Министерство общего и профессионального образования Ростовской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области **«Октябрьский аграрно-технологический техникум»**

**Методические указания
по выполнению**

**лабораторно-практических работ**

*Учебная дисциплина*

**Экологические основы природопользования**

основной профессиональной образовательной программы

по профессиям СПО технического профиля



Октябрьский район, п.Качкан

2014

Рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии

«Профессии технического профиля»

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ года

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Овчаренко Н.А.

**Методические указания к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Экологические основы природопользования» обучающихся по профессии 35.01.11 Мастер сельскохозяйственного производства.**

Методические указания предназначены для организации лабораторно-практических работ по дисциплине «Экологические основы природопользования». Выполнение лабораторно-практических работ способствует закреплению и обобщению материала теоретического курса.

**Разработчик:** Евтушенко Е.А., преподаватель спецдисциплин.

***Содержание.***

Практическое занятие №1.

Практическое занятие №2.

Практическое занятие №3.

Практическое занятие №4.

***ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.***

Настоящие методические указания по дисциплине «Экологические основы природопользования» для профессии 35.01.11 Мастер сельскохозяйственного производства составлены в соответствии с рабочей учебной программы для закрепления теоретического материала на практике.

В методическое пособие входит 4 практических занятия (количество часов – 4). Каждое занятие содержит цель, методическое руководство к выполнению, перечень оснащения работы, содержание работы, контрольные вопросы, форму предъявления отчета, критерии оценки.

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**лабараторно-практических работ по дисциплине «Экологические основы природопользования»**

**профессии 35.01.11 Мастер сельскохозяйственного производства, 2 курс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название Л-П Р  | Количество часов |
| 1 | Практическое занятие №1 «Анализ антропогенных факторов изменения животного мира». | 1 |
| 2 | Практическое занятие №2 «Анализ и прогноз экологических последствий различных видов деятельности». | 1 |
| 3 | Практическое занятие №3 «Нормирование выбросов вредных веществ в окружающей среде». | 1 |
| 4 | Практическое занятие №4 "Анализ экологических проблем сельского хозяйства". | 1 |
|  | Итого  | 4 |

**ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБАРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

Подготовка к лабараторно-практическим работам заключатся в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к лабараторно-практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончанию занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название лабораторной или практической работы

- цель работы

- оснащение

- задание

- порядок работы

- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)

- вывод по работе

 Лабораторная или практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в лабораторно-практической работе. Если студент имеет пропуски лабораторно-практических занятий по уважительной или неуважительной причине, то выполняет работу во время консультаций отведенных группе по данной дисциплине.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.**

**Отметка "5"**

Лабораторная, практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательно­сти. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки.
Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

**Отметка "4"**

Лабораторная или практическая работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного резуль­тата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Использованы указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение уме­ниями, необходимыми для самостоятельного выполнения ра­боты.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении ре­зультатов работы.

**Отметка "3"**

Лабораторная или практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполне­ние работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Обучающийся показал знания теоретиче­ского материала, но испытывали затруднения при самостоя­тельной работе со статистическими материала­ми.

**Отметка "2"**

Выставляется в том случае, когда обучающийся оказался не подготовленными к выполнению этой работы. Полученные ре­зультаты не позволяют сделать правильных выводов и полно­стью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

***ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ***

**Практическое занятие №1.**

**Тема: «Анализ антропогенных факторов изменения животного мира».**

Цель: проанализировать антропогенные факторы, влияющие на животный мир, выявить наиболее опасный фактор для существования животных.

***Краткие теоретические сведения.***

  В эволюции животных процесс вымирания одних и зарождения других видов вполне закономерен и неизбежен. Он происходит в результате изменения рельефа, климата, а также конкурентных взаимоотношений. Однако этот процесс медленный. По расчетам Д.Фишера до появления человека на земле средняя  продолжительность жизни вида птиц была около двух миллионов  лет, млекопитающих – около 600 тыс. лет. С момента появления человека он стал  мощным фактором изменения животного мира. Первыми его жертвами оказались крупные животные, а также обитатели островов в различных районах земли.

До 1600 г. не было никаких научных описаний по изменению человеком животного мира. Они появились после указанного периода. По данным Международного союза охраны природы и природных ресурсов, с 1600 по 1974гг. исчезло 63 вида млекопитающих, 94 вида птиц. Из них, по данным Д.Фишера, гибель 75% млекопитающих и 86% видов птиц непосредственно связана с деятельностью человека.

 Воздействие человека на животный мир возрастало по мере развития общества, его производительных сил, техники и производства. Особенно оно усилилось с зарождением и развитием товарного производства и приобрело угрожающие масштабы в 19-20 столетиях.

В 19 веке человеком  уничтожено 70 видов диких животных, а только за 50 лет  20 века исчезло 40 видов. В последнее время в среднем на нашей планете ежегодно исчезает по виду или подвиду позвоночных животных. В современный период под угрозой исчезновения находится более 600 видов птиц и свыше 120 видов млекопитающих.

Наиболее уязвимыми к антропогенному воздействию оказались бедные видами отряды млекопитающих. Так, исчезновение морской коровы, принадлежащей к одному из пяти видов отряда сирен, дало рекордный показатель смертности (20%). Малую устойчивость показала большая, но примитивная группа сумчатых (смертность 8%) и примитивных насекомоядных (2,6 %). Значительно пострадали как объекты интенсивной охоты и промысла парнокопытные (смертность 2,1%) и ластоногие (3%). Исчезло много видов грызунов. Однако 18 видов из 23 вымерших были строго эндемичными для малых островов, а 5 были примитивными астралийскими видами. Из 10 вымерших видов насекомоядных 7 также были обитателями островов.

Наиболее стойкими к антропогенному воздействию оказались низкоорганизованные рукокрылые (смертность 0,2%), высокоорганизованные  и экологически пластичные хищники (смертность 0,8%).

Факторы антропогенного воздействия на живые организмы обычно делят на две группы: прямые и косвенные. К прямым относятся чрезмерная добыча, уничтожение для защиты сельскохозяйственных и промышленных объектов и случайное уничтожение, а к косвенным причинам относятся – разрушение местообитаний, влияние вселенных видов, сокращение и ухудшение кормовой базы. Количество организмов, подверженных воздействию этих факторов указано в таблице.

***Таблица 1***

***Распределение видов, внесенных в Красную книгу МСОП, по главным факторам, опасным для их существования.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факторы** | **Все живые организмы** | **Рыбы** |
| **Абсолютное число** | **%** | **Абсолютное число** | **%** |
| **Прямые** |   |   |   |   |
| 1. чрезмерная добыча | 250 | 37 | 19 | 12 |
| 2. уничтожение для защиты сельскохозяйственных и промысловых объектов |  21 |  3 |  - |  - |
| 3. случайное уничтожение | 12 | 2 | 1 | 1 |
| **Косвенные** |   |   |   |   |
| 1. разрушение местообитаний | 449 | 67 | 127 | 78 |
| 2. влияние вселенных видов | 127 | 19 | 46 | 28 |
| 3. Сокращение и ухудшение кормовой базы | 25 | 4 | - | - |

К разрушению местообитаний животных приводят химические и физические формы антропогенного воздействия, а именно, загрязнение окружающей среды, уничтожение лесов, эрозия почв, строительство плотин, сельскохозяйственное освоение территорий и др. От влияния фактора разрушения местообитаний в критическом состоянии находятся 449 видов позвоночных животных (1982г.). В первую очередь страдают виды животных, обитающих в пресных водах (178 видов), тропических лесах (105 видов), на островах (75 видов). В меньшей степени воздействию этого фактора  подвержены обитатели прибрежных морских вод (20 видов), гор (16), пустынь (12), лесов субтропического и умеренного пояса (8), пещер (8), степей (5).

На первом месте по угрозе исчезновения животных стоит Северная и Центральная Америка (103 вида), затем следуют Юго-Восточная Азия (42 вида), Южная  Америка (30), Мадагаскар (25), острова Карибского моря (23), острова Тихого океана (22), запад Индийского океана (18), Африка (16 видов).

 Мощным фактором антропогенного воздействия на местообитания животных является химическое загрязнение природной среды. Наиболее крупными, массовыми и широко известными группами токсикантов являются пестициды, нефть и нефтепродукты, фенолы, металлы и их соли. Ярким представителем пестицидов являются ДДТ. Расчет его глобального баланса показал, что 50% этого яда, внесенного в биосферу, сохраняется в ней в течение десятилетий. Основная особенность этих соединений – нерастворимость в воде и хорошая растворимость в жирах, маслах и органических растворителях. Пестициды нарушают естественные цепи питания. Это можно проиллюстрировать следующим примером. В Малайзии для борьбы с малярией использовали ДДТ. Малярийные комары были уничтожены. Но в той же местности водились тараканы, невосприимчивые к ДДТ. Пестицид накапливался в организме тараканов. Тараканов поедали ящерицы, накопление ДДТ в организме которых привело к их ослаблению. Ящерицы становились легкой добычей кошек, которые, поедая их, стали гибнуть. В этой местности исчезли и ящерицы, и кошки, что привело к резкому увеличению численности крыс.

Широкое применение ДДТ в различных странах привело к резкому сокращению численности многих хищных птиц. У птиц нарушался кальциевый обмен и скорлупа яиц быстро разрушалась в процессе  насиживания, что приводило к гибели эмбрионов. Ядохимикаты нарушают ход размножения животных. Это нарушение проявляется в отказе самок от гнездования, запоздалых кладках, снижении процента оплодотворенных яиц, в ослаблении жизнеспособности потомства. Все это оказывает существенное влияние на популяцию в целом.

К химическим факторам антропогенного воздействия на местообитание рыб относится выпадение кислотных дождей, вследствие чего возрастает кислотность водоемов. В водоемах при рН ниже 5,0 в половине из них ихтиофауна отсутствует. Первостепенное значение для гибели рыб имеет уменьшение  концентрации натрия в плазме крови, ее закисление. При низких значениях рН затруднена способность гемоглобина использовать растворенный в воде кислород, снижается  возможность оплодотворения яиц, увеличивается число уродливых эмбрионов. Около 78% из 1500 озер южной Норвегии практически лишились ихтиофауны из-за закисления воды.

 Загрязнение вод пестицидами на фоне повышенной кислотности характеризуется явлением синергизма, т.е. совместного усиленного действия. Загрязнение воды хлорорганическими пестицидами снижало жизнестойкость карповых и осетровых рыб  в среднем на 30%; повышенная кислотность на 20%. При совместном воздействии указанных факторов жизнестойкость рыб снижалась на 65%, частота летальных мутаций увеличилась на 75%.

Значительный ущерб рыбным ресурсам наносит лесосплав, особенно молевой. Разрушаются нерестилища, места зимовок и пути миграции рыб. Кроме того, вымываемые из плывущей и затопленной древесины химические вещества нарушают процессы самоочищения и губят речные биоты. За 20 суток 1 м3  еловой коры выделяет 4,5 кг дубильных веществ и 3 кг ядовитых для рыб органических кислот.

К ухудшению условий развития икры и молоди рыб приводит вырубка лесов. При этом усиливается эрозия берегов, увеличивается твердый сток и мутность рек, изменяется их гидрологический режим.    По данным американских исследователей, после интенсивной вырубки леса мутность воды, стекающей из леса, возрастает с 15 млг/л до 5 г, а при концентрированной промышленной рубке – до 36 г взвешенных веществ. По этой причине продукция молоди лососевых рыб на реках Сахалина снизилась в 3,4-7,7 раза.

Вторая причина уменьшения численности и исчезновения позвоночных животных – чрезмерная их добыча. К сокращению численности животных ведет не только промысловая их добыча для использования в пищу и в качестве сырья для отраслей промышленности, но и их добыча с целью коллекционирования, поделки сувениров, а также для продажи.

В промысловую группы входят 4 вида морских черепах, 29 видов крупных копытных, 14 видов фазанов, 12 видов  крокодилов, 9 видов голубей,  8 видов американских обезьян, 8 видов низших обезьян и 8 видов попугаев, 7 видов кошек, 7 видов наземных черепах, 6 видов уток, 5 видов выдр. В эту группу входят все без исключения виды человекообразных обезьян (горилла, орангутанг, шимпанзе).

Чрезмерная добыча – это одна из самых древних форм антропогенного воздействия на животных. Первой документально засвидетельствованной жертв  ой преследования человека был гигантский голубь – дронт. Дронтов убивали ради мяса и собирали их яйца. Привезенные ручные обезъяны  и свиньи разоряли гнезда. Последняя птица погибла через 82 года  после появления первых голландцев на острове Маврикий в Индийском океане.

Во многих странах функционируют организации контробандистов, добывающих редких животных с целью торговли и коллекционирования. Контробанда животными и растениями сопоставима по своим масштабам с контробандой наркотиками и оружием. Наиболее широкий масштаб отлова животных отмечается в развивающихся странах, тем не менее ряд видов страдают и в других регионах. Контробандная торговля животными стала одним из самых выгодных видов торговли. Например, в Европе шимпанзе стоит 12-20 тыс. франков, а охотнику в Африке за нее заплатят 50-100 франков.

Устойчивый спрос рынка стран Востока на препараты из диких животных породил и специфический вид браконьерства. Жители ряда стран Азии считают, что лекарство, приготовленное из желчи диких медведей, служит панацеей от многих болезней. За один желчный пузырь медведя на черном рынке азиатских стран платят до 3 тыс.долларов. Увеличение спроса породило усиление браконьерства в западных штатах США, где медведи еще  встречаются в значительном количестве. Усилился браконьерский отстрел оленей и лосей, что связано с резко увеличивающейся контробандной продажей рогов на азиатский рынок.

Третья причина исчезновения позвоночных животных – влияние вселенных видов. Эта причина поставила на грань уничтожения многие виды, главным образом из классов рыб и птиц – соответственно 46 и 49 видов (28% от общего их числа). Под влиянием указанной причины на грани уничтожения находятся рептилии (13 видов – 17%), амфибии (5 видов – 14%) и млекопитающие (14 видов – 6%).

Завезенные из других материков виды животных вытесняют из экологических ниш местные виды. К примеру:

-          скворцы и домовые воробьи, завезенные в Северную Америку из Европы, за счет своего агрессивного территориального поведения вытеснили некоторые местные виды, например «синих птиц», из многих местообитаний;

-          местные виды рыб вытеснены из многих североамериканских рек и озер интродуцированным карпом;

-          козы, завезенные на многие океанические острова, привели к исчезновению многих местных видов, не выдержавших конкуренцию с ними за пищу;

-          американская норка в европейской части России вытеснила местный вид – европейскую норку.

При этом влияние пришельцев на местные виды в основном проявляется в следующем: конкуренции за пространство и пищу, прямом преследовании, поглощении близкородственных видов в результате гибридизации.

Четвертой причиной изменения численности позвоночных животных является сокращение и ухудшение кормовой базы. В результате этой причины в основном страдают крупные копытные, млекопитающие, главным образом, вследствие конкуренции из-за пищи со стадами домашних животных. Уменьшение же диких копытных, являющихся основой кормовой базы для большинства крупных хищников, безусловно отражается и на численности последних (20 видов, что составляет 9% от общего числа класса).

Благодаря  фактору уничтожения животных в целях защиты сельскохозяйственных и промышленных объектов  подвержен угрозе исчезновения 21 вид. К ним относятся: крупные кошки, выдры, псовые и крупные обезьяны. Из других классов угроза исчезновения преследует 2 вида крокодилов и 2 вида крупных хищных птиц.

И, наконец, последняя из основных причин – случайное уничтожение позвоночных животных. Она угрожает исчезновению 7 видов млекопитающих, 4 видам рептилий и 1 виду рыб. В основе этой причины лежит попутный улов или промысел других видов животных. Это происходит, главным образом, в бассейнах Мирового океана.

Все эти причины относятся только к позвоночным животным. А как обстоят дела с беспозвоночными? В силу малоизученности этой огромной армии животных трудно определить число видов, находящихся на грани исчезновения.

Живые организмы способны в определенной степени противостоять не слишком сильным внешним изменениям и воздействиям. Различают три вида устойчивости живых систем: выносливость, упругость, постоянство.

1). Выносливость – способность живых систем сопротивляться различным нарушениям или изменениям;

2).  Упругость  - способность   живых систем самовосстанавливаться после действия внешних нарушений;

3).  Постоянство    - способность живых систем, например, популяций, сохранять свои размеры.

Однако, если один или несколько факторов среды выйдут за границы допустимых уровней, то происходит экологический стресс. Резкие изменения окружающей  среды могут возникать в результате землетрясений,   вулканизма  и  других стихийных бедствий или как результат деятельности человека. Реакция организмов на экологический стресс проявляется на различных уровнях:

***На уровне отдельных организмов:***

1.       Физиологические и биохимические изменения.

2.       Психологические нарушения.

3.       Поведенческие нарушения.

4.       Сокращение или отсутствие воспроизводства.

5.       Мутации.

6.  Врожденные уродства.

7.  Раковые заболевания.

8.  Увеличение смертности.

***На уровне популяций***

1. Снижение или увеличение численности популяции. Изменения в возрастной структуре (старые, молодые или слабые особи не выживают).

2.  Естественный    отбор     наследственных     черт,     способствующих выживанию в условиях экологического стресса.

3.  Потеря      генетического     разнообразия     и      приспособляемости. Вымирание.

***На уровне сообществ и экосистем.***

1. Нарушение энергетического потока.

            Увеличение или уменьшение потока солнечной энергии.

            Изменение теплоотдачи.

            Изменения в трофической структуре пищевых цепей.

2.  Нарушение химических циклов.

            Уменьшение запасов основных питательных веществ.

            Чрезмерное поступление питательных элементов.

3.  Упрощение.

            Сокращение видового разнообразия.

            Сокращение или исчезновение мест обитания и экологических ниш.

            Упрощение пищевых цепей.

            Возможное снижение устойчивости.

            Возможная гибель экосистемы.

﻿***Содержание отчета.***

**Задание 1. Ответьте письменно на вопросы.**

1. **Начало формы**Приведите примеры прямых факторов воздействия человека на животный мир.
2. Приведите примеры косвенных факторов воздействия человека на животный мир.
3. По таблице 1 установите, какой основной фактор является опасным для существования животных.
4. Что приводит к разрушению местообитаний животных?
5. К чему приводит чрезмерная добыча живых организмов человеком?
6. К чему приводитзавезение из других материков других видов животных?
7. К чему приводит случайное уничтожение позвоночных животных?

**Задание 2. Предложите свои меры для уменьшения антропогенного воздействия человека на животный мир.**

**Сделайте вывод.**

**Практическое занятие №2.**

**Тема: «Анализ и прогноз экологических последствий различных видов деятельности».**

Цель: проанализировать различные виды деятельности человека и сделать прогноз экологических последствий этих видов деятельности.

***Краткие теоретические сведения.***

**Воздействие человека на Природу.**

Антропогенные факторы реализуются через различные виды воздействия человека на Природу, которые можно разделить на несколько видов.

1. Прямое воздействие, состоящее в том, что человек разрушает биогеоценоз за счет распашки целины с целью выращивания культурных растений, занимает территорию под строительство жилищ, дорог и т. д.

2. Косвенное воздействие состоит в том, что на Природу человек влияет не непосредственно, а опосредованно, через продукты своей производственной деятельности: сжигая топливо в ТЭЦ (теплоэлектроцентралях) человек прямо не контактирует с организмами, однако выделяемая при сжигании топлива тепловая энергия, попадая в окружающую среду, вызывает «тепловое загрязнение» атмосферы, которое воздействует на те или иные организмы.

3. Комплексное воздействие состоит в том, что влияя на какой-то вид организмов непосредственно, через него, не контактируя с другим видом, человек оказывает на него определенное воздействие, например, воздействуя на мышевидных грызунов ядохимикатом ДДТ, человек уничтожил часть этих грызунов (прямое воздействие), но ДДТ плохо разрушается в природных условиях, накапливается в некоторых организмах (грибах) и может попадать с пищей другим организмам, в том числе и человеку, вызывая их отравление (это косвенное воздействие).

4. Стихийное (бессознательное) воздействие состоит в том, что человек, не ставя цели, даже не желая этого, воздействует на Природу. Так, не желая оказывать отрицательное воздействие, человек, гуляя в поле или в лесу, может топтать траву, наступать на мелких животных (насекомых), рвать цветы и т. д.

5. Сознательное (целеустремленное, планомерное) состоит в организации деятельности, направленной на формирование человеком таких биоценозов, которые будут ему максимально полезны, например, возделывание поля для выращивания злаков или овощей, окультуривание луга посадкой на нем люцерны и других кормовых культур, выведение новых сортов растений и пород животных и т. д. Такое воздействие может носить как позитивный (например создание заповедников), так и негативный (разработка полезных ископаемых, строительство гидростанций и т. д.) характер. В этой связи интересен лозунг, предложенный И. В. Мичуриным: «Мы не можем ждать милостей у природы, взять их у нее — наша задача». Этот лозунг можно понимать по-разному. При вульгарном понимании это означает необходимость во что бы то ни стало изменять природу, не оглядываясь на последствия. В такой интерпретации подобное использование Природы принесет огромный вред и в конечном счете приведет к гибели самого человека. Но его можно понимать и таким образом, что человек в состоянии так влиять на Природу, что она откроет свои тайны и это поможет человеку нормально жить в измененных условиях. Человек, хочет он того или нет, изменяет Природу, но эти изменения должны быть рациональными не только и не столько с позиций хозяйственной деятельности, сколько с позиций возможности выживания в природной окружающей среде. Так, решая вопрос о строительстве ГЭС, необходимо предусмотреть все последствия этого действия и посчитать, во сколько обойдутся затраты на восстановление тех природных и других ресурсов, которыми обладала территория, использованная под строительство, и окупятся ли эти затраты получаемой электроэнергией.

Степень воздействия человека на Природу сильно зависит от величины народонаселения — чем оно больше, тем выше степень воздействия антропогенных факторов на биосферу. Это связано с необходимостью решать продовольственную, энергетическую, жилищную и другие проблемы. С момента появления человека численность народонаселения постоянно увеличивается, растет она и теперь. Но возможности планеты не безграничны, поэтому в будущем численность населения Земли стабилизируется и будет даже уменьшаться. В настоящее время возникли проблемы планирования семьи, которые в развитых странах пытаются решать, но в странах религиозного мракобесия, в развивающихся странах численность народонаселения практически не регулируется, что приводит к голоду, высокой детской смертности и другим негативным явлениям.

Увеличение народонаселения приводит к урбанизации — резкому росту городов. Города создают свои, отличающиеся от природных, условия, где нет места природным биогеоценозам. На месте городов полностью уничтожаются природные сообщества, создаются специфические условия, даже меняется климат. Города имеют сложную экологическую обстановку, но в настоящее время разрабатываются и внедряются мероприятия по улучшению экологических условий жизни в городах.

**Краткая характеристика направлений деятельности человека, которые изменяют равновесие в природных экосистемах.**

Деятельность человека разнообразна и многие ее виды приводят к резкому изменению равновесных экологических процессов в природных экосистемах. Рассмотрим некоторые из них.

1. **Организация различных производств, строительство предприятий и реализация деятельности по выпуску той или иной продукции.**

Этот вид деятельности оказывает прямое и косвенное воздействие на природные экосистемы. На территории, где строится предприятие, практически полностью разрушается биоценоз, включая и растительное сообщество, хотя в настоящее время и делаются попытки сохранять растительный покров, животные покидают места своего обитания и могут полностью погибнуть, возникает особый биоценоз из животных и растений, способных к сосуществованию с человеком. Как правило, рядом строится населенный пункт (рабочий поселок, город), который оказывает аналогичное воздействие на природные экологические процессы. Косвенное воздействие состоит в том, что при функционировании предприятия могут образовываться различные соединения, бесконтрольно попадающие в природную окружающую среду, оказывающие воздействие и на людей, и на различные организмы, проживающие на данной территории.

**2. Создание искусственных биоценозов — агроценозов в процессе реализации задач сельскохозяйственного производства.**

Сельское хозяйство является условием решения продовольственной проблемы, которая все более остро стоит в связи с ростом народонаселения. Выращивание культурных растений с целью получения больших урожаев, создающих базу и для производства растительных продуктов питания, и для эффективного развития животноводства, делает необходимым создание высокоэффективных агроценозов.

Агроценоз — это биоценоз, созданный человеком искусственно на основе культурного растения (одного или нескольких), находящихся на естественном субстрате (почве) в контакте с сорняками и другими организмами, проживающими на данной территории. Этот биоценоз испытывает влияние комплекса абиотических факторов, характерных для данной географической зоны, а также ряд воздействий от деятельности человека, направленных на повышение продуктивности главных организмов его образующих (прополка, полив, подкормка удобрениями, борьба с сорняками и другими вредителями биологическими и химическими методами и т. Д.).

Агроценозы характеризуются следующими признаками:

1) имеют строго определенный видовой состав растений или животных (компоненты, определяющие вид агроценоза);

2) обладают определенным типом взаимодействия между организмами, образующими данный агроценоз;

3) реализуют определенный тип взаимоотношений организмов, образующих агроценоз со средой обитания.

Различают два типа агроценозов.

А. Основу агроценоза составляет одно или несколько культурных растений. К таким агроценозам относят поля пшеницы, ржи, овса и др.; огороды, на которых выращивают капусту, помидоры и другие овощи; бахчи, где выращивают арбузы, дыни и другие бахчевые культуры; виноградники, плодово-ягодные сады.

Б. Основу агроценоза составляет естественное растительное сообщество, которое обогащается дополнительными видами культурных растений. К таким агроценозам относят парки, сенокосы, луга, пастбища и лесные посадки. Например, в естественные луга подсевают зернобобовые и злаковые культуры, обладающие высокой продуктивностью.

Агроценозы изменяют состав естественных биоценозов, в ряде случаев улучшая условия существования природных организмов, а иногда приводят к гибели естественного биоценоза.

Агроценозы и естественные биоценозы имеют ряд различий.

1) Характеризуются различием в балансе питательных компонентов: в естественных биогеоценозах круговорот питательных элементов осуществляется естественным путем и пополняется за счет процессов, протекающих независимо от деятельности человека, а в агроценозах процессы питания интенсифицируются введением минеральных удобрений; борьба с отдельными организмами, нежелательными для агроценоза, осуществляется механическими, химическими и биологическими методами, проводимыми человеком; реализуются мероприятия по искусственной интенсификации круговорота веществ за счет применения севооборота и т. Д.

2) Различный характер использования энергии в агроценозах и естественных биоценозах. В естественные биоценозы поступает только солнечная энергия и только она составляет основу всех процессов жизнедеятельности в этих экосистемах. В агроценозах «используется» как солнечная энергия, так и энергия, добытая деятельностью человека: освещение в теплицах в темное время суток, механическая энергия машин, затраченная при обработке пашни, энергия, затраченная на производство металлов, изготовление сельскохозяйственного оборудования, на получение минеральных удобрений и средств защиты растений, механическая энергия человека, обрабатывающего агроценоз и т. Д.

3) Разные формы отбора и их направленность. В естественных биоценозах осуществляется естественный отбор, направленный на выживание тех организмов, которые в наибольшей степени приспособлены к условиям конкретной среды обитания. В агроценозах реализуется искусственный отбор, направленный на получение форм организмов, обладающих наибольшей продуктивностью нужного направления (увеличение урожайности, повышение устойчивости к заболеваниям и др.).

Таким образом, основная цель создания агроценозов — это получение высоких урожаев и максимального количества высококачественной продукции. Очень важно рационально проводить работу по созданию и эксплуатации агроценозов. Разработана научная система чередования агроценозов (многопольная система), позволяющая эффективно использовать землю для получения устойчивых и богатых урожаев. Система севооборотов не является универсальной для всех районов сельскохозяйственного производства. Так, для Нечерноземной зоны России эффективна травопольная система, в которой в определенной последовательности чередуются посевы злаковых, травяных и овощных культур.

Необходимо отметить, что человек в погоне за максимальной выгодой нарушает принцип оптимальности в эксплуатации агроценозов. Так, для целого региона вводили принцип «монокультур» — выращивание хлопчатника на огромных территориях Узбекистана или плодовых садов и виноградников на территории Молдовы. Очень важно рационально использовать удобрения и химические средства защиты растений, ибо неумеренное их применение приносит значительный вред как за счет отрицательного воздействия на природную среду, так и за счет получения некачественной с экологических позиций продукции (продукция может содержать большое количество нитратов, отрицательно воздействующих на организм человека).

**3. Транспортировка различных веществ.**

В деятельности человека большую роль играет перемещение различных предметов и химических соединений. Удобрения, топливо, ядохимикаты, нефть и другие вещества перемещаются из одного региона в другой и даже с одного континента на другой. В процессе перевозок происходят потери веществ из-за нарушения условий перевозок или из-за аварий, что приводит к загрязнению природной окружающей среды. Так, возможно попадание нефти на поверхность водоемов, газов — в атмосферу из-за нарушения целостности трубопроводов, рассеяние пылеватого цемента и т.д. Нарушение технологии перевозок способствует разрушению природных биогеоценозов, нарушает экологическое равновесие в регионах, наносит большой экономический ущерб народному хозяйству, поэтому необходимо строго соблюдать правила техники безопасности работ на транспорте и исключать в максимально возможной степени нарушение технологии перевозок.

**4. Добыча полезных ископаемых как сырья для различных производств.**

Для успешного функционирования производственной деятельности необходимо сырье и энергетические ресурсы, которые добывают из недр Земли. Добыча полезных ископаемых может осуществляться открытым или закрытым (шахтным) способом. При любом способе добычи происходит нарушение природных биоценозов, ландшафтов, разрушение растительных сообществ. Возникают горы отвалов, которые требуют рекультивации, т.е. работ по восстановлению (хотя бы частичному) растительных насаждений и элементов фауны. Добыча полезных ископаемых также сопряжена с поступлением на поверхность газов, отрицательно воздействующих на природную среду (метана, сероводорода, сернистого газа, оксидов углерода). Нефть, попадая на поверхность, оказывает гибельное воздействие и на растения, и на животных. Груды мусора и различных отходов, образующихся при добыче твердых полезных ископаемых, приводят к загрязнению среды обитания организмов и человека.

В процессе эксплуатации шахт в них могут накапливаться горючие газы, которые образуют взрывоопасные смеси, что способствует возникновению взрывов, пожаров и других отрицательных явлений. Добыча полезных ископаемых шахтным способом является одной из причин землетрясений техногенного характера.

Итак, при разработке и добыче полезных ископаемых (газообразных, жидких, твердых) необходимо так организовывать работы, чтобы наносить среде обитания минимальный вред, что пока еще находится в области научных разработок и мало применяется на практике.

**5. Внесение в среду химических соединений, оказывающих на нее отрицательное воздействие.**

Человек для облегчения некоторых видов деятельности использует вещества, которые могут нанести вред природной окружающей среде. Так, в городах для облегчения работ по уборке снега и борьбы с оледенением дорог применяют хлориды натрия и кальция, а эти соли вызывают засоление почвы и грунтовых вод, что в свою очередь ухудшает качество природных вод, изменяет соленость пресноводных водоемов и отрицательно воздействует на фауну водоемов и т. Д.

Выше было показано, что применение избытка минеральных удобрений и нерациональное использование химических средств защиты растений в агроценозах также приводит к загрязнению природной среды и к ухудшению качества продукции сельского хозяйства.

Для защиты металлических изделий от коррозии применяют ингибиторы, которые (например дихромат калия) являются ядами для многих организмов.

Для улучшения работы двигателей автомобилей используют детонаторы, в частности диэтилсвинец, который загрязняет среду обитания, являясь ядом и для человека, и для теплокровных животных.

Все это делает необходимым более глубокое изучение роли соединений, применяемых в деятельности человека, на природные экологические процессы, а также нахождение способов замены тех веществ, которые негативно воздействует на среду обитания человека.

***Содержание отчета.***

**Задание 1. Ответьте письменно на вопросы.**

1. Перечислите виды воздействия человека на природу.
2. К какому виду воздействия человека будет относится:

а) прогулка человека по лугу;

б) строительство дороги;

в) езда на автомобиле;

г) использование химического метода борьбы против грызунов в поле;

д) выведение новых сортов пшеницы.

1. От чего зависит степень воздействия человека на природу и с чем это связано?

**Задание 2. Дайте оценку и прогноз некоторых видов деятельности человека.**

* Расчеты, проведенные учеными, говорят о том, что в ближайшие 150–180 лет количество атмосферного кислорода сократится на одну треть по сравнению с настоящим временем. Какие виды человеческой деятельности способствуют сокращению доли кислорода в атмосфере?
* Рассмотрите таблицу, в которой показано количество выбрасываемых в атмосферу Москвы основных загрязняющих веществ в 1992 г.



Рассчитайте, какое количество загрязняющих веществ в год (в тыс. т) выделяют в атмосферу Москвы транспорт и стационарные источники (заводы, фабрики и т.п.). Кто загрязняет атмосферу больше: транспорт или стационарные источники? Во сколько раз? Рассчитайте, сколько килограммов атмосферных загрязняющих веществ приходится в год на одного жителя Москвы (население Москвы составляет 10 млн человек).

* Где накапливаются уносимые с полей химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве? И к чему это может привести?
* Дайте прогноз состояния окружающей среды при росте промышленных предприятий.
* Ежегодно вследствие аварий на нефтепроводах и танкерах, промышленных и транспортных выбросов, мойки автомашин, судов, цистерн и трюмов танкеров в Мировой океан попадает 14 млн т нефти. Один грамм нефти (нефтепродуктов) способен образовать пленку на площади 10 м2 водной поверхности. Определите площадь ежегодного загрязнения мировых водоемов. К чему приводят эти загрязнения?
* Сплав срубленных деревьев по рекам экономически очень выгоден (не надо строить дороги, использовать дорогостоящую технику и т.д.). Почему экологи против такой транспортировки, особенно если деревья не связываются в плоты, а сплавляются поодиночке?
* В степях до появления человека обитало большое количество травоядных животных. В североамериканских прериях паслось 75 млн бизонов, 40 млн вилорогих антилоп, не считая грызунов. Евразийские травяные кущи с аппетитом объедали десятки миллионов туров, диких лошадей и куланов, 10 млн сайгаков, 5 млн дзеренов, 20 млн сурков, несчетные орды мелких грызунов и крупных степных птиц: дроф и стрепетов. Почему же подавляющая часть этих огромных стад исчезла с лика планеты?

**Сделайте вывод.**

**Практическое занятие №3.**

**Тема: «Нормирование выбросов вредных веществ в окружающей среде».**

Цель: изучить нормирование вредных веществ в окружающей среде.

***Краткие теоретические сведения.***

***Нормирование в области охраны окружающей среды*** (в том числе и атмосферный воздух) заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, иных нормативов в области охраны окружающей среды, а также государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды. Нормирование в области охраны окружающей среды осуществляется в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности. Юридические лица, имеющие источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и источники вредных физических воздействий на атмосферный воздух, подлежат государственному учету в порядке, определенном Правительством Российской Федерации. (ст. ст. 21 и 22 Федерального закона № 96-ФЗ от 04.05.1999 г. "Об охране атмосферного воздуха").

***Инвентаризация выбросов вредных веществ в атмосферный воздух*** – это систематизация сведений о распределении источников выделения и источников выбросов загрязняющих веществ на территории юридического лица, а также систематизация сведений о количестве и составе выбросов.

Объектами инвентаризации являются:

* источники выделения вредных веществ;
* источники выбросов вредных веществ;
* непосредственно выбросы вредных веществ в атмосферу;

***Источниками выделения вредных веществ*** являются технологические агрегаты, установки, устройства, аппараты и т.п., выделяющие в процессе эксплуатации вредные вещества. К ним относятся котлы, двигатели внутреннего сгорания, станочное оборудование, сварочное оборудование, резервуарные парки, открытые склады, узлы пересыпки пылящих материалов и т.д. ***Источниками выбросов вредных веществ в атмосферу*** являются устройства (трубы, аэрационные фонари, вентиляционные шахты, дефлекторы и т.д.), посредством которых осуществляется удаление газовоздушной смеси от источников выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Стационарные источники выброса вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух подразделяются на два типа:

* организованные источники;
* неорганизованные источники.

Организованные выбросы - выбросы, поступающие в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздуховоды и трубы. Неорганизованные выбросы - выбросы, поступающие в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа, образующихся в результате нарушения герметичности оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы вентиляционных систем, местных отсосов в местах загрузки, выгрузки или хранения сырья, топлива и т.д.

***Гигиенический норматив качества атмосферного воздуха*** - критерий качества атмосферного воздуха, который отражает предельно допустимое максимальное содержание вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, при котором отсутствует вредное воздействие на здоровье человека. ***Экологический норматив качества атмосферного воздуха*** – критерий качества атмосферного воздуха, который отражает предельно допустимое максимальное содержание вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе и при котором отсутствует вредное воздействие на окружающую природную среду. Экологические нормативы качества атмосферного воздуха, методы определения экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимые уровни физических воздействий на атмосферный воздух, предельно допустимые (критические) нагрузки на экологические системы и другие экологические нормативы в целях охраны атмосферного воздуха устанавливаются и пересматриваются надзорными органами по охране окружающей среды. Нормативы допустимых выбросов устанавливаются для стационарных, передвижных и иных источников воздействия на окружающую среду субъектов хозяйственной и иной деятельности исходя из нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативов качества окружающей среды, а также технологических нормативов.

**Предельно допустимая концентрация** (ПДК) - это максимальное количество вредных веществ в единице объема или массы среды воздуха, воды или почвы, которая практически не влияет на состояние здоровья человека. ПДК устанавливается компетентными учреждениями, организациями, комиссиями как норма. В последнее время при нормировании ПДК учитывают не только влияние загрязнителей на здоровье человека, но и их влияние на диких животных, растений, грибы и микроорганизмы, естественные группировки, а также климат, прозрачность атмосферы и санитарно-бытовые условия жизни. Сейчас в большинстве стран мира установлены значения ПДК для более чем 700 вредных газов, паров, пыли в воздухе.

Для санитарной оценки степени загрязнения атмосферного воздуха важным является определение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе населенных пунктов (ПДК с д н) предельно максимальных разовых концентраций вредных веществ в воздухе населенных пунктов (ПДК м р нр. н).

Для всех объектов, которые загрязняют атмосферу, рассчитывают и устанавливают **предельно допустимые выбросы** (ПДВ). **ПДВ -** это количество вредных веществ, которая не должна превышаться во время выброса в воздух за единицу времени, чтобы концентрация загрязнителей на границе санитарной зоны не была выше, чем ГДК.

При контроле выбросов в атмосферу используют следующие методы:

1) инструментальный - основанный на применении автоматических газоанализа-торов, непрерывно измеряющих концентрации загрязняющих веществ в выбросах контролируемых источников. Инструментальным методом целесообразно контролировать основные загрязняющие вещества (пыль, диоксид серы, диоксид азота,оксид углерода) и наиболее распространенные специфические загрязняющие вещества(аммиак, углеводороды, хлор, фтористый водород и др.).

2) инструментально-лабораторный - основанный на отборе проб отходящих газов из контролируемых источников, с последующим их анализом в химических лабораториях;

3) индикаторный - основанный на использовании селективных индикаторных элементов, (колористических трубок), изменяющих свою окраску в зависимости от концентрации загрязняющего вещества в отбираемой пробе;

4) расчетный - основанный на определении массовых выбросов загрязняющих веществ по данным о составе исходного сырья и топлива, технологическом режиме ит.п. Метод применяют при предварительной оценке выбросов и при невозможностипрямых измерений;

5) метод контроля выбросов по результатам анализа фактического загрязнения атмосферы. Метод основан на определении фактических уровней загрязненности воздуха выбросами предприятия за его пределами и последующим их сравнением с эталонными. Метод применяют для контроля большого числа мелких источников, в том числе неорганизованных, рассредоточенных по территории предприятия.

Выбросы подлежат периодической инвентаризации, т.е. систематизации сведений о распределении источников выбросов на территории объекта, их количество и состав. Инвентаризация должна проводится периодически, но не реже, чем один раз в пять лет. Целью инвентаризации являются: определение выбросов вредных веществ, попадающих в атмосферу от объектов; оценки воздействия выбросов на окружающую среду, установления ПДВ или ТБО; выработка рекомендаций по организации контроля выбросов; оценки состояния очистного оборудования и экологичности технологий и производственного оборудования, планирование очередности природоохранных мероприятий.

***Содержание отчета.***

**Задание 1. Ответьте письменно на вопросы.**

1. В чем заключается нормирование в области охраны окружающей среды?
2. Что такое инвентаризация выбросов вредных веществ в атмосферный воздух?
3. Перечислите объекты инвентаризации выбросов вредных веществ.
4. Перечислите источники выделения вредных веществ в окружающую среду.
5. Перечислите источники выбросов вредных веществ в атмосферу.
6. Дайте определение организованным и неорганизованным выбросам.
7. Что такое гигиенический норматив качества атмосферного воздуха?
8. Что такое экологический норматив качества атмосферного воздуха?
9. Что такое ПДК и ПДВ?
10. Периодичность и цель инвентаризации выбросов вредных веществ.

**Сделайте вывод.**

**Практическое занятие №4.**

**Тема: «Анализ экологических проблем сельского хозяйства».**

Цель: проанализировать экологические проблемы сельского хозяйства.

***Краткие теоретические сведения.***

          За последние десятилетия произошло серьёзное обострение экологического кризиса. Стремительное развитие научно-технического прогресса и созданных им мощных средств воздействия человека на среду своего обитания, интенсивная эксплуатация природных ресурсов и хищническое отношение к ним, растущее загрязнение почвы, воды и воздуха обусловили взрыв экологической ситуации. В то же время потребности развития цивилизации стимулируют всё большее и большее увеличение масштабов общественного производства. Всё это тяжёлым бременем ложится на природу. Происходит массовая гибель лесов, отравление рек и водоёмов, расширение зоны пустынь, исчезают многие виды животных и растений.

  В результате значительно ухудшившейся экологической обстановки вредные химические вещества (экотоксиканты) вместе с пищей, водой и воздухом проникают в организм человека и животных и в сочетании с вредными физическими воздействиями приводят к резким изменениям в иммунной системе, а затем к её неожиданным реакциям. В результате поражаются собственные органы и ткани организмов.

В настоящее время в России и странах СНГ сложилось бедственное экологическое положение: насчитывается 290 районов с неблагоприятной окружающей средой.

На территории Российской Федерации 99 городов, в том числе Москва и Санкт-Петербург, находятся в зоне повышенной загрязнённости. В их атмосфере практически постоянно превышаются ПДК как минимум двух – трёх вредных веществ. Только 15 % российских горожан проживает на территории с допустимым уровнем загрязнения воздушного бассейна.

В результате неэффективного ведения сельского хозяйства огромные территории Российской Федерации оказались в экологически опасном состоянии. Остаточное количество пестицидов обнаружено в 20 % проб, взятых в почве 198 тысяч га сельскохозяйственных угодий.

 Снижение природноресурсного потенциала сельского хозяйства в связи с загрязнением и засолением почв, развитием эрозионных процессов, отводом земель под строительство, сооружением малоэффективных водохранилищ и прудов, разработка месторождений полезных ископаемых карьерным способом выдвинули экологический фактор в число наиболее актуальных проблем, лимитирующих производство и качество продуктов питания. Системный анализ ущербов, наносимых землям сельскохозяйственного назначения, показывает, что их удельные значения достигают для чернозёмной и нечернозёмной зон Российской Федерации тридцать пять тысяч рублей и более на гектар в год.

**Структура затрат капитальных вложений в сельское хозяйство не соответствует реальным потребностям.** Дальнейший рост площади орошаемых земель, применение минеральных удобрений и ядохимикатов, энерговооружённости сельского хозяйства не сопровождается пропорциональным ростом сельскохозяйственной продукции. Вместе с тем, затраты на природоохранные мероприятия в сельском хозяйстве на порядок ниже экологических ущербов. Как показывает зарубежный опыт, для обеспечения благоприятной экологической обстановки на природоохранные мероприятия расходуется до 1/3 прибыли. Такие затраты с учётом длительной перспективы использования земель являются экономически обоснованными и позволяют решать проблемы повышения сельскохозяйственного производства с учётом экологического фактора.

Воздушная и водная миграция выбросов промышленных предприятий, внесение органических и минеральных удобрений, условия их хранения, применение гербицидов, эксплуатация тракторного и автотранспортного парка, количество используемых горюче-смазочных материалов (ГСМ), транзитный транспорт и т.д. – всё это создаёт довольно напряжённую экологическую обстановку в местах их концентрации: в животноводческих хозяйствах, на фермах и подъездных путях к ним, на площадках хранения навоза и иных отходов, на стоянках, вдоль дорог и т.д.

 Естественные кормовые угодья за счёт чрезмерной антропогенной нагрузки и вытаптывания утратили в большинстве случаев ценные кормовые травы, превратились в малопродуктивные пастбища. Общая площадь орошаемых сенокосов и культурных пастбищ ничтожно мала.

Несмотря на сложившуюся ситуацию, в большинстве сельскохозяйственных производств в настоящее время не проводится оценка экологической обстановки, не инвентаризуются источники загрязнения почв, грунтовых и поверхностных вод, сельскохозяйственной продукции. Подчас, имеющийся фондовый материал, в том числе планово-экономический, картографический и почвенный, не содержит необходимой экологической информации, так как его составление не преследовало решение экологических проблем. Вместе с тем, ужесточение контроля за экологическим состоянием земель и качеством продукции животноводства, птицеводства и растениеводства в ближайшее время будет существенным образом влиять на экономические показатели сельскохозяйственного производства.

**Агропромышленный комплекс в современных условиях продолжает быть основным загрязнителем земель и других элементов окружающей среды**: отходы и сточные воды животноводческих комплексов, ферм и птицефабрик, использование ядохимикатов и пестицидов, перерабатывающая промышленность, ослабление производственной и технологической дисциплины, трудности осуществления контроля на сельскохозяйственных объектах, разбросанных на обширных территориях, - все это приводит к тому, что состояние земли и всей окружающей среды в сельской местности, согласно государственным докладам об охране окружающей среды, остается тревожным, ряд регионов обладают признаками зон чрезвычайной экологической ситуации или экологического бедствия.

 Развитие животноводства на промышленной основе, создание прочной кормовой базы, расширение отгонных пастбищ, большая концентрация поголовья скота на ограниченной площади, изменение традиционных форм его содержания обусловливают необходимость использования большого количества воды из рек, озер и других водных объектов, что оказывает существенное влияние на состояние самих водоемов и окружающей среды в целом. Как известно, промышленное животноводство - один из самых крупных водопотребителей. Например, на производство 1 м3 молока требуется 5 м3 воды, 1 тонны мяса - 20 тыс. м3.

  Санитарно-гигиенические условия на фермах также в основном поддерживаются с помощью воды: для мытья животных, очистки помещений и их дезинфекций, подготовки кормов, мытья посуды и аппаратуры, гидросмыва навоза и т.д. Количество стоков животноводческих комплексов составляет от 250 до 3000 тонн в сутки (от 90 тыс. до 1 млн. тонн в год). Вместе с тем с возрастанием потребления воды для нужд животноводства увеличивается сброс навозосодержащих сточных вод в водоемы, в результате чего они загрязняются и утрачивают свои полезные свойства. Даже сброс небольших доз неочищенных навозосодержащих сточных вод от животноводческих ферм и комплексов вызывает массовые заморы рыбы и причиняет значительный экономический ущерб. Поэтому интенсивное и разностороннее воздействие сельского хозяйства на окружающую среду объясняется не только растущим потреблением природных ресурсов, необходимых для непрерывного роста аграрного производства, но и образованием значительных отходов и сточных вод от животноводческих ферм, комплексов, птицефабрик и других сельскохозяйственных объектов.

  Крупные животноводческие комплексы и птицефабрики в современных условиях остаются самыми вредными загрязнителями окружающей среды. Общий объем отбросов животноводства в крупных странах измеряется миллиардами тонн. На скотооткормочной площадке, где, например, 10 тыс. голов скота, ежедневно накапливается до 200 тонн навоза. Например, один только свиноводческий комплекс на 100 тыс. голов или комплекс крупного рогатого скота на 35 тыс. голов могут дать загрязнение, равное загрязнению окружающей среды, производимому крупным промышленным центром с населением 400-500 тыс. человек.

Осуществляемые преобразования, изменение форм собственности и хозяйствования в агропромышленном комплексе не сопровождались в последние годы расширением применения природоохранных и ресурсосберегающих технологий. В результате основные показатели, характеризующие воздействие отрасли на окружающую среду, за последние годы существенно не улучшились, экологическая обстановка в ряде регионов остается неблагополучной, а загрязнение окружающей среды - высоким.

  Предприятиями сельского хозяйства выброшено в атмосферу более 25,58 тыс. тонн загрязняющих веществ. Химическому и биологическому загрязнению атмосферного воздуха в значительной мере способствуют также недостаточно отработанные технологии на промышленно-животноводческих комплексах и птицефабриках. Источниками загрязнения атмосферы являются помещения для содержания скота, откормочные площадки, навозохранилища, биологические пруды, пруды-накопители сточных вод, поля фильтрации, поля орошения. В зоне животноводческих комплексов и птицефабрик атмосферный воздух загрязнен микроорганизмами, пылью, аммиаком и другими продуктами жизнедеятельности животных, часто обладающими неприятными запахами (свыше 45 различных веществ). Эти запахи могут распространяться на значительном расстоянии (до 10 км), особенно от свинокомплексов.

**Значительное место в загрязнении окружающей среды в сельском хозяйстве в настоящее время принадлежит химическим соединениям и препаратам, используемым для борьбы с различными вредителями, болезнями и сорняками в сельском хозяйстве. Применение минеральных удобрений и химических средств защиты растений в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур заострили экологическую проблему. Агрохимизация, в отличие от загрязнения природы отходами промышленного производства, является целенаправленной деятельностью.**

  Удобрения и пестициды через почву загрязняют продукты питания, что сказывается на здоровье человека. Это в конечном итоге сказывается на состоянии окружающей среды в целом и представляет потенциальную опасность для здоровья людей. Сокращение поставок и объемов применения пестицидов в последние годы привело к существенному снижению загрязнения ими водоисточников, почв и растениеводческой продукции. Однако потенциальную угрозу для окружающей среды представляют запрещенные, непригодные для дальнейшего использования пестициды, объекты хранения и применения ядохимикатов. Складские помещения, используемые для хранения ядохимикатов, в том числе и запрещенных к применению, зачастую находятся в аварийном состоянии либо не приспособлены для этих целей. Свыше 30% хозяйств в Российской Федерации не располагают специализированными площадками для заправки техники, протравливания семян и мойки транспортных средств. Особую опасность представляет загрязнение окружающей среды в результате нарушения правил хранения, транспортировки и применения минеральных удобрений и пестицидов.

С древних времен человек разрушал естественные экосистемы и заменял их искусственными сельскохозяйственными (агроценозами), но, стремясь получить наибольшую продукцию, часто не учитывал истощаемость и неустойчивость - этих систем. После богатых урожаев первых лет почва быстро деградировала, поля становились бесплодными.

Известно, что для поддержания высокой продуктивности агроценозов приходится затрачивать много средств и энергии на обработку почв, удобрения, орошение, борьбу с вредителями и выполнение других условий современной агротехники. Подсчитано, что в современном сельском хозяйстве для увеличения урожайности зерновых культур в 2 раза необходимо увеличить в 10 раз внесение удобрений, ядохимикатов и мощности сельскохозяйственной техники. При этом неизбежно возрастет степень загрязнения среды.

  В сельском хозяйстве возникла еще одна очень острая экологическая проблема, вызванная применением ядохимикатов для борьбы с вредителями. Без применения химических средств защиты современное сельское хозяйство обойтись не может. Но, как выяснилось, ядохимикаты отравляют не только вредителей, но и их врагов - полезных человеку насекомых, птиц и других животных, подавляют рост и фотосинтез растений, т, е. нарушают в большей или меньшей мере (в зависимости от масштабов и методов их использования) всю экосистему в целом. Кроме того, попадая с продуктами в пищу человека, медленно отравляют и его. Возникла проблема проведения борьбы с вредителями сельского хозяйства методами, безопасными для человека. Следует в первую очередь отказаться от использования стойких ядохимикатов, что уже сделано в нашей стране по отношению к такому препарату, как ДДТ.

Вопрос усложняется еще и тем, что у вредителей благодаря их высокой численности очень быстро в процессе естественного отбора возникают ядоустойчивые расы, и нужно все начинать сначала: синтезировать новые яды, испытывать их, вводить в производство и т.д. И надо сказать, что в этом соревновании химиков и насекомых побеждают пока последние.

  **Решить эту проблему помогает экология. Речь идет о применении биологических методов борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.** Кроме давно известных методов по привлечению насекомых и птиц на угодья выяснилось, что наиболее эффективным биологическим средством  на больших площадях  от насекомых - вредителей является биогумус-копролит, вырабатываемый дождевыми червями. Соединения, содержащиеся в нем, активно разрушают хитиновую оболочку насекомых и делают их существование на полях удобренных биогумусом в высшей степени некомфортным.

  Ряд экологических проблем сельскохозяйственного производства связан с загрязнением окружающей среды. Так, установлено, что **около 60% вносимых в почву удобрений вымываются из нее и поступают в водоемы - реки, водохранилища**. В них же поступают, часто без очистки или плохо очищенные, стоки животноводческих комплексов, птицефабрик и ферм. В результате происходит чрезмерное обогащение водоемов азотом и фосфором, которые вместо того, чтобы повышать урожай сельскохозяйственных культур, вызывают бурное развитие микроскопических водорослей, называемое "цветение воды", - процесс, характеризующийся отмиранием и разложением этой избыточной биомассы и ухудшением качества воды. Несмотря на интенсивно ведущиеся исследования, эффективных и надежных мер борьбы с цветением водоемов пока не разработано. Очевидно, основные меры здесь должны сводиться к предупреждению смыва удобрений и загрязнения водоемов.

Дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства, его механизация и химизация земель значительно повышают роль охраны окружающей среды в сельском хозяйстве. Экологические требования столь существенны и принципиально важны, что, не соблюдая их, нельзя говорить об экономической эффективности аграрного производства. Для сельского хозяйства это имеет особо важное значение, поскольку данная отрасль общественного производства, как никакая другая, тесно связана с живыми и неживыми объектами природы.

**Новые рыночные условия также требуют изменения отношения к вопросам, связанным с рациональным природопользованием и охраной окружающей среды в сельском хозяйстве. Это задача большой экономической и социальной значимости. Ведь речь, по существу, идет о здоровье людей и о бережном хозяйском подходе к национальному богатству страны. Более того, это вопросы и будущего. От их решения зависят условия, в которых будут жить последующие поколения. Поэтому в современных условиях состояние окружающей среды во многом зависит от обеспечения экологизации сельскохозяйственного производства, в процессе которого происходит внедрение биотехнологий во все стадии сельскохозяйственной деятельности**.

***Содержание отчета.***

**Ответьте письменно на вопросы.**

1. К чему приводит ухудшающаяся экологическая обстановка вредными химическими веществами (экотоксикантами)?
2. Большая часть угодий (естественные пастбища) Европейской части России и Западной Сибири находится в напряженном состоянии. Какая угроза существует для естественных пастбищ и каковы причины?
3. Количество стоков животноводческих комплексов составляет от 250 до 3000 тонн в сутки (от 90 тыс. до 1 млн. тонн в год). Вместе с тем с возрастанием потребления воды для нужд животноводства увеличивается сброс навозосодержащих сточных вод в водоемы, в результате чего они загрязняются и утрачивают свои полезные свойства. Каковы последствия этих сбросов?
4. Предприятиями сельского хозяйства выброшено в атмосферу более 25,58 тыс. тонн загрязняющих веществ. Что является источниками химического и биологического загрязнения атмосферного воздуха в сельском хозяйстве?
5. Каковы последствия использования удобрений и пестицидов на агроценозах? Что представляет наибольшую опасность?
6. Без применения химических средств защиты современное сельское хозяйство обойтись не может. Широко используются различные ядохимикаты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Какой вред наносят данные препараты окружающей среде?
7. Сельское хозяйство не может обойтись без транспортного средства:автомобиля, трактора и т.д. Но в его двигателе углеводородное топливо превращается исключительно в углекислый газ и водяные пары. Температура горения топлива бывает или слишком высокой, или очень низкой, что приводит к его неполному сгоранию. Кроме того, не следует забывать о качестве самого горючего и примесях, содержащихся в нем. Все это, как известно, приводит к возникновению токсичных веществ: оксида углерода, оксидов азота и серы, несгоревших углеводородов и прочих газов, а также твердых частиц сажи и соединений свинца. Как влияет это на окружающую среду?
8. Предложите свои пути решения экологических проблем в сельском хозяйстве.
**Сделайте вывод.**

**Литература:**

1. Хван Т.А. Экологические основы природопользования: учебник для СПО/Т.А. Хван, М.В.Шинкина.-5-е изд., перераб.и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2014.

2. Арустамов Э.А., Баркалова Н.В. Экологические основы природопользования: Учебник.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2011.-320 с.

3. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования. М.: Инфра-М, 2013.

4. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: Учебник.- М.: Академия, НМЦ СПО, 2014.-187 с.

5. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования: Учебник.-М.: Издательство «Феникс», 2010.- 220 с.

**Интернет-ресурсы:**

# [A-portal.moreprom.ru](http://a-portal.moreprom.ru/)

# <http://www.alleng.ru/edu/ecolog1.htm>

# http://pwpt.ru/presentation/ekologiya/<http://www.razlib.ru/biologija/yekologija_konspekt_lekcii/p3.php>

<http://biofile.ru/bio/22590.html>

[ispu.ru](http://www.ispu.ru/library/lessons/Tihonov_3/index.htm)

[ecolife.ru](http://www.ecolife.ru/index.shtml)

gymn415.spb.r