

Лабораторная работа № 7

Изучение воздействия токсикантов на организм человека

Цель работы

Изучение воздействия токсикантов на организм человека. Получение навыков оценки воздействия токсичности среды на здоровье населения и разработки мероприятий по снижению токсичности среды обитания.

Задание на самостоятельную подготовку

Внимательно прочитать данное методическое руководство.

Самостоятельно изучить и заполнить таблицы.

Рабочее задание

1. Изучить источники экотоксикантов, проявление их действия на организм и рекомендации по защите от опасных веществ.
2. Определить возможные способы улучшения экологической обстановки в доме.
3. Начертите схему взаимосвязи источников токсичных веществ окружающей среды и человека
4. Вычертите схему переноса металлов между природными средами
5. Вычертите схему поступления ПХДД и ПХДФ (полихлорированные диоксины, дибензофураны) в организм человека по пищевой цепи
6. Оформить отчет по проделанной работе в соответствии с требованиями.
7. Ответить на контрольные вопросы, приведенные в конце данного методического руководства.

При оценке социально-экономических условий жизнедеятельности людей в антропоэкосистемах учитывается один из важнейших критериев — условия питания населения. Важными факторами, влияющими на качество

пищи, являются технология выращивания пищевых продуктов, способы их хранения, переработки, доставки потребителям, в том числе организация торговли, приготовление пищи, ее калорийность, пищевая ценность, регулярность питания, организация общественного питания и т. д.

Многочисленные примеры повышенного содержания в продуктах растительного происхождения и животноводческой продукции радионуклидов, пестицидов, тяжелых металлов, нитритов, нитратов показывают, насколько качество пищевых продуктов зависит от условий выращивания сельскохозяйственной продукции, рационов питания сельскохозяйственных животных и как важно учитывать это обстоятельство в антропоэкологических и токсикологических исследованиях.

Существуют необходимые для жизни элементы — это так называемые биогенные элементы. Есть вещества, полезные в малых дозах, но вредные в больших. К ним относится медь и цинк. И, наконец, целый ряд элементов не имеет ценности для организма, и они являются токсичными (ядовитыми) в любых количествах. К этой группе относятся свинец, кадмий, ртуть и алюминий. Эти металлы могут серьезно нарушать состояние здоровья человека (см. табл.1). Поэтому следует избегать поступления в организм токсичных металлов.

Таблица 1

Токсичные металлы

Свинец: источники, эффекты, защитные средства

ИСТОЧНИКИ	
выбросы авиационных двигателей	Инсектициды
масляные краски на свинцовой основе	трубы из свинца или со свинцовым покрытием
автомобильные аккумуляторы	процесс получения свинца из руды
удобрения из костной муки пыль и частицы от красок на свинцовой основе	автомобильное топливо с повышенным содержанием свинца (выхлопные газы)
керамические покрытия на фарфоре	овощи, выращенные вблизи автомагистралей

дым сигарет	Припой	
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ		
спастические боли в области живота	нарушение роста и развития новорожденных	
Анемия	влияние на синтез витамина D	
Артрит	поражение почек	
повышенная возбудимость	поражение печени	
Перенапряжение	психические заболевания	
влияние на синтез гемоглобина	потеря аппетита	
нарушение детородной функции у женщин	неврологические нарушения общая слабость	
Параличи	ослабление иммунитета	
ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА		
витамины группы B	витамин C	витамин D
Кальций	Магний	Цинк
пектиновые соединения	альгинат натрия	различные сорта капусты

Ртуть: источники, эффекты, защитные средства.

ИСТОЧНИКИ	
химические удобрения	Мази
загрязненные виды крупных рыб пломбы из амальгамы	некоторые косметические средства (кремы для смягчения кожи)
Пестициды	Лекарства
взрывчатые вещества	Фунгициды
Фотопленки	Пластмассы
промышленные отходы	водоэмульсионные краски

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ	
Разнообразные реакции	аллергические поражения почек депрессивные состояния
артрит потеря веса врожденные дефекты	неврологические нарушения, приводящие к эпилепсии, инсульту и обширному склерозу
нарушения мозговой деятельности	ослабление иммунной системы
нарушение соединительной ткани и коленного суставов	структуры вредное воздействие на развитие плода
ухудшение зрения, слепота	катаракта, уменьшение количества лейкоцитов
ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	
пищевые волокна	хорошее питание
различные сорта капусты	Селен

Кадмий: источники, эффекты, защитные средства.

ИСТОЧНИКИ	
дым сигар	промышленное загрязнение воздуха
дым сигарет	Металлургия
Удобрения	дым из печных труб
плодородный слой почвы	обработанные зерна злаков
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ	
подавление антител	нарушение метаболизма кальция
шелушение кожи	поражение почек
сердечные заболевания	выпадение волос
Гипертония	потеря цинка организмом

ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	
витамин С и другие антиоксиданты	Кальций
пищевые волокна	Цинк
различные сорта капусты	Селен

Алюминий: источники, эффекты, защитные средства

ИСТОЧНИКИ	
банки из алюминия	кухонная посуда
Дезодоранты	алюминиевая фольга
Антиокислитель	питьевая вода
прессовочные порошки с алюмосульфатом натрия	Солонина
употребление столовой соли	некоторые сорта сыра
противни и сковородки	стабилизированный аспирин
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ	
анемия низкий уровень кальция	нарушение функций щитовидной железы
болезнь Алцгеймера колит	изменения в клетках мозга и нервной системы
Агрессивность подростков неврологические изменения	повышенная возбудимость у детей
угнетение функции паращитовидной железы	диализное слабоумие головные боли

Таблица 2

Основные экотоксиканты окружающей среды

Название	Источники	Проявление воздействия на организм	Рекомендации по защите от опасных веществ
1. Летучие органические соединения	Растворители, чистящие средства, дезинфицирующие средства, краски, клеи, пестициды, консерванты древесины	Хлорсодержащие растворители — опухоли, рак; галогенсодержащие углеводороды — поражение нервной и сердечно-сосудистой систем, почек и печени; образование в организме диоксинов, вызывающих снижение иммунитета, появление уродств и мутаций	Отказ от использования источников опасных веществ; работа в хорошо проветриваемом помещении
2. Формальдегид	Прессованные плитки, клеи, ковровые покрытия	Рак, заболевания органов дыхания, головокружение	Выращивание комнатных растений, которые хорошо поглощают формальдегид; нанесение на панели шеллака (натуральной смолы)

3. ДДТ и другие пестициды	Все виды пестицидов	В организме вступают в реакцию с множеством веществ, давая неизвестные соединения. Многие являются канцерогенами	Использование фильтров для очистки воды; отказ от применения пестицидов в земледелии
4. Продукты сгорания CO, CO ₂ , NO ₂ , SO ₂ и др.	Сигаретный и папиросный дым; газовые плиты, выхлопные газы автомобилей	Возникновение заболеваний системы органов дыхания, головные боли, рак	Отказ от курения, хорошая вентиляция в помещениях; контроль за работой автотранспорта
5. Пыль	Дизельный транспорт; ТЭЦ; сжигание мусора; предприятия без очистных установок	Аллергии, заболевания органов дыхания	Проведение влажной уборки, использование занавесок на форточках
6. Асбест	Строительные материалы	Аллергии, заболевания дыхательной системы, рак (отсроченный эффект через 10-30 лет)	Покрытие асбестосодержащих материалов спец. пленками
7. Болезнетворные бактерии	Загрязненные и запыленные помещения	Желудочно-кишечные заболевания	Мытье горячей водой с мылом; хранение продуктов в упаковке или закрытой посуде, использование

			ХОЛОДИЛЬНИКОВ
--	--	--	----------------------

Таблица 3

Способы улучшения экологической обстановки в вашем доме

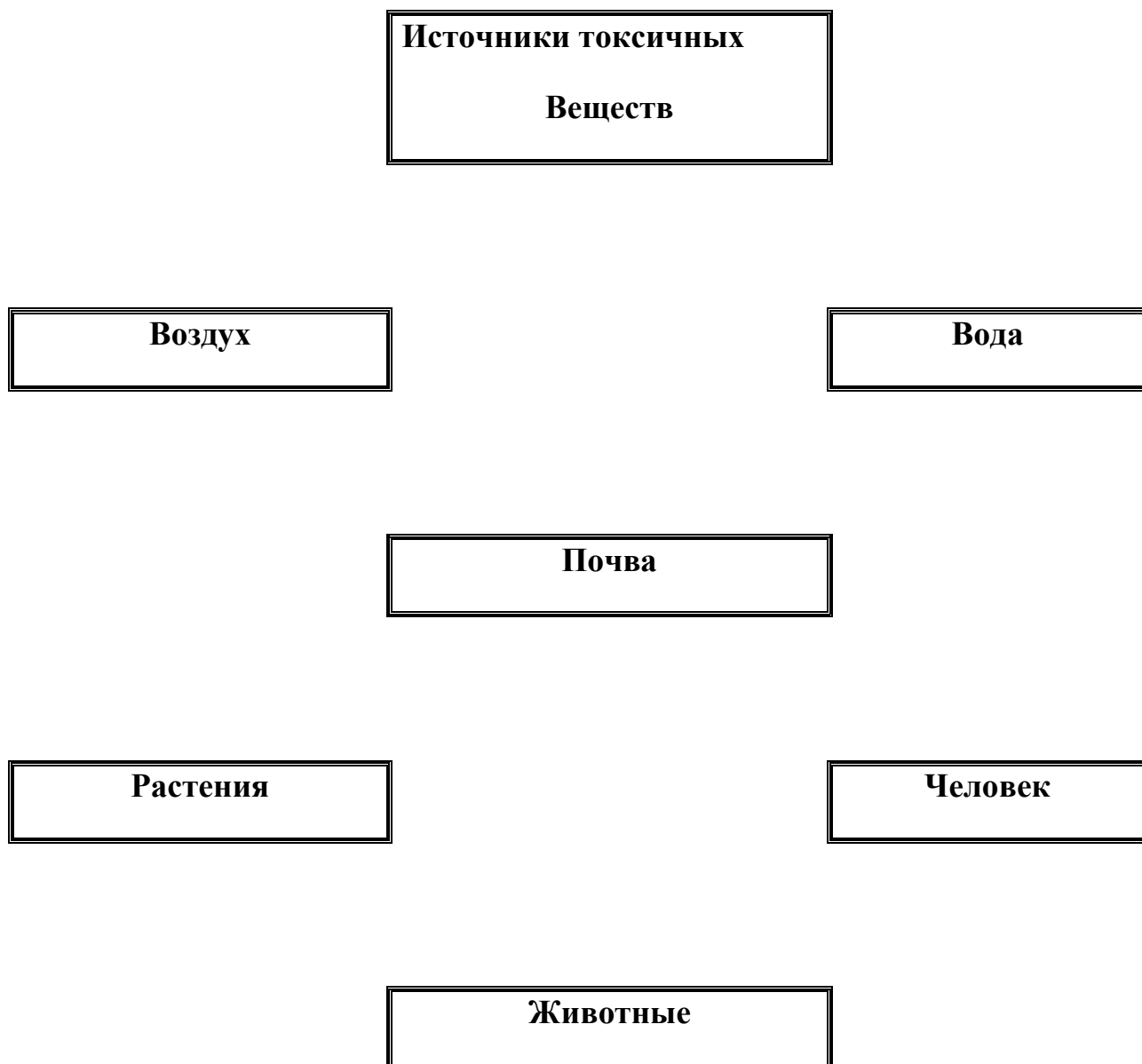
Фактор среды	Неблагоприятные последствия влияния фактора	Возможности замены безвредными средствами и способы снятия вредного влияния
1. Низкая температура в жилище	Теплопотери, значительный расход энергии	Утепление окон и дверей
2. Синтетические ткани и ковровые изделия (капрон, нейлон, полиэфирные, полиакрилонитрильные, поливинилхлоридные, полиолефиновые)	Раздражение кожи и возникновение аллергий из-за выделения летучих токсичных продуктов	
3. Косметика и парфюмерия: духи помада пудра кремы	Аллергические реакции. Токсичное воздействие соединений висмута и жиров в несвежей помаде. Токсичное воздействие соединений цинка. Конъюнктивиты, дерматиты, поражения легких	

<p>Шампуни</p> <p>мыло туалетное</p> <p>краски для волос</p> <p>лак для волос</p> <p>лак для ногтей</p> <p>дезодорант тела</p> <p>дезодорант воздуха</p>	<p>Возникновение аллергий.</p> <p>Раздражение кожи, канцерогенное воздействие.</p> <p>Наркотическое воздействие ацетона и других растворителей на кровеносную, нервную и дыхательную системы. Раздражение слизистой оболочки, удушье. Наркотическое воздействие</p>	
<p>4. Моющие средства: стиральные порошки</p>	<p>Аллергии, катаральные изменения, раздражения слизистых оболочек</p>	
<p>5. Чистящие средства: средства для чистки окон; препараты для очистки труб; крем для обуви и средства для защиты ее от влаги</p>	<p>Аллергии, катаральные изменения и раздражения слизистых оболочек. При попадании в реки и озера — уничтожение живых организмов.</p> <p>Наркотический эффект, токсичное воздействие изопропанола. Поражения щелочью слизистых оболочек и кожи. Воспаление слизистых оболочек.</p>	
<p>6. Отбеливающие и дезинфицирующие средства</p>	<p>Раздражение кожи и слизистых оболочек, а также канцерогенное воздействие формалина</p>	
<p>7. Пестициды</p>	<p>Токсическое воздействие</p>	
<p>8. Строительные и отделочные материалы; клеи; краски масляные;</p>	<p>Раздражают кожу и слизистые оболочки; «Момент», «Феникс»</p>	

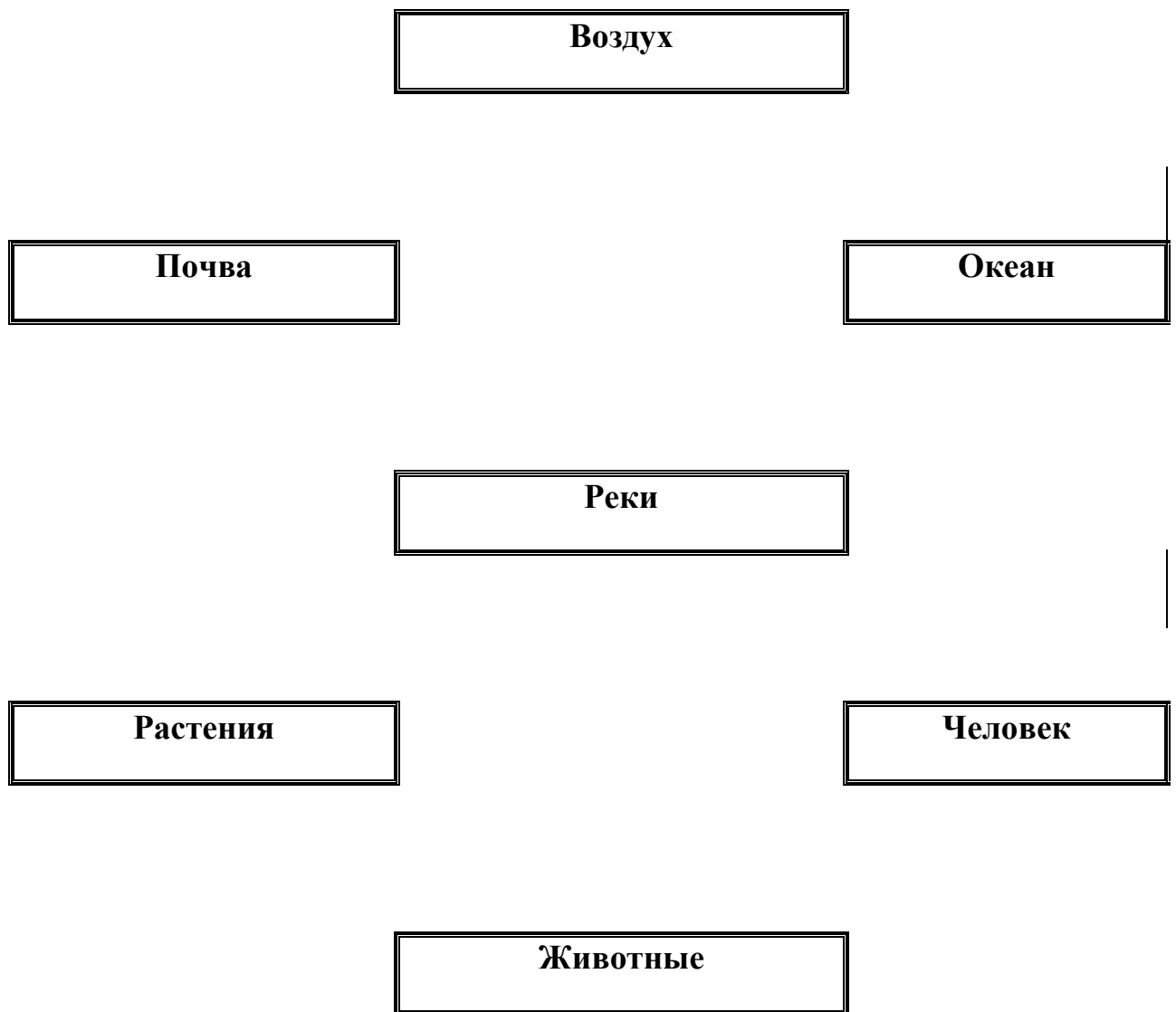
<p>лаки масляные, паркетный лак, эмали и нитроэмали</p> <p>Древесностружечные и древесноволокнистые плиты;</p> <p>Пленочные материалы для облицовки ДСП;</p> <p>Линолеум;</p> <p>Мебельная ткань и занавески</p>	<p>поражают нервную систему, могут вызвать рак. Токсическое воздействие тяжелых металлов и органических растворителей Воздействие токсичных и канцерогенных веществ. Пожароопасны; содержат наркотические вещества, поражают органы кроветворения. Выделяющийся формальдегид обладает мутагенными свойствами.</p> <p>Выделяют токсичные формальдегид и акриловую кислоту. Хлорвинил и ластификаторы могут вызывать хроническое отравление. Химические волокна электризуются, плохо впитывают влагу, содержат токсичные примеси</p>	
<p>9. Упаковки: металлические</p>	<p>Загрязнение окружающей среды, потеря дорогостоящих материалов.</p>	
<p>Упаковки полиэтиленовые, полистирольные и др.</p> <p>Многослойная и многокомпонентная упаковки</p>	<p>Не разлагаются бактериями и не растворяются; при нагревании разлагаются с образованием токсичных соединений. Не поддаются переработке, загрязняют окружающую среду</p>	

Обработка результатов и выводы

Используя приведенные сведения о наиболее распространенных токсичных металлах, начертите схему взаимосвязи источников токсичных веществ природной среды и человека:

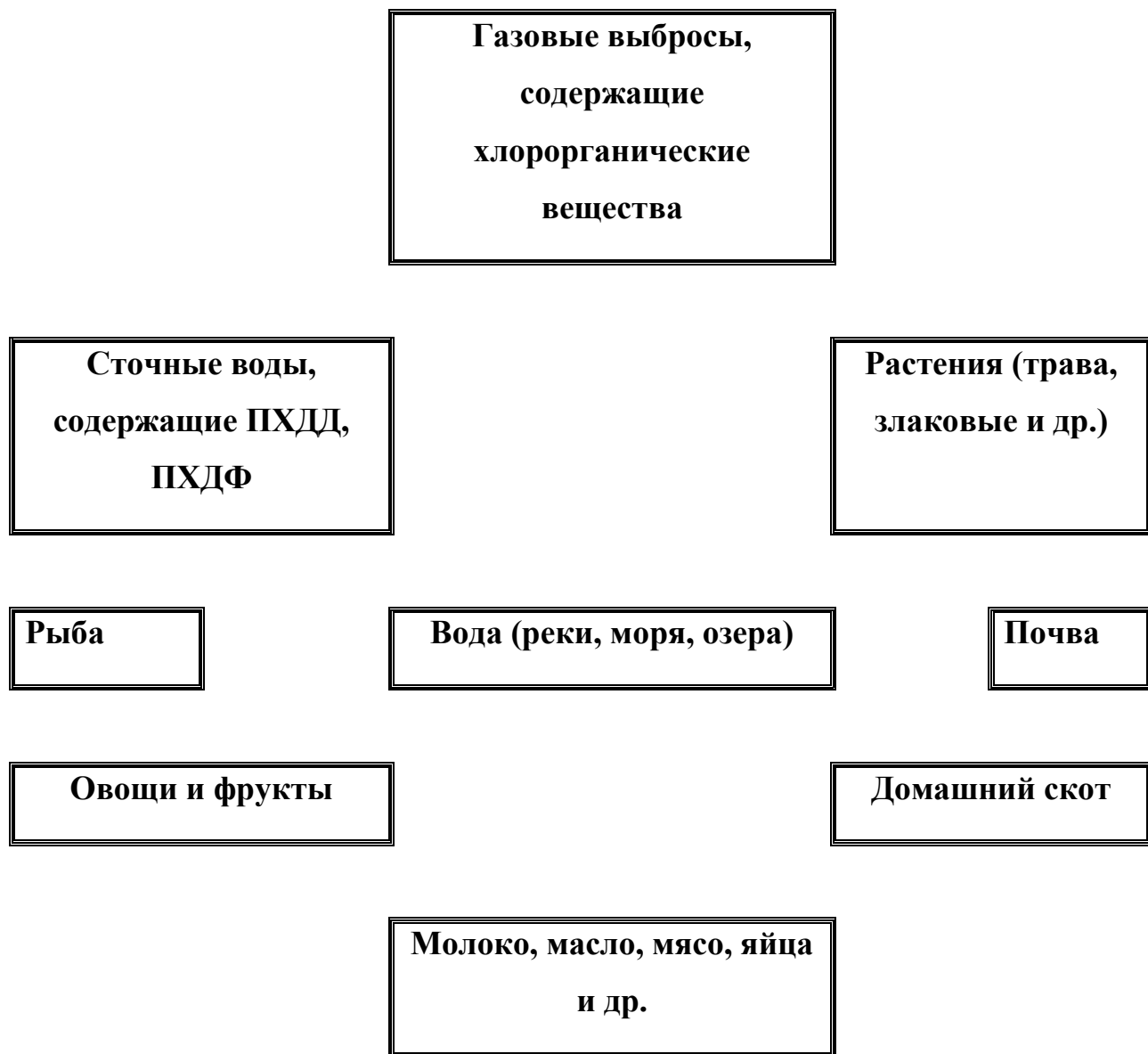


Вычертите схему переноса металлов между природными средами:



Сделайте вывод о возможных путях попадания токсичных металлов в организм человека и мерах предосторожности.

Вычертите схему поступления ПХДД и ПХДФ (полихлорированные диоксины, дибензофураны) в организм человека по пищевой цепи:



Опишите абиотические, биотические и антропогенные факторы среды района города, в котором Вы живете и сделайте соответствующие выводы о здоровье его населения.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет должен содержать:

Название и цель лабораторной работы.

Схему взаимосвязи источников токсичных веществ природной среды и человека.

Схему переноса металлов между природными средами.

Схему поступления ПХДД и ПХДФ (полихлорированные диоксины, дибензофураны) в организм человека по пищевой цепи.

Заполненную таблицу №3.

Выводы о лабораторной работе.

Контрольные вопросы

1. Назовите токсичные тяжелые металлы.
2. Перечислите особенности действия тяжелых металлов на организм человека.
3. Какие приемы снижения действия токсикантов на человека Вы можете перечислить?
4. Можно ли создать условия жизни для человека без присутствия токсикантов?