, антибиотиков и т. п.). Причина - деградация почв, что ведёт к снижению уровня микроэлементов и интенсификация производства, особенно в животноводстве.

- Пути решения экологических проблем сельского хозяйства:

- - точное земледелие
- - почвозащитное земледелие
- - органическое сельское хозяйство
- - хомобиотический оборот
- - химизация сельского хозяйства.



