Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и почвоведения

С.М. ЗАВАЛЕЕВА

**ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Методические указания

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению 06.04.01 Биология

УДК 547 (07)

3 89

ББК 24.2 я7

Рецензент

доктор медицинских наук, доцент Е.С. Барышева

**Завалеева С.М.**

**3 89** Экология человека: Методические указания / С.М.

Завалеева. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ

Методические указания состоят из 4 практических занятий (семинары) и 4 лабораторных работ по экологии человека. Каждое занятие включает теоретическое изложение материала и контрольные вопросы для самоподготовки.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Экология человека» для студентов направления подготовки 06.03.01 - Биология.

ББК 24.2 я7

З

Содержание

[Введение 4](#_Toc1299603)

Лабораторные работы:

[Тема 1. Практическая деятельность в области экологии человека. 5](#_Toc1299604)

[Тема 2. Жилище – экологическая ниша горожанина. 6](#_Toc1299606)

[Тема 3. Сексуальная революция и ее последствия. 7](#_Toc1299608)

[Тема 4. Нормирование качества окружающей человека среды. 8](#_Toc1299610)

Практические занятия (семинары):

[Тема 5. Экология и здоровье человека. 10](#_Toc1299612)

[Лабораторная работа: «Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами» 11](#_Toc1299614)

[Тест. Дать правильные ответы. 16](#_Toc1299615)

[Тема 6. Культурная экология. 19](#_Toc1299616)

[Задачи 20](#_Toc1299618)

[Тема 7. Экобиология человека. 21](#_Toc1299619)

[Тема 8. Антропоэкологичекое таксонирование (районирование). 25](#_Toc1299621)

[При разработке тем и практических занятий использована следующая литература: 28](#_Toc1299622)

# Введение

Как и любой вид, человек не только зависит от среды, но и воздействует на нее. Природа наделила человека интеллектом, который и позволил ему найти «противоядие» против одного из важнейших экологических факторов – нехватки пищевых ресурсов: он создал сельское хозяйство – скотоводство и земледелие – примерно десять тысяч лет назад. Человек стал строить свою собственную экологическую систему.

Способность человека мыслить, создание орудий труда, позволили ему преодолевать действие обычных абиотических и биотических, в том числе и лимитирующих, факторов, но тем не менее он еще не победили их на 100%. Он остается зависимым от климатических явлений – жары и холода, засухи и дождей, и. т. п.. Собственно природа всегда будет составлять неотъемлемую часть окружающей человека среды, куда входят и искусственно созданная им среда, и общественные отношения и институты (социум). Искусственная среда обитания также воздействует на человека, причем как на биологические, так и на социальные процессы в человеческих популяциях.

# Тема 1. Практическая деятельность в области экологии человека. Содержание, предмет и метод экологии человека.

# Вопросы:

1. Место экологии человека в системе наук.
2. Цели и задачи экологии человека.
3. Определение дисциплины. Основные понятия экологии человека.
4. Различные точки зрения на предмет экологии человека.
5. Многообразие направлений в исследованиях по экологии человека.
6. Методическая основа экологии человека.
7. Географические методы, используемые в антропоэкологических исследованиях.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Как связана экология человека с гуманитарными, общественными и естественными науками?
2. В чем смысл выделении экологии человека в отдельную самостоятельную сферу научного знания?
3. С чем связано многообразие направлений в исследованиях по экологии человека?
4. На чем основывается методология экологии человека?
5. Для чего используются географические методы в исследованиях по экологии человека?

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. География и экология человека.
2. Глобальные проблемы экологии человека.

**Темы для дискуссий**

1. Возможно, ли создать единую методическую систему, позволяющую изучать весь комплекс отношений «человек – среда»?
2. «Человек – это микрокосмос». Как вы понимаете это утверждение?
3. Можно ли решить все проблемы человечества, если рассматривать человека только как биосоциальное существо? Может быть в человеке есть еще что-то, чего наука не понимает и не принимает, но это является управляющим в жизнедеятельности человека?
4. Каковы глубинные причины кризиса самого человека и окружающей его среды?

# Тема 2. Жилище – экологическая ниша горожанина.

# Формирование взглядов на проблему «человек и его среда обитания».

**Вопросы:**

* 1. Взаимоотношение человека и природы.
  2. Научные концепции исследователей как предпосылки современной экологии человека.
  3. Начальный этап формирования и развития современной экологии человека.
  4. Экология человека на современном этапе.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие основные черты взаимодействия человека и природы отмечались практически всеми мыслителями древности?
2. Как развивались идеи о взаимоотношениях человека и природы среди российских ученых?
3. Исследования каких знаменитых ученых Европы повлияли на становление науки экологии человека?
4. С именами каких ученых связано непосредственное возникновение и развитие экологии человека?

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. Современное международное сотрудничество в области экологии человека.

**Темы дискуссий**

1. Ученые полагают, что древние люди строили свои отношения с природой по-глупому и невежественно. Мифологическое мировоззрение наших предков позволяло рассматривать природу, как мир сознательных и одухотворенных живых существ, с которыми надо искать взаимопонимания и от которых ожидать помощи и поддержки, для того чтобы человек смог жить и удовлетворять свои материальные потребности. Согласны ли вы с этим утверждением?

# Тема 3. Сексуальная революция и ее последствия.

# Приспособление человека к окружающей среде.

Вопросы:

* 1. Понятие адаптации.
  2. Механизмы приспособления организма человека к окружающей среде.
  3. Адаптации человека, связанные с приспособлением к географическим условиям.
  4. Психо-социальная адаптация.

**Вопросы для самоконтроля**

* 1. Какие механизмы помогают человеческому организму приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям окружающей среды?
  2. Что означает понятие «адаптация» с экологической точки зрения?
  3. Изменения окружающей среды по-разному влияют на каждого человека, но ученые выделяют три основных типа реагирования. На чем основаны критерии выделения типов?
  4. Как проявляются генетические и физиологические адаптации людей к географическим условиям?
  5. Каким образом происходит адаптация личности к социальной среде?

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. Региональные проблемы экологии человека.
2. Задачи оптимизации окружающей среды в Республике Алтай.
3. Роль экологии человека при освоении новых территорий.
4. Программа изучения конкретной территории с позиции экологии человека.

**Темы для дискуссий**

1. современная наука не нашла место, где в организме человека располагается сознание, но тем не менее, есть факты, подтверждающие действие сознания на материальные объекты, в том числе и на собственное тело. Учувствует ли сознание в адаптации организма к окружающей среде? Можете ли вы обосновать свое мнение?
2. Некоторые ученые полагают, что человек меняется психически, физиологически и даже генетически в зависимости от состава и качества пищи, которую он употребляет. Могли бы вы подтвердить или опровергнуть это утверждение?

# Тема 4. Нормирование качества окружающей человека среды.

# Воздействие природной среды на человека.

Вопросы:

* + 1. Влияние климата и погоды на человека.
    2. Человек в экстремальных условиях.
    3. Человек в условиях избытка и недостатка химических элементов в природной среде.
    4. Природно-очаговые болезни.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Чем отличается химический механизм терморегуляции от физического.
2. Как влияет солнечная активность на организм человека?
3. Как проявляется действие типов погоды на человеческий организм?
4. Как изменяется состояние организма в условиях, которые являются экстремальными для человека?
5. С чем связаны заболевания организма человека, которые называют микторэлементозами?
6. Существует ли в нашей местности эндемические заболевания?
7. Какие болезни называют природно-очаговыми?

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. Влияние геофизических факторов на организм человека.
2. Космические и земные ритмы и их связь с организм человека.
3. Воздействие природной радиации на человеческий организм.
4. Географические закономерности распространения природно-очаговых заболеваний.

**Темы для дискуссий**

1. Многие жители горных районов Непала и Тибета хорошо переносят холод. В середине XX в. были описаны случаи чрезвычайной устойчивости к холоду шерпов-проводников, поднимавшихся вместе с известными альпинистами на высочайшие вершины мира. Один из горцев, 35 летний Манн Бахадур, провёл четверо суток на леднике (высота 5 - 5,3 тыс. м) при температуре воздуха от -13 до -150C босиком, в легкой одежде, без пищи. И врачи не нашли у него никаких существенных нарушений!

А вот противоположный пример. 15 апреля 1912 г. гигантский лайнер «Титаник», следовавший из Ливерпуля в Нью-Йорк, столкнулся в Атлантическом океане с айсбергом и затонул. Спасательные суда, приняв сигнал бедствия, прибыли на место катастрофы всего через 1ч 50 мин. Они подняли на борт людей, находившихся в шлюпках. Ни один из 1489 пассажиров, оказавшихся в ледяной воде, спасти не удалось. С чем же может быть связана такая разная реакция людей на воздействие экстремальных условий?

2. Ученые, проводя определенные исследования, случайно открывали, что эмоции человека влияют на процессы, происходящие в природе. Так, замечено, что страх как бы съедает мощность электромагнитного поля.

**Тема 5. Экология и здоровье человека.**

**Влияние состояния среды на здоровье и заболеваемость людей.**

Вопросы:

1. Экологические аспекты здоровья и заболеваемости.
2. Связь показателей здоровья с загрязнённостью окружающей среды.
3. Специфические техногенные экопатологии.
4. Радиационные поражения.
5. Поражения, обусловленные физическим загрязнением.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какое место в формировании здоровья человека занимает образ жизни?
2. Как загрязнение окружающей среды влияет на здоровье человека?
3. Какие факторы географической среды могут вызвать нарушение нормальной жизнедеятельности организма человека? В чем такие нарушения проявляются?
4. Каким образом происходит выявление действия техногенного загрязнения на здоровье населения?
5. С чем связана аккумуляция опасных веществ в живых организмах?
6. Как влияют тяжёлые металлы, ксенобиотики, нитраты и нитриты, ароматические углеводороды на организм человека?
7. Как действует физическое загрязнение на организм человека?

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы (земледелие, эксплуатация лесов и лесоустроительные работы, сооружение искусственных водохранилищ, орошение засушливых территорий, осушение переувлажненных и заболоченных регионов, интенсификация животноводства, строительные работы).
2. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразований природы.

# Лабораторная работа: «Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами»

При помощи тестов определите, достаточно ли ваш организм обеспечен микроэлементами и витаминами.

Тест на обеспеченность магнием

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вопрос** | **Да** | **Нет** |
| Часто ли у вас бывают судороги (в частности, ночные судороги икроножных мышц)? |  |  |
| Страдаете ли вы болями в сердце, учащенным сердцебиением и сердечной аритмией? |  |  |
| Часто ли у вас случается защемление нервов, например, в области спины? |  |  |
| Часто ли вы ощущаете онемение, например, в руках? |  |  |
| Часто ли вам угрожают стрессовые ситуации? |  |  |
| Регулярно ли вы употребляете алкогольные напитки? |  |  |
| Регулярно ли вы применяете мочегонные средства? |  |  |
| Много ли вы занимаетесь спортом? |  |  |
| Предпочитаете ли вы белый хлеб или изделия из белой муки? |  |  |
| Редко ли вы употребляете в пищу салат и зеленые овощи? |  |  |
| Во время готовки картофеля и овощей используете ли длительную водную обработку? |  |  |
| При покупке минеральной воды обращаете ли вы внимание на содержание в ней магния? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен магнием.

Тест на обеспеченность калием

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| Страдаете ли мышечной слабостью? |  |  |
| Повышено ли у вас давление? |  |  |
| Склонны ли вы к отекам? |  |  |
| Страдаете ли от пассивной деятельности кишечника? |  |  |
| Принимаете ли вы регулярно мочегонные препараты? |  |  |
| Употребляете ли вы регулярно в большом количестве алкогольные напитки? |  |  |
| Очень ли активно вы занимаетесь спортом? |  |  |
| Едите ли вы мало свежих фруктов? |  |  |
| Редко ли салат и овощи попадают на ваш стол? |  |  |
| Едите ли вы мало картофеля? |  |  |
| Во время готовки картофеля и овощей используете ли длительную водную обработку? |  |  |
| Редко ли вы употребляете фруктовые и овощные соки? |  |  |
| Редко ли вы едите сухофрукты? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен калием.

Тест на обеспеченность железом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| Часто ли вы чувствуете усталость и подавленность? |  |  |
| Произошли ли у вас за последнее время изменения волос и ногтей (например, нетипичная бледность и шероховатость кожи, ломкие волосы, вмятины на ногтях)? |  |  |
| Теряете ли вы последнее время много крови, например, в авариях или через донорство? |  |  |
| Обильны ли ваши менструации? |  |  |
| Вы беременны? |  |  |
| Занимаетесь ли вы профессиональным спортом? |  |  |
| Редко ли вы употребляете мясо? |  |  |
| Выпиваете ли вы более трех чашек черного чая или кофе в день? |  |  |
| Едите ли вы мало овощей? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен железом.

Тест на обеспеченность кальцием

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| Страдаете ли вы остеопорозом? |  |  |
| Бывает ли у вас аллергия, например, на солнце? |  |  |
| Принимаете ли вы регулярно препарата с кортизоном? |  |  |
| Часто ли у вас бывают судороги? |  |  |
| Вы беременны? |  |  |
| Выпиваете ли вы ежедневно меньше 1 стакана молока? |  |  |
| Употребляете ли вы мало таких молочных продуктов, как йогурт или сыр? |  |  |
| Пьете ли вы ежедневно напитки типа «кола»? |  |  |
| Употребляете ли вы мало зеленых овощей? |  |  |
| Вы едите много мяса и колбасы? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен кальцием.

Тест на обеспеченность витамином A и бета-каротином

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| Страдаете ли вы «куриной слепотой»? |  |  |
| Часто ли вы ночью водите машину? |  |  |
| Много ли вы работаете с экраном компьютера? |  |  |
| Ваша кожа сухая или шелушащаяся? |  |  |
| Страдаете ли вы повышенной восприимчивостью к инфекции? |  |  |
| Вы много курите? |  |  |
| Вы редко едите темно-зеленые овощи, такие, как листовой салат, зеленая капуста или шпинат? |  |  |
| Редко попадают в ваше меню сладкий перец, морковь и помидоры? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен витамином A и бета-каротином.

Тест на обеспеченность витамином D

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| Страдаете ли вы остеопорозом? |  |  |
| Избегаете ли вы солнца? |  |  |
| Вы едите мало рыбы, мяса и яиц? |  |  |
| Избегаете ли вы масла или маргарина? |  |  |
| Вы не едите грибы? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен витамином D.

Тест на обеспеченность витаминами группами B

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| Часто ли вы чувствуете себя неспособным к деятельности и лишенным энергии? |  |  |
| Легко ли вы раздражаетесь? |  |  |
| Часто ли вы подвергаетесь к стрессам? |  |  |
| Есть ли у вас проблемы с кожей, например, сухая кожа, трещины в уголках рта? |  |  |
| Вы регулярно употребляете алкогольные напитки? |  |  |
| Отдаете ли вы предпочтение продуктам из муки грубого помола? |  |  |
| Вы не едите мясо вообще? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен витаминами группами B.

Тест на обеспеченность витамином C

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| Страдаете ли вы частыми простудами или повышенной восприимчивостью к инфекциям? |  |  |
| Вы выкуриваете больше 5 сигарет в день? |  |  |
| Часто ли вы принимаете медикаменты с ацетилсалициловой кислотой и обезболивающие? |  |  |
| Редко ли вы едите свежие овощи? |  |  |
| Вы едите мало сырых салатов? |  |  |
| Часто ли вы едите сохраняющуюся в тепле и вновь разогретую еду? |  |  |
| Вы варите овощи и картофель в большом количестве воды? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен витамином C.

Тест на обеспеченность витамином E

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет |
| Страдаете ли вы нарушением кровоснабжения? |  |  |
| У вас слабые соединительные ткани? |  |  |
| Образуются ли у вас после повреждения некрасивые шрамы? |  |  |
| Часто ли вы бываете на солнце? |  |  |
| Вы курите? |  |  |
| Часто ли вы подвергаетесь негативному влиянию, например, смога или выхлопных газов? |  |  |
| Часто ли вы употребляете растительные масла? |  |  |
| Вы не употребляете растительный маргарин? |  |  |
| Вы не употребляете продукты из муки грубого помола? |  |  |

Если на большинство вопросов вы ответили «нет», то ваш организм в достаточной степени обеспечен витамином E.

**Обработка результатов и выводы.**

Проанализируйте результаты тестовых заданий и сделайте вывод о степени обеспеченности вашего организма витаминами, макро- и микроэлементами.

# Тест. Дать правильные ответы.

* + - 1. Комплексная эколого-социально-экономическая отрасль знаний, где все социальные, экономические и природные условия рассматриваются, как одинаково важные составляющие среды жизни человека, обеспечивающие различные стороны его потребности, - это:

1. экология человека;
2. химическая экология;
3. социальная экология;
4. прикладная экология.
   * + 1. Комплексная дисциплина, исследующая всю совокупность химических связей в живой природе и их химическое взаимодействие, связанное с жизнью, - это:
5. экология человека;
6. химическая экология;
7. социальная экология;
8. прикладная экология.

3. Научная дисциплина, рассматривающая соотношение общества с географической, социальной и культурной средами, т. е. со средой, окружающей человека, - это:

а) экология человека;

б) химическая экология;

в) социальная экология;

г) прикладная экология.

4. Занимается изучением механизмов разрушения биосферы человеком, способов предотвращения этого процесса и разработку принципов рационального использования природных ресурсов без деградации среды жизни:

а) экология человека;

б) химическая экология;

в) социальная экология;

г) прикладная экология.

5. Комплексная научная дисциплина, изучающая взаимодействие промышленного производства с природной средой и обеспечивающая создание и рациональное функционирование природно-промышленных систем разного ранга, - это:

а) инженерная экология;

б) сельскохозяйственная экология;

в) медицинская экология;

г) экология города (технология).

6. Изучает взаимоотношения культурных растений и домашних животных между собой и их воздействие на природную среду, включая экологию особей (аутоэкологию) и сообществ (синэкологию):

а) инженерная экология;

б) сельскохозяйственная экология;

в) медицинская экология;

г) экология города (технология).

7. Область научных знаний, интегрирующая в единый комплекс гигиену, токсикологию, анатомию и физиологию человека – это:

а) инженерная экология;

б) сельскохозяйственная экология;

в) медицинская экология;

г) экология города (технология).

8. Включает в себя оценку и прогноз процессов формирования его жилой и промышленной зон в связи с развитием города и систем расселения; учет возможных локальных или региональных негативных изменений природной среды и воздействия на человека этих изменений; разработку природоохраняемых мер для ограничения и ликвидации этих негативных последствий:

а) инженерная экология;

б) сельскохозяйственная экология;

в) медицинская экология;

г) экология города (технология).

9. Здоровье человека – это:

а) состояние полного физического, духовного и социального благополучия;

б) отсутствие болезни или физических дефектов;

в) состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни или физических дефектов;

г) среди ответов нет верного.

10. Здоровье с философских позиций можно рассматривать в соотношениях категорий:

а) как качества, так и количества;

б) качества;

в) количества;

г) среди ответов нет верного.

11. Центральный блок антропоэкосистем – это:

а) природа;

б) хозяйство;

в) население;

г) общность людей.

# Тема 6. Культурная экология.

# Социальные аспекты экологии человека.

Вопросы:

* 1. Влияние социальных факторов на здоровье.
  2. Этническая экология.
  3. Демографическая информация в экологии человека.
  4. Урбанизация и здоровье населения.
  5. Изучение образа жизни и качества жизни населения в экологии человека.
  6. Вредные привычки.

**Вопросы для самоконтроля**

* 1. Влияет ли социальное присутствие на состояние человека?
  2. Чем занимается этническая экология?
  3. Какую роль играет демографическая информация в экологии человека
  4. Как влияет городская среда на здоровье человека?
  5. Что значат выражения «здоровый образ жизни» и «нездоровый образ жизни»?
  6. В чем проявляется влияние наркотиков, алкоголя и табакокурение на организм человека?

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. Культурно-географические аспекты отдыха.
2. Организация охраны здоровья населения.
3. Гиподинамия

**Темы для дискуссий**

1. Науке известен случай, когда у людей занимающихся духовной практикой (в данном случае православных христиан) падал уровень радиоактивного излучения их организмов и, соответственно, очищалась и окружающая среда вокруг них. Таким образом, духовно чистый человек очищает не только себя, но и окружающую среду. Как вы относитесь к этому факту? Как вы думаете, может ли обычный человек, не занимающийся никакой духовной практикой, но ведущий здоровый образ жизни изменять качество окружающей его среды?

**Задачи**

1. По норме на каждого ученика в классе должно приходиться не менее 4,4 м3 воздуха. Сколько (по норме) учащихся можно разместить в классной комнате, длина и ширина которой вместе составляют 14,4 м, причем ширина в 1,4 раза меньше длины, а высота в 1,5 раза меньше ширины?
2. По нормам ВОЗ предельно допустимая концентрация (ПДК) нитратов для человека в сутки – 3,05 мг/кг. Подсчитайте, сколько мг нитратов является нормой для вашего организма.
3. По оценкам специалистов безвозвратное водопотребление составляет около 1% устойчивого стока пресных вод. Сколько воды безвозвратно теряется каждый год, если годовой сток пресных вод составляет около 15 тыс. км3?
4. Суммарный уровень шума от работающего телевизора, при разговоре в жилой комнате и при шуршании листвы составляет 140 дБ. При этом уровень шума от работающего телевизора равен суммарному уровню шума при разговоре и шуршании листвы. Определить уровень шума от работающего телевизора, при разговоре и шуршании листвы.
5. Радиоактивный радон, помещенный в запаянную ампулу, убывает вследствие распада по геометрической прогрессии, первый член которой M0=0,5 кг, знаменатель q=1/2, а число членов n=t/T+1. Определить количество радона, которое осталось в запаянной ампуле через t=38,3 суток, если период полураспада равен T=3,8 суток.
6. Реакция организма на введение лекарства может выражаться повышением кровяного давления, уменьшением температуры тела, изменением пульса и других физиологических показателей. Степень реакции зависит от назначенной дозы лекарства. Пусть *x* – доза назначенного лекарства, а степень реакции описывается формулой: *R(x) = x2\*(a-x),* где *a* –положительная постоянная. При каких значениях *x* реакция максимальна?

**Тема 7. Экобиология человека.**

**Потребности людей.**

Вопросы:

1. Структура потребностей.
2. Биологические потребности.
3. Психофизиологические механизмы возникновения потребностей.
4. Социально-психологические и социальные потребности.
5. Идеальные и экзистенциальные потребности.
6. Экономические потребности.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Структура потребностей по Н. Ф. Реймерсу.
2. Биологические потребности человека.
3. Социально-психологические потребности человека.
4. Социальные потребности.
5. Идеальные и экзистенциальные потребности.
6. Экономические потребности.
7. Потребность человека в ощущениях.

**Темы для дискуссий**

1. Действительно ли в человеке биологические потребности предопределены генетически? Может ли человек сознательно изменить особенности своего тела?
2. Согласны ли вы с утверждением, что для выхода из состояния экологического кризиса достаточно изменить сферу потребностей человека. Если да, то какие идеи для реализации вы могли бы предложить? Можете ли вы сейчас пересмотреть систему своих потребностей и что-то в ней изменить таким образом, чтобы это помогло преодолению экологического кризиса на планете?
3. Кризис личности и общества можно преодолеть, если в иерархии экзистенциальных, психологических и социальных потребностей на первое место поставить не стремление к самоутверждению, а стремление развивать в себе способность любить, а в окружающем мире проявлять утверждать любовь. Согласны ли вы с этим утверждением? Есть ли у вас свои идеи о возможных путях выхода из психологического и социального кризиса человека?
4. Влияние социально-экологических факторов на человека.

Искусственная среда также требует адаптации к себе, которая происходит через болезни. Причины возникновения болезней в этом случае следующие: гиподинамия, переедание, информационное изобилие, психоэмоциональный стресс. С медико-биологических позиций наибольшее влияние социально-экологические факторы оказывают на следующие тенденции: 1) процесс акселерации; 2) нарушение биоритмов; 3) аллергизация населения; 4) рост онкологической заболеваемости; 5) отставание физиологического возраста от календарного; 6) возврат инфекционной патологии; 7) абиологическая тенденция в организации жизни и другое. Эти тенденции в различной степени характерны практически для всех местообитаний человека, но наиболее рельефно они выступают в условиях городской среды.

**Акселерация –** это ускорение развития отдельных органов или частей организма по сравнению с некой биологической нормой. В нашем случае – это увеличение размеров тела и более раннее половое созревание. Ученые полагают, что это эволюционный переход в жизни вида, вызванный улучшающимися условиями жизни: хорошее питание, «снявшее» лимитирующее действие пищевых ресурсов, что спровоцировало процессы отбора, ставшие причиной акселерации.

**Нарушение биологических ритмов –** важнейшего механизма регуляции функций биологических систем, в условиях городской жизни мот быть вызвано появлением новых экологических факторов, например, электроосвещение, продлившее световой день. Происходит переход ***к новому ритмическому стереотипу,*** что вызывает болезни у человека и у представителей биоты города вследствие нарушения фотопериода.

**Аллергизация населения –** одна из основных черт в измененной структуре патологии людей в городской среде.

**Аллергия –** извращенная чувствительность или реактивность организма к тому или иному веществу, так называемому *аллергену* (простые и сложные минеральные и органические вещества), внешнему (*экзоаллергену*), или внутреннему (*аутоаллергены*), по отношению к организму. Причина аллергически заболеваний (бронхиальная астма, крапивница, лекарственная аллергия, волчанка и др.) в нарушении иммунной системы человека, которая эволюционно находилась в равновесии с природной средой. Городская же среда характеризуется резкой сменой факторов и появлением новых веществ – *загрязнителей,* давление которых раннееиммунная система человека не испытывала. Поэтому аллергия возникает без сопротивления организма и он не станет к ней резистентным.

**Онкологическая заболеваемость и смертность** - одна из наиболее показательных медицинских тенденций неблагополучия в данном городе или, например, в зараженной радиацией сельской местности (Яблоков, 1989, и др.). Эти заболевания вызваны опухолями. **Опухоли** (от греч. onkos) - новообразования, избыточные патологические разрастания тканей. Они могут быть *доброкачественные* (уплотняющие или раздвигающие окружающие ткани), и *злокачественные* (прорастающие в окружающие ткани и разрушающие их). Разрушая сосуды, они попадают в кровь и разносятся по всему организму, образуя так называемые *метастазы*. Доброкачественные опухоли метастаз не образуют.

Заболевание раком может возникнуть в результате длительного контакта с определенными продуктами: рак легких у рудокопов урановых рудников, рак кожи у трубочистов и т. п. Это заболевание вызывается определенными веществами, называемыми канцерогенными.

**Канцерогенные вещества** (от греч. - рождающие рак), или просто **канцерогены**, - химические соединения, способные вызвать злокачественные и доброкачественные новообразования в организме при воздействии на него. Их известно несколько сот. По характеру действия они разделяются на три группы: 1) *местного действия*; 2) *органотропные*, т. е. поражающие определенные органы; 3) *множественного действия*, вызывающие опухоли в разных органах. Многие канцерогенные вещества содержатся в загрязненном промышленными выбросами воздухе, в табачном дыме, каменноугольной смоле и саже, оказывая мутагенное воздействие на организм. Помимо канцерогенных веществ опухоли вызывают еще и **опухолеродные вирусы**, а также действие некоторых **излучений**: ультрафиолетового, рентгеновского, радиоактивного и др.

Кроме человека и животных опухоли поражают и растения. Они могут быть вызваны грибами, бактериями, вирусами, насекомыми, действием низких температур. Они образуются на всех частях и органах растений. Рак корневой системы приводит к их преждевременной гибели.

В экономически развитых странах смертность *от рака* стоит на втором месте после смертности от *сердечно-сосудистых* заболеваний. Ярко выделяется зависимость между раковыми заболеваниями и экологической обстановкой, т.е. *качеством окружающей среды*. Вообще, рак надо рассматривать как результат **разбалансирования организма** и, поэтому, его вызвать может в принципе любой фактор среды или их комплекс, способные привести организм в разбалансированное состояние. Например, вследствие превышения ***верхней пороговой концентрации*** загрязнителей воздуха, питьевой воды, токсичных химических элементов в рационе питания и т. п.

**Рождение на свет большого количества недоношенных детей**, а значит, физически незрелых – показатель крайне неблагоприятного состояния среды обитания человека. Оно связано с нарушением в генетическом аппарате и просто с ростом адаптируемости к изменениям среды.

Современное состояние человека, как биологического вида, характеризуется еще целым рядом медико-биологических тенденций, связанных с воздействием антропогенно-экологических факторов: рост близорукости и кариеса зубов у школьников, возрастание удельного веса хронических заболеваний, появление ранее неизвестных болезней.

**Инфекционные болезни** тоже неискоренены в городах. Количество людей, пораженных малярией, гепатитом и многими другими болезнями, исчисляется огромными цифрами, поэтому скорее следует говорить не о «победе», а лишь о временном успехе в борьбе с этими болезнями. «Возврат» инфекционных агентов фиксируется среди вирусов, которые переходят в новую стадию, способную жить в среде обитания человека, становясь возбудителями гриппа, вирусной формы рака и других болезней. По своему действию эти формы можно приравнять к *природно-очаговым*, но в городской среде (туляремия и др.).

В наши дни вновь, как и сто лет, назад получило распространение такое инфекционное заболевание, как туберкулез. Заболеваемость возросла даже в развитых странах из-за возникшей устойчивости к антибиотикам, обеднения и большой плотности населения в городах. Многие другие известные инфекционные болезни получили распространение, когда основная масса населения сосредоточилась в городах. Например, для того чтобы возникла эпидемия кори, требуется численность населения около 300 тыс. человек. Это так называемый «порог передачи», способствующий обострению эпидемиологической обстановки. Но знание этого порога позволяет успешно бороться против эпидемии – достаточно сделать прививки определенному количеству людей, чтобы не допустить распространения болезни.

**Абиологические тенденции**, под которыми понимаются такие черты образа жизни человека, как гиподинамия, курение и др., тоже являются причиной многих заболеваний: ожирение, рак, кардиологические болезни и др. К этому ряду относится и ***стерилизация*** среды – фронтальная борьба с вирусно-микробным окружением, когда вместе с вредными уничтожаются и полезные формы живого окружения человека.

**Тема 8. Антропоэкологичекое таксонирование (районирование).**

**Антропогенные экосистемы.**

Вопросы:

1. Человек и экосистмемы.
2. Сельскохозяйственные экосистемы (агро-экосистемы).
3. Индусттриально-городские экосистемы.

**Человек и экосистемы**

Человек, в конкурентной борьбе за выживание в природной окружающей среде, начал строить свои искусственные антропогенные экосистемы десять тысяч лет назад, создав сельское хозяйство – растениеводство и животноводство. На современном этапе он для удовлетворения всех возрастающих потребностей вынужден изменять природные экосистемы и даже разрушать их, может и, не желая этого.

Энергия – это изначальная движущая сила экосистем, причем всех и природных и антропогенных. Их энергетические ресурсы систем могут быть неисчерпаемы (солнце, ветер, приливы) и исчерпаемы (топливно-энергетические). Используя топливо, человек может добавлять энергию в систему или даже полностью ее субсидировать энергией. Опираясь на эти энергетические особенности существующих систем, Ю. Одум (1986) «выделил четыре фундаментальных типа экосистем»:

1. Природные: движимые Солнцем, несубсидируемые.
2. Природные, движимые Солнцем, субсидируемые другими естественными источниками.
3. Движимые Солнцем и субсидируемые человеком.
4. Индустриально-городские, движимые топливом (ископаемым, другим органическим или ядерным).

Третий и четвертый типы следует отнести к *антропогенным*.

К **первому типу экосистем** относятся океаны, высокогорные леса, являющиеся основой жизнеобеспечения на планете Земля. Они не способны поддерживать высокую плотность фауны и флоры, но занимают громадные площади на Земле. Ими движет энергия Солнца, они основа, стабилизирующая и поддерживающая жизнеобеспечивающие условия на планете.

Ко **второму типу экосистем** относят эстуарии в приливных морях, речные экосистемы, дождевые леса, т. е. те, которые субсидируются энергией приливных волн, течений и ветра. Они обладают высокой естественной плодородностью, поскольку организмы приспособились использовать энергию приливов и течений, ветра и дождя и т. п.. Здесь «производятся» столько первичной биомассы, что ее хватает не только на собственное содержание, но часть продукции может выноситься в другие системы или накапливаться.

Таким образом, природные экосистемы «работают» без всяких забот и затрат со стороны человека. Более того, здесь создается заметная доля пищевых продуктов и других материалов для человека. Но главное, здесь очищаются большие объемы воздуха, возвращается в оборот пресная вода, формируется климат и. т. д.

Совсем иначе работают антропогенные экосистемы. К ним можно отнести **третий тип** – агроэкосистемы, аквакультуры, производящие продукты питания и волокнистые материалы. Эти системы походят на природные – саморазвитие культурных растений в период вегетации – процесс природный за счет солнечной энергией. Но подготовка почвы, сев, уборка урожая – это уже энергетические затраты человека. Более того, он меняет экосистему, что выражается в ее ***упрощении***, т. е. в снижении видового разнообразия.

Современное сельское хозяйство позволяет удерживать экосистемы на ранних стадиях сукцессий, добиваясь максимальной первичной продуктивности одного или нескольких растений (кукурузы, пшеницы, гороха и т. п). Крестьянам удается добиваться высоких урожаев, но ценой больших затрат на борьбу с сорняками, на минеральные удобрения, на обработку почв и т. п. Сорняки – это пионерные виды растений естественного сукцессионного цикла, как и «свежие» паразиты – вредители полей – насекомые и микроорганизмы. Все вместе они могут уничтожить весь урожай.

Животноводство – это также путь к упрощению экосистемы. Охраняя полезных ему сельскохозяйственных животных (коров, свиней, овец и др.), человек уничтожает диких животных: хищников и травоядных - конкурентов в пище. Рыбоводство упрощает экосистемы водоемов.

В целом же, по мере роста народонаселения, люди будут вынуждены преобразовывать все новые зрелые (климаксные) экосистемы в простые молодые продуктивные (например, уничтожая тропические леса). На поддержание этих систем возрастет и использование топливно-энергетических ресурсов. Кроме того, произойдет утрата их видового разнообразия и природных ландшафтов.

Молодые продуктивные экосистемы очень уязвимы из-за монотипного видового состава, так как в случае ее разрушения, например, засухой, ее уже не восстановить из-за разрушения генотипа. Но для жизни человечества они необходимы. Поэтому основная задача – сохранить баланс между упрощенными антропогенными и соседствующими с ними более сложными, с богатейшим генофондом, природными экосистемами, от которых они зависят.

В экосистемах **четвертого типа**, к которым относятся индустриально-городские системы, энергия топлива полностью заменяет солнечную энергию и расход ее на два-три порядка выше, чем в природных экосистемах. Годовая потребность человека в пище – около 1 млн ккал, но реальные затраты энергии на душу населения в десятки раз больше (в США они в 86 раз больше). В разных странах эти затраты отличаются, например, в странах третьего мира они в несколько десятков раз меньше, чем в развитых странах. Эти страны как бы находятся в стадии экосистемы первого-второго типа, в то время как развитые страны уже прошли через все четыре типа экосистем.

# При разработке тем и практических занятий использована следующая литература:

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 566 с.
2. Алексеев С.В. Экология. – СПб: СМИО Пресс, 2000 – 240 с.
3. Прохоров Б.Б. Экология человека. – М.: издательский центр «Академия», 2003. – 320 с.
4. Эдокова Г.И. Методическое пособие по экологии человека – Горно-Алтайск, 1994. – 107 с.
5. Саблин В.С., Саклава С.П. Психология человека – М.: издательство «Экзамен», 2004 – 352 с.
6. Реймерс Н.Ф. Охрана окружающей человека среды: Словарь-справочник – М.: просвещение, 1992. – 320 с.
7. Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия,1989. – 864 с.
8. Дмитриев А.Н. Огненное пересоздание климата Земли. – Новосибирск – Томск: изд-во ООО «Твердыня», 2002. – 148 с.
9. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов на/Д.: Феникс. 2001. – 576 с.
10. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т., Глазачев С.Н. Основы общей экологии. – М.: Устойчивый мир, 2000 – 272 с.
11. Трушкина Л.Ю., Трушкин А.Г., Демьянова Л.М. Гигиена и экология человека. Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 448 с.
12. Физиология человека. В 3-х томах. Т.З. Пер с анг./ Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 1996. – 198 с.
13. Целебник № 14 // Свет. Природа и Человек, 2004, № 4, С. 49 – 53.
14. Данилова Н.Н. Психофизиология. – М.: Аспект Пресс, 1998. – 373 с.
15. Коротков К.Г. Основы ГРВ биоэлектрографии. – СПб. СПбГИТМО (ТУ), 2001. – 320 с.
16. Чумаков Б.Н. Валеология: Учебное пособие. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 407 с.
17. Мирютина Т.М., Ермолаев О.Ю. Введение в психофизиологию. – М.: Московский психо-социальный институт: Флинта, 2001. – 400 с.
18. Фромм. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 2000. – с. 224 (Антология гуманной педагогики).
19. Гора, Е. П. Экология человека [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. П. Гора. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дрофа, 2007. – 540 с.
20. Биология: учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. Ярыгин В. Н., Васильева В. И., Волков И. Н. и др. – Москва: Высш. шк., 2002, в 2 кн. – 432 с.: ил.
21. Биология индивидуального развития животных / Газарян К. Г., Белоусов Л. В. – Москва: Высшая школа 2001.