**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ**

Экология и безопасность жизнедеятельности

(полное название кафедры)

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине: «Экология»

(название дисциплины)

Вариант № 27

Выполнил: гр. МО-17з Синяткин Р.Г (фамилия и инициалы)

Проверил: к.т.н, доцент Лихачева В.В.

(должность, ученое звание, научная степень, фамилия и инициалы)

Национальная шкала \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество баллов: \_\_\_\_Оценка: ECTS \_\_\_

г. Горловка – 2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

[1 Экологическая система, ее структура и классификация. 3](#_Toc22489872)

[2 Радиационное загрязнение. Радиационная обстановка. Чернобыль. Синдром радиофобии 7](#_Toc22489873)

[3 Задачи 14](#_Toc22489874)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 16](#_Toc22489875)

1. Экологическая система, ее структура и классификация.

Каждая экосистема имеет собственное материально – энергетическое обеспечение и определенную функциональную структуру, основанную на пищевых или трофических взаимоотношениях. Эта структура представлена несколькими группами организмов, каждая из который выполняет определенную работу в круговороте веществ.

Экологическая система — это функциональное единство живых организмов и среды их обитания. Основные характерные особенности экосистемы — ее безразмерность и безранговость. Замещение одних биоценозов другими в течение длительного периода времени называется сукцессией. Сукцессия, протекающая на вновь образовавшемся субстрате, называется первичной. Сукцессия на территории, уже занятой растительностью, называется вторичной.

Экологическая система — основная функциональная единица в экологии, так как в нее входят организмы и неживая среда — компоненты, взаимно влияющие на свойства друг друга, и необходимые условия для поддержания жизни в той ее форме, которая существует на Земле.

Под экосистемой понимается совокупность живых организмов и среды их обитания, образующих благодаря круговороту веществ, устойчивую систему жизни.

Экосистема может быть классифицирована на несколько категорий. Первая – наиболее общее разделение — живая и неживая природа. Вторая — роль живого организма в пищевой цепи. Третья – видовое наполнение каждого этапа этой цепи и пространственное их распределение.

Первая категория содержит два элемента. Биотический – живая природа и абиотический – неживая.

В свою очередь, биотический подразделяется на организмы, которые получая солнечную энергию, синтезируют из неорганических веществ органические. Такие организмы названы автотрофами или продуцентами, производителями. Благодаря им производится первичные органические вещества, необходимые для существования последующих звеньев пищевой цепи. Основной характерной их особенностью является способность к фотосинтезу. Такая способность обусловлена наличием у растений хлорофилла, а у бактерий еще и ородопсина. Эти фотосинтетические пигменты на свету из углекислого газа и воды образовывают органические вещества. Автотрофные продуценты или производители могут считаться первым звеном пищевой цепи или ее первым уровнем. Без вырабатываемых ими органических веществ и соединений, в том числе кислорода, рождение и существование жизни на Земле было бы невозможно.

Вторым видом организмов, входящих в биотическую часть трофической структуры экосистемы, являются гетеротрофы. Это живые организмы, которые черпают энергию, необходимую им для существования, из органических веществ. К ним относятся два вида – консументы или потребители и редуценты или разрушители.

Консументы или потребители – это живые организмы, которые питаются органическим веществом и другими живыми организмами. Они являются вторым звеном пищевой цепи.

Редуценты являются последним звеном пищевой цепи. Трофическая структура экосистемы, разделенная на уровни, с точки зрения временного фактора, ими замыкается. Редуценты это восстановители, существующие за счет энергии отмирающего вещества. Обеспечивают его минерализацию с получением исходных минеральных компонентов в виде, удобном для использования растениями в производстве органической продукции. К редуцентам относятся бактерии и низшие грибы.

Все названные группы организмов в любой экосистеме тесно взаимодействуют между собой, согласуя потоки вещества и энергии. Их совместное функционирование не только поддерживает структуру и целостность биоценоза, но и влияет на абиотические компоненты биотопа, формируя и поддерживая экологическую среду экосистемы.

Принципиальное различие между потоками вещества и энергии в экосистеме заключается в том, что биогенные элементы, т. е. элементы, составляющие органическое вещество, могут многократно участвовать в круговороте веществ, тогда как поток энергии однонаправленный и необратимый. Каждая порция энергии используется однократно. В соответствии со вторым законом термодинамики на каждом этапе трансформации энергии значительная ее часть неизбежно рассеивается в виде теплоты.

Движение энергии и вещества от первого трофического уровня продуцентов до последнего звена сопровождается преобразованием энергии и большими ее потерями. От одного трофического уровня к другому биомасса и количество энергии уменьшается примерно в 10 раз. Вследствие этого цепь питания не может быть длинной – на суше она состоит из 4 – 6 звеньев, 5-6 звеньев в океане.

Закон пирамиды энергии Р. Линдемана (1942 г.): с одного трофического уровня экологической пирамиды на следующий переходит в среднем не более 10% энергии.

Обратный поток с более высоких на более низкие уровни намного слабее, не более 0,25 – 0,5%, поэтому говорить о круговороте энергии можно только условно.

Согласно этому закону можно выполнять расчеты земельных площадей и лесных угодий с целью обеспечения население продовольствием и другими ресурсами.

Например человек съедает рыбу. Ее пищу составляли мелкие рыбы, потребляющие зоопланктон, живущий за счет фитопланктона, улавливающего солнечную энергию. Подсчитано, что для построения 1 кг тела человека требуется 10 тыс. кг фитопланктона.

Совокупности трофических уровней различных экосистем моделируются с помощью трофических пирамид численности (на рис.3.2. это числа, взятые в скобки), биомасс (числа, выделенные жирным шрифтом), энергий (числа, выделенные курсивом).

Пространственная структура подразумевает распределение живых организмов на определенной территории в вертикальной и горизонтальной плоскости.

Растения являются основным и определяющим фактором для формирования и существования любой экосистемы. Они же диктуют видовое распределение по вертикали или высоте. Растения одной высоты формируют ярусы.

Верхний ярус занимают высокие деревья.

Для некоторых климатических зон высота верхнего яруса может превышать 55 метров. Несколько ниже располагается второй ярус. Там деревья ниже. Третий – это кустарники. Четвертый – травы, мхи и лишайники. Почва является лишь условной границей, так сказать, видимой. Но и она имеет свою подземную, ярусность, которая связана с глубиной проникновения корней растений. Животные, птицы, насекомые и другие живые организмы распределяются по ярусам и в горизонтальной плоскости в зависимости от приспосабливаемости каждого их вида к созданным условиям. Это и есть видовая структура экосистемы.

Видовая структура экосистемы включает в себя разнообразие видов растительного и животного мира, численность особей в каждом и взаимосвязь между ними. Основным из множества факторов является влияние неживой природы – количество света, воды, состав почв, температура, направление и сила ветров, атмосферное давление и так далее. Второй по значимости влияния фактор – это сформировавшийся растительный мир на данной территории. И третий, которые ворвался в природу относительно недавно, — это человек, его деятельность, степень активности и направленность.

1. Радиационное загрязнение. Радиационная обстановка. Чернобыль. Синдром радиофобии

Радиационное загрязнение – наиболее опасный вид физического загрязнения окружающей среды, связанный с воздействием на человека и другие виды организмов радиационного излучения. В развитых странах в настоящее время радиационное загрязнение окружающей среды представляет наибольшую опасность вследствие того, что один из основных источников этого вида загрязнения – ядерная энергетика в последнее время развивается наиболее быстрыми темпами. По оценкам экспертов, этот вид загрязнения среды в нашей стране и в других государствах СНГ находится на втором месте после химического загрязнения.

К радиационному загрязнению относятся:

1) собственно радиационное загрязнение, под которым понимается физическое загрязнение среды, связанное с действием альфа- и бета-частиц и гамма-излучений, возникающих в результате распада радиоактивных веществ,

2) загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами, т.е. по существу химическое загрязнение среды, связанное с превышением естественного уровня содержания (природного фона) радиоактивных веществ в окружающей среде.

Второй вид загрязнения среды проявляется в результате действия излучений, сопровождающих радиоактивный распад. Поэтому и контроль содержания радиоактивных веществ, и оценка их действия на живые организмы производится путем регистрации излучений. В связи с этим принято объединять эти два вида загрязнения и рассматривать их в качестве радиационного загрязнения окружающей среды.

Радиационная обстановка.

Возникающие в результате применения ядерного оружия и аварий (разрушений) радиационно опасных объектов условия, которые масштабами и степенью радиоактивного заражения местности и объектов на ней могут оказывать влияние на действия и боеспособность войск, работу промышленных предприятий и жизнедеятельности населения.

Масштабы и степень радиоактивного заражения местности зависят от количества, мощности и вида ядерных взрывов, количества и технических характеристик радиационно опасных объектов, на которых произошла авария , времени, прошедшего с момента ядерного удара, аварии радиационно опасного объекта, и метеорологических условий.

Радиационная обстановка характеризуется масштабами (пространственными и временными), радиационно-дозовыми нагрузками и степенью радиоактивного заражения местности, воздушной среды и поверхности объектов. Она зависит в основном от количества, положения центров (эпицентров), мощности, вида и времени ядерных взрывов; количества и положения районов применения радиологического оружия, поврежденных радиационно опасных объектов; характера и защитных свойств местности; метеорологических, физико-географических и других условий. Для определения влияния радиационной обстановки на боевые действия и боеспособность войск, жизнедеятельность населения и функционирование объектов осуществляется ее выявление и оценка по данным прогноза. По результатам прогнозирования на карте отображаются ожидаемые размеры и положение зон загрязнения с соответствующими мощностями доз ионизирующего излучения. Прогноз уточняется по данным радиационной разведки.

С начала 90-х гг. XX в. радиационная обстановка является составной частью радиационной, химической и биологической обстановки, которая является элементом оперативной (тактической) обстановки, возникающей в результате применения ядерного, химического, биологического, радиологического оружия, аварий (разрушений) на радиационно, химически и биологически опасных объектах.

Чернобыль.

Известен из-за аварии на Чернобыльской АЭС. До аварии в городе проживало около 13 тысяч человек. Согласно данным Всеукраинской переписи 2001 года Чернобыль (как и Припять) отнесён к городам «без населения». В настоящее время в городе проживает порядка полутора тысяч человек.

Город Чернобыль является административным центром по управлению отчуждёнными в 1986 году радиационно-опасными территориями. Чрезвычайное решение об отчуждении земель было вызвано значительным радиоактивным загрязнением территорий, прилегающих к АЭС.

В городе базируются основные предприятия, занятые на работах по поддержанию зоны в экологически безопасном состоянии. В том числе предприятия, контролирующие радиационное состояние 30-километровой зоны отчуждения — контролируется содержание радионуклидов в воде реки Припяти и её притоках, а также в воздухе.

Радиофобия.

Каждый человек знает, что в некоторых случаях радиация может нанести вред здоровью, но немногие на этом зацикливаются. Преувеличивая значение радиации, в сравнении с прочими факторами риска, может зародиться страх, порой перерастающий в настоящую проблему. Радиофобия — беспричинный страх перед предполагаемыми источниками облучения. Эта проблема становится достаточно распространенной. Особенно ситуация начала ухудшаться после взрыва на Чернобыльской АЭС — страх радиации возрос в несколько раз.

Многие люди облучение и радиацию считают источником серьезной опасности. Причина в том, что большинство не обладают достаточной информацией для того чтобы опровергнуть или подтвердить свои опасения.

Специалисты считают, что главная причина радиофобии – это скудная информированность и непонимание. Только достоверная информация поможет человеку осознать положительные и отрицательные стороны радиации. В реальности оказывается, что сам страх больше вредит здоровью, чем радиация.

Очень часто в интернете или в газетах встречается сомнительная информация о вреде радиации. Часто такие сообщения подвергают людей в шок. В магазинах можно увидеть специальные добавки, которые продают под видом средств, защищающих от радиации. Это только создает впечатление, что угроза существует.

Страдающие от радиофобии, стараются убедить окружающих в обоснованности своих страхов. Человек, который боится радиации, держится по дальше от микроволновых печей, компьютеров, банкоматов и прочих приборов, которые, по его мнению, несут в себе вред для здоровья. Мобильные телефоны такие люди вообще стараются не использовать, а если придется, то разговаривают быстро и только в экстренных ситуациях.

Радиофобы уверены, что кактусы могут поглощать радиацию. Поэтому не редко размещают эти растения возле предметов, по их мнению излучающих радиацию — на телевизорах, холодильниках, возле компьютера. Но эти меры предосторожности не помогают избавиться от навязчивого чувства страха. Нервная система находится в непрерывном напряжении, малейшая причина может вызвать приступ паники.

Признаки панического приступа радиофобии:

* беспокойство;
* потливость;
* головокружение;
* учащенное сердцебиение;
* затрудненное дыхание.

Больные могут жаловаться на не покидающее ощущение ужасного развития событий, хотя причин для этого нет. В данной ситуации необходимо обращаться за помощью к психотерапевту. Прием начинается с беседы, в которой врач выясняет причины необоснованного страха. Специалисты считают, что обнаружение причины зарождения фобии — половина пути к излечению.

3. Сущность экологического нормирования. Норма как мера воздействия.

Современное состояние окружающей среды свидетельствует о том, что экологические проблемы обусловлены двумя основными факторами: расточительным использованием природных ресурсов, которое снижает продуктивность биосферы, и загрязнением, которое угрожает всему живому, в первую очередь благополучию человека и его здоровью.

Мерой сочетания экологических интересов в здоровой и благоприятной для жизни природной среде с экономическими интересами общественного прогресса Закон Украины "Об охране окружающей природной среды" (ст.ст.31-33) называет экологические стандарты и нормативы.

Цель экологической стандартизации и нормирования - это установление комплекса обязательных норм, правил, требований по охране окружающей природной среды, использованию природных ресурсов и обеспечению экологической безопасности (ст. 31).

Государственные стандарты определяют понятия и термины, режим использования и охраны природных ресурсов, методы контроля за состоянием окружающей природной среды, требования по предотвращению вредного воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье людей, другие вопросы, связанные с охранной окружающей природной среды и использованием природных ресурсов (ст.32).

В соответствии с Декретом Кабинета Министров Украины "О стандартизации и сертификации" (ст. 4) нормативные документы по стандартизации делятся на:

государственные стандарты Украины;

отраслевые стандарты;

стандарты научно-технических и инженерных обществ и союзов;

технические условия;

стандарты предприятий.

Правила применения стандартов на территории Украины устанавливает Государственный комитет Украины по стандартизации, метрологии и сертификации.

Выполнение экологических стандартов является обязательным и охраняется действующим законодательством. Так, за выпуск, реализацию продукции, что в результате нарушений требований стандартов, санитарных норм, является опасной для жизни и здоровья людей, предприятие, предприниматель, учреждение, организация оплачивает штраф в размере 100 процентов стоимости выпущенной или реализованной продукции.

Экологические нормативы представляют собой систему и включают:

а) нормативы экологической безопасности - предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в окружающей природной среде, предельно допустимые уровни акустического, электромагнитного, радиационного и другого вредного воздействия на окружающую природную среду, предельно допустимое содержание вредных веществ в продуктах питания;

б) предельно допустимые выбросы (ПДВ) и сбросы в окружающую природную среду загрязняющих химических веществ, уровни вредного влияния физических и биологических факторов.

Центральное место среди перечисленных экологических нормативов занимают нормативы предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в атмосфере, водоемах, почвах, и нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ стационарными и передвижными источниками загрязнения.

Если первый вид экологических нормативов дает характеристику экологической обстановки в Республике, области, городе, районе без указания источника влияния, то второй-предполагает конкретный источник такого влияния;

в) нормативные ПДВ вредных веществ в атмосферу, водоемы, почву, недра и других вредных химических, физических, биологических воздействий на окружающую природную среду устанавливаются для каждого стационарного источника выбросов или иного вредного воздействия, для каждой модели транспортных и других передвижных средств и установок. ПДВ определяются на уровне, при котором выбросы загрязняющих веществ и иные вредные воздействия от конкретного и всех других источников в данном районе с учетом перспективы его развития не приведут к превышению ПДК, действующих в данном районе.

Экологические нормативы разрабатываются и вводятся в действие Министерством охраны окружающей природной среды, Министерством здравоохранения и другими уполномоченными на то государственными органами в соответствии с законодательством Украины.

На базе экологических стандартов и экологических нормативов Закон Украины "Об охране окружающей природной среды" предъявляет к хозяйствующих субъектов, следующие экологические требования по следующим направлениям: (ст.51-56):

к размещению, проектированию, строительству, реконструкции, введению в эксплуатацию предприятий, сооружений и других объектов;

при применении средств защиты растений, минеральных удобрений, токсических веществ и других препаратов;

от неконтролируемого и вредного биологического воздействия: акустического, электромагнитного, ионизирующего и другого вредного воздействия физических факторов и радиоактивного загрязнения;

от загрязнения производственными, бытовыми, другими отходами;

к экологической безопасности транспортных средств.

Специальные экологические требования Закон предусматривает также при проведении научных исследований, внедрении открытий, изобретений, применении новой техники, импортного оборудования, технологий и систем; относительно военных, оборонных объектов и военной деятельности; при размещении и развитии населенных пунктов.

1. Задачи

Определите величину экологического налога за размещение отходов на стихийной свалке на расстоянии 5 км от города.

Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Загрязняющие вещества | Масса фактическая Мф, т/год | Ставка налога Н, руб/т |
| Отходы 1 кл. безопасности | 150 | 7000 |
| Лампы люминесцентные | 1185 | 75 руб/шт. |

Решение

, грн,

где *Мi* – объем отходов i-того вида в тоннах (т);

*Ннi* – ставки налога в текущем году за тонну i-того вида отходов в гривнах с копейками;

*КТ* – корректирующий коэффициент, который учитывает расположение места размещения отходов

Ответ: величина экологического налога за размещение отходов на стихийной свалке на расстоянии 5 км от города составляет

Рассчитайте убытки от загрязнения атмосферы СО, если масса сверхнормативного выброса составила = 58 тонн, среднегодовая концентрация за предыдущий год ∂ = 2,5 мг/м3 , ПДКсд(СО) = 3,5мг/м3.

Решение

Находим показатель относительной опасности вещества:

.

Размер возмещения убытков:

, руб.,

где *n* – размер минимальной заработной платы на момент выявления нарушения, (*n* = руб. по состоянию на 1 июля 2019 г.);

*kнас* – коэффициент, который учитывает численность населения города.

*kф* – коэффициент, который учитывает народнохозяйственное значение города.

kзi – коэффициент, который зависит от уровня загрязнения атмосферного воздуха населенного пункта загрязняющим веществом:

В случае, когда д < ПДКсд, а также когда инструментальные измерения концентраций вещества не выполняются, то коэффициент = 1.

Ответ: убытки от загрязнения атмосферы СО составляют 84 813,168 руб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Билявский Г. А. Основы экологии: теория и практикум: учебное пособие / Г. А. Билявский, Л. И. Бутченко, В. М. Навроцкий. – К.: Либра, 2002. – 352 с.
2. Билявский Г. А. Основы экологии: теория и практикум: учебное пособие / Г. А. Билявский, Л. И. Бутченко. – К.: Либра, 2006. – 368 с.
3. Некос В. Е. Общая экология и неоэкология: учебник / В. Е. Некос, А. Н. Некос, Т. А. Сафронов. – Х.: ХНУ им. В. Н. Каразина, 2011. – 596 с.
4. Кучерявый В. П. Общая экология: учебник / В. П. Кучерявый. – Львов: Свит, 2010. – 520 с.
5. Охрана окружающей природной среды / под ред. Дуганова Г. В. – К.: Вища школа 1988. – 300 с.
6. Степановских А. С. Общая экология / А. С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 687 с.
7. Экологическое законодательство Украины / сост. М. В. Шульга. – Х.: Консум, 1997. – 2 части.