Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(СибГУТИ)

Факультет мобильной радиосвязи и мультимедиа

(заочная форма обучения с сокращением срока обучения)

**Контрольная работа по дисциплине**

**Экология**

Выполнил:

студент группы: ИТ-92 Родионов Д.Н.

Номер зачетной книжки 25

## Проверила: Симакова Н.Н.

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Новосибирск 2021 г.

**26. Определение термина «вредные вещества». Наиболее распространенные виды вредных веществ, поступающих в природную среду. Краткая характеристика опасных современных загрязнителей биосферы: бензапирена, диоксинов, диметилов, эпоксидов, формальдегида, тетраэтилсвинца, пестицидов.**

**Вредными** **вещества** – вещества, которые при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности могут вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни.

**Виды**

 вредные вещества делятся на шесть групп: общетоксические, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию человеческого организма.

*Общетоксические вещества* вызывают отравление всего организма. Это оксид углерода, свинец, ртуть, мышьяк и его соединения, бензол и др.

*Раздражающие вещества* вызывают раздражение дыхательного тракта и слизистых оболочек человеческого организма. К этим веществам относятся: хлор, аммиак, пары ацетона, оксиды азота, озон и ряд других веществ.

*Сенсибилизирующие вещества* действуют как аллергены, т.е. приводят к возникновению аллергии у человека. Этим свойством обладают формальдегид, различные нитросоединения, никотинамид, гексахлоран и др.

Воздействие *канцерогенных веществ* на организм человека приводит к возникновению и развитию злокачественных опухолей (раковых заболеваний). Канцерогенными являются оксиды хрома, 3,4-бензпирен, бериллий и его соединения, асбест и др.

*Мутагенные вещества* при воздействии на организм вызывают изменение наследственной информации. Это радиоактивные вещества, марганец, свинец и т.д.

Среди *веществ, влияющих на репродуктивную функцию человеческого организма,* следует в первую очередь назвать ртуть, свинец, стирол, марганец, ряд радиоактивных веществ и др.

**Характеристика загрязнителей биосферы**

* **Бензапирен** главным образом результат технического прогресса, следствие деятельности человека. Основные источники — сжигание твердых и жидких органических веществ, в том числе нефти и нефтепродуктов, древесины, антропогенных отходов. Из природных источников бензапирена стоит отметить лесные пожары, извержение вулканов. Однако образование бензапирена может происходить и без процессов горения — при пиролизе, тлении, полимеризации. Также бензапирен выделяется при курении.
* **Диоксины** — это глобальные экотоксиканты, обладающие мощным [мутагенным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%82%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BD), [иммунодепрессантным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B0%D0%BD%D1%82), [канцерогенным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD), [тератогенным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) и эмбриотоксическим действием. Диоксины, подавляя [иммунитет](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)), провоцируют развитие [онкологических заболеваний](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F). Вторгаются диоксины и в сложную отлаженную работу [эндокринных желез](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0). Вмешиваются в репродуктивную функцию, резко замедляя [половое созревание](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и нередко приводя к женскому и мужскому [бесплодию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%B5), также к состоянию так называемого «химического СПИД’а». В организм человека диоксины проникают несколькими путями: 90 процентов — с водой и пищей через [желудочно-кишечный тракт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%BB%D1%83%D0%B4%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE-%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82), остальные 10 процентов — с воздухом и пылью через [лёгкие](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D0%B5) и [кожу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B6%D0%B0). Через [плаценту](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0) и с грудным молоком они передаются плоду и ребёнку.
* **формальдегид** – газ, легко растворяется в жидкостях, применяется для производства пластмасс и смол, красок, текстиля, кожаных изделий, моющих средств и шампуней. Формальдегид – сильный консервант, поэтому его используют в пищевых и косметических продуктах (очень часто — в лаках для ногтей). Опасен для здоровья.
* **Тетраэтилсвинец** - ядовитое [металлоорганическое соединение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Применялось в основном как [антидетонирующая](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B) присадка к моторному [топливу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE), повышающая его [октановое число](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE). Тетраэтилсвинец - бесцветная маслянистая летучая [жидкость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C). Это вещество является сильным [ядом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4), который избирательно поражает [нервную систему](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), вызывая острые, подострые и хронические отравления.
* **Пестициды**  - химические средства, используемые для борьбы с [вредителями](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC) и болезнями растений, а также с различными [паразитами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%82), [сорняками](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8F%D0%BA%D0%B8), вредителями зерна и зернопродуктов, древесины, изделий из хлопка, шерсти, кожи, с [эктопаразитами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%82) домашних животных, а также с [переносчиками](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%87%D0%B8%D0%BA) опасных заболеваний человека и животных. Бо́льшая часть пестицидов — это [яды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4), [отравляющие](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) организмы-мишени, но к ним относят также [стерилизаторы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_(%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)) (вещества, вызывающие бесплодие) и [ингибиторы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80) роста. Пестициды губительно действуют на многих плотоядных, особенно птиц.
* **Эпоксиды**  - циклические просты эфиры, которые обладают высокой реакционной способностью в реакциях раскрытия цикла. Широко применяются в качестве поверхностно-активных веществ, стабилизаторов, пластификаторов, клеев для стекла, металлов, пластмасс и керамики, при производстве осушающих смазок и композиций, стеклопластиков и электроизоляционных материалов. Также эпоксиды великолепно зарекомендовали себя в электромашиностроении, поскольку они отличаются сохранением качеств даже при высоких температурах.  Эпоксидные краски отличаются устойчивостью к механическому и химическому воздействию, однако мелеют под воздействием солнца. При этом у покрытия наблюдается  снижение глянца.

1. **Назначение и способы реализации биологических методов очистки сточных вод.**

Данная технология предполагает деградацию органических элементов с помощью микроорганизмов (бактерий и простейших). На этом этапе происходят минерализация стоков, удаление органического фосфора и азота. Главной целью является снижение биопотребления кислорода (БПК).

Выделяют аэробные и анаэробные методы биологической очистки сточных вод. Соответственно, используются микроорганизмы, для метаболизма которых необходим кислород, и микроорганизмы, в метаболизме которых он не участвует.

С точки зрения технологий различают несколько вариантов биоочистки:

* активный ил (аэротенки);
* анаэробное брожение (метантенки);
* биофильтры.

Первичные отстойники, куда при биологической очистке попадает вода, используются для осаждения взвешенных органических веществ. Они представляют собой железобетонные резервуары диаметром 40–54 метра и глубиной пять метров. В их центры подаются стоки (снизу), осадок перемещается в центральный приямок скребками, проходящими по всей нижней плоскости резервуара, а специальный поплавок сверху собирает все загрязнения, которые легче воды, в бункер.

Кроме того, в биологической очистке стоков после аэротенков и первичных отстойников используется вторая линия радиальных отстойников. В них находятся илососы (устройства для вакуумной очистки). Они применяются для очищения дна вторичных отстойников от активного ила.

Также стоит отметить, что после биологической очистки промышленных и хозяйственных стоков в обязательном порядке используется дезинфекция. Она осуществляется при помощи хлорирования, озонирования или ультрафиолетового облучения. Данный процесс позволяет обеззаразить воду от вредоносных бактерий и микроорганизмов.

**Задача №2**

Сделать оценку качества поверхностного источника питьевого водоснабжения населенного пункта по степени опасности загрязнения химическими веществами. Привести наиболее распространенные причины загрязнения поверхностных вод, а также методы снижения этого загрязнения.

Дано:

1. Свинец 0.15 мг/л
2. Нитраты 30.0 мг/л
3. Кадмий 0.07 мг/л

Предельно допустимые концентрации (ПДК) в водоемах:

1. Свинец 0.1 мг/л
2. Нитраты 10.0 мг/л
3. Кадмий 0.01 мг/л

Рассчет:

Сравнив данные с ПДК видно, что концентрация свинца в источнике превышает в 1.5 раза; Нитратов в 3 раза; Кадмия в 7 раз.

Отсюда делаем вывод, что степень опасности – Чрезвычайная экологическая ситуация, так как есть превышение нормальных гигиенических пределов в содержании свинца и кадмия.

**причины загрязнения поверхностных вод:**

* сброс в водоемы неочищенных сточных вод;
* смыв ядохимикатов ливневыми осадками;
* газодымовые выбросы;
* утечки нефти и нефтепродуктов.

**методы снижения загрязнения:**

* развитие безотходных и безводных технологий; внедрение систем оборотного водоснабжения;
* очистка сточных вод;
* закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты;
* очистка и обеззараживание поверхностных вод.

**Задача №3**

Напряженность электромагнитного поля (ЭМП) в жилом квартале возле радиостанции 1 составляет *E*1 В/м. В ближайшее время возле радиостанции 1 планируется строительство радиостанции 2, расчетная напряженность ЭМП которой в жилом квартале составляет *E*2 В/м.

Необходимо оценить, как изменится уровень электромагнитных полей в жилом квартале в результате этого строительства. Что понимается под санитарно – защитной зоной? Что понимается под зоной ограничения застройки? К каким последствиям приводит длительное воздействие ЭМП радиочастотного диапазона на организм человека? Какие существуют методы защиты от ЭМП?

Дано:

E1 = 8 В/м; E2 = 8 В/м; ПДУ = 10 В/м;

Рассчет:

1. Воспользовшись формулой рассчета суммарного значения параметров ЭМП, рассчитаем его:

*E2 = E12 + E22 + ... + En2*

E2 = 82 + 82 = 128 => E = √128 = 11.3 В/м;

1. Сравним полученное значение с ПДУ

11.3 > 10 В/м;

Отсюда сделаем вывод, что суммарное значение параметров ЭМП превышает норму!

**Санитарно-защитная зона** (СЗЗ) — [специальная территория с особым режимом использования](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BD%D1%8B_%D1%81_%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BC%D0%B8_%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%8F%D0%BC%D0%B8_%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B9), которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на [среду обитания](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) и здоровье человека. Размер СЗЗ обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами.

**Зона ограничения застройки** представляет собой территорию по высоте (вертикаль), где уровни электромагнитных полей превышают предельно – допустимые. Как правило зоны ограничения застройки зависят от высоты подвеса антенн и их азимутов, поэтому нижняя граница может начинаться от 17-30 метров, верхняя может ограничиваться еще большими пределами (40 и более метров). Внешняя граница зоны ограничения застройки определяется по максимальной высоте зданий перспективной застройки, на высоте верхнего этажа которых уровень электромагнитного поля не превышает предельно – допустимый. То есть при размещении базовой станции учитываются планы перспективной застройки территории.

#### **Влияние ЭМП на здоровье**

Многочисленные исследования в области биологического действия ЭМП позволят определить наиболее чувствительные системы организма человека: нервная, иммунная, эндокринная и половая. Эти системы организма являются критическими.

Биологический эффект ЭМП в условиях длительного многолетнего воздействия накапливается, в результате возможно развитие отдаленных последствий, включая дегенеративные процессы центральной нервной системы, рак крови (лейкозы), опухоли мозга, гормональные заболевания. Особо опасны ЭМП могут быть для детей, беременных (эмбрион), людей с заболеваниями центральной нервной, гормональной, сердечно-сосудистой системы, аллергиков, людей с ослабленным иммунитетом.

**Защита от ЭМП**

К организационным мероприятиям по защите от действия ЭМП относятся: выбор режимов работы излучающего оборудования, обеспечивающего уровень излучения, не превышающий предельно допустимый, ограничение места и времени нахождения в зоне действия ЭМП (защита расстоянием и временем), обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем ЭМП.

Защита временем применяется, когда нет возможности снизить интенсивность излучения в данной точке до предельно допустимого уровня. В действующих ПДУ предусмотрена зависимость между интенсивностью плотности потока энергии и временем облучения.

Защита расстоянием основывается на падении интенсивности излучения, которое обратно пропорционально квадрату расстояния и применяется, если невозможно ослабить ЭМП другими мерами, в том числе и защитой временем. Защита расстоянием положена в основу зон нормирования излучений для определения необходимого разрыва между источниками ЭМП и жилыми домами, служебными помещениями и т.п. В соответствии с ГОСТ зоны излучения ограждаются либо устанавливаются предупреждающие знаки с надписями: «Не входить, опасно!».

Для защиты населения от воздействия электромагнитных излучений в строительных конструкциях в качестве защитных экранов могут применяться металлическая сетка, металлический лист или любое другое проводящее покрытие, в том числе и специально разработанные строительные материалы. В ряде случаев достаточно использования заземленной металлической сетки, помещаемой под облицовочный или штукатурный слой.

**Тест 8**

**1.Лимитирующим фактором, препятствующим расселению лося на север Сибири, является…**

а)низкая зимняя температура

**2. Совокупность экологических валентностей вида по отношению к факторам среды называется…**

а)экологическим спектром

**3. Организмы (виды), способные обитать в разнообразных местах обитания, называются…**

а)эвритопными

**4. Виды с широкими границами толерантности к основным факторам биосферы…**

широко распространены

а)имеют ограниченные местообитания

**5. За нижним и верхним пределами экологической выносливости организм попадает в зону…**

а)гибели

**6. У всех организмов физиологические процессы наиболее интенсивно протекают при\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ температуре среды**

а)оптимальной

**7. Процесс приспособления организмов к изменениям факторов среды жизни называется …**

а)адаптацией

**8. Впадание сурков в спячку на зимний период – это проявление\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_адаптации**

а)физиологической

**9. Появление пойкилотермных и гомойотермных животных – это результат адаптации к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ окружающей среды**

а)температуре

**10. Структурно-морфологические адаптации организмов в ответ на изменение количество факторов среды жизни проявляются через изменение …**

а)строения организма

**Список литературы:**

1. <http://ecology.aonb.ru/Glavnaja.html>
2. <http://rospotrebnadzor.ru/>
3. <http://www.mnr.gov.ru/>
4. <http://docs.cntd.ru/document/901855562> - СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи»
5. Петров К.М. Общая экология. – Санкт.П. 1998г.