

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный аграрный университет»

Кафедра Экологии и ландшафтного строительства

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Лекции

Ставрополь, 2022

ТЕМА: Предмет экологии человека. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук

ПЛАН

1. Понятие экологии человека.
2. Предмет и объекты экологии человека.
3. Структура экологии человека.
4. Связь экологии человека с другими науками.
5. Методы, применяемые в экологии человека

1. Понятие экологии человека

Биосфера – это единственная система, обеспечивающая устойчивость среды обитания земных живых организмов, и в том числе человека, при любых возникающих возмущениях. Нет никаких оснований надеяться на возможность построения искусственных сообществ, обеспечивающих стабилизацию окружающей среды в той степени, что и естественные сообщества. Из этого следует, что биосфера является естественным и пока единственным местом обитания человечества в современном и прогнозируемом на ближайшее будущее состоянии человеческого сообщества.

Человек воздействует на естественную среду своего обитания не только потребляя ее ресурсы, но и изменяя природную среду, приспособив ее для решения своих практических, хозяйственных задач. В силу этого человеческая деятельность оказывает существенное влияние на окружающую среду, подвергая ее изменениям, которые затем влияют и на самого человека. За всю историю цивилизации было вырублено $\frac{2}{3}$ лесов, уничтожено в результате человеческой деятельности более 200 видов животных, растений, на 10 миллиардов тонн уменьшились запасы кислорода, деградировано около 200 млн. га земель в результате неправильного, нерационального ведения сельского хозяйства. Двадцатый век как век научно-технического прогресса существенно усилил экономическое давление человека на природную среду. Ежедневно в результате нерациональной деятельности человека 44 гектара земель обращаются в пустыни, в минуту уничтожаются свыше 20 гектаров лесов, ежедневно исчезают по одному виду животных и растений, ежегодно умирают от голода свыше 40 тыс. детей. Негативная деятельность человека по отношению к природной среде проявляется объективно в трех взаимосвязанных формах. Это – загрязнение окружающей природной среды, истощение природных ресурсов, разрушение природной среды.

Экология человека возникла и сформировалась как ответ на запросы общества, обеспокоенного состоянием среды своего обитания и качеством своего здоровья. При этом возникла необходимость исследовать внешнюю (окружающую среду), внутреннюю (организм человека и его здоровье) и специфику процессов

жизнедеятельности населения.

Экология человека – это наука, изучающая закономерности взаимодействия человеческих общностей с окружающей их постоянно усложняющейся средой обитания, природными, социальными, производственными, эколого-гигиеническими факторами, включая культуру, обычаи, религию, с целью выяснить направленность и последствия эколого-социально-демографических (антропоэкологических) процессов, а так же причины их возникновения.

Цель экологии человека – обеспечить общество соответствующей информацией, способствующей оптимизации жизненной среды человека и процессов, протекающих в человеческих общностях и оценить их последствия для жизнедеятельности людей.

Практическая задача экологии человека – создание экологически чистой, безопасной и социально комфортной среды обитания человека. Предмет и объекты экологии человека

Объект экологии человека – сам человек и его окружение. *Предметом экологии человека* является антропоэкосистема – пространственное подразделение среды обитания человека, во всех своих проявлениях, обладающее сходством природных, социально-экономических, эколого-гигиенических, культурно-бытовых условий жизнедеятельности населения, которые формируют мировосприятие и экологическое сознание, уровень здоровья, демографическое поведение, физический облик, трудовые навыки, образ жизни, обряды и обычаи, выбор религии, профессиональные предпочтения и другое. Каждая антропоэкосистема характеризуется определенной внутренней однородностью (гомогенностью) и отличается заметной разнородностью (гетерогенностью) с соседними. Примером соседних антропоэкосистем является город и окружающая его сельская местность

Экология человека изучает антропосистемы различного уровня – от глобального, до локального и даже микролокального. Вся планета Земля с ее воздушной оболочкой и ближним космосом может быть единым объектом изучения экологии человека.

Холистический подход предполагает рассмотрение таких вопросов экологии человека, как:

- численность отдельных общностей людей и всего человечества;
- возрастная и половая структура общностей;
- уровень здоровья людей, который может быть выражен через среднюю продолжительность жизни, наиболее характерные болезни и распространенные причины смерти;
- специфика питания людей каждой эпохи, калорийность пищи, способы ее приготовления;
- тип трудовой деятельности, механизмы и орудия труда, источники

энергии, используемые в хозяйстве и быту;

- система расселения;
- культурные и гигиенические навыки;
- социально-экономическое благополучие и человеческое развитие;
- экология одежды;
- экология жилища;
- анализ состояния окружающей среды;
- управление сферой услуг и проблемы потребительского х
- семья и другие.

Эти же проблемы входят в круг задач, решаемых экологией человека

2. Связь экологии человека с другими науками

Теоретически и практически экология человека использует методы и информацию многих наук, с которыми она взаимодействует.

Изучение взаимодействия человека и внешней среды невозможно без использования информации и методов ряда *наук о Земле*. В работах по экологии человека постоянно обсуждаются вопросы причинной связи процессов жизнедеятельности населения с климатом, природными водами, почвенным покровом, растительностью, опасными природными явлениями, биогеохимической ситуацией.

Экология человека самым тесным образом связана с *биологией*. Специалисты по экологии человека используют информацию из работ по популяционной генетике, экологической генетике, наследственным болезням и аномалиям у человека, экологической физиологии, иммунодефицитным состояниям, аллергологии, экологической токсикологии, наркологической токсикологии, радиоэкологии, биокибернетике.

Экология человека прочно связана и с *медициной*, особенно с ее гигиеническим направлением. Антропоэкологи широко используют материалы следующих разделов медицины: история медицины и здравоохранения, биологические основы медицины, клиническая медицина, эпидемиология инфекционных и неинфекционных болезней, общая гигиена, социальная гигиена, коммунальная гигиена и гигиена окружающей среды, гигиена питания, радиационная гигиена.

Экология человека заимствовала некоторые методологические положения, методические подходы и технические приемы исследования от *эпидемиологии* заразных болезней – науки, изучающей закономерности эпидемического процесса и разрабатывающей методы борьбы с инфекционными болезнями человека. Эпидемиология неинфекционных болезней трактуется как метод изучения

закономерностей распространения неинфекционных болезней среди населения, основанный на применении статистических показателей.

Экология человека тесно связана с большинством *общественных наук*. Наиболее глубокие связи существуют между экологией человека и *демографией*, так как обе эти дисциплины изучают население в сходных аспектах.

Тесная взаимосвязь прослеживается между *антропозкологией* и *социологией*, которая изучает взаимосвязь разных общественных явлений и закономерности социального поведения людей.

Логические связи экологии человека с экономическими науками достаточно наглядно прослеживаются в любом антропозкологическом исследовании. Экология человека наиболее тесно связана с тематикой следующих направлений экономической науки: мировые природные ресурсы, мировое продовольственное положение, международное общественное разделение труда, размещение производительных сил, экономическое районирование, урбанизация и экономика городов, экономика здравоохранения, экономика охраны окружающей среды, рекреационная экономика.

Рассматривая связи между антропозкологией и другими научными направлениями, целесообразно остановиться на такой важной дисциплине, как *районная планировка и градостроительство*. С интересами экологии человека совпадают следующие разделы исследований: теоретические и научные основы районной планировки и градостроительства, планировка и застройка районов и больших территорий, планировка и застройка городов и населенных мест, города и городские агломерации. В исследованиях по экологии человека используется исторический метод, а также информация из работ археологов, этнографов и специалистов по этнической антропологии.

Логика антропозкологических исследований указывает на необходимость тесного взаимодействия экологии человека и психологии.

3. Методы, применяемые в экологии человека

Системный подход пронизывает большинство антропозкологических исследований, так как сам человек и определенная исследуемая общность являются частью системы в силу всеобщей связи элементов живой природы.

Методы регистрации и оценки состояния среды являются необходимой частью любого экологического исследования. К ним относятся метеорологические наблюдения; измерения температуры, прозрачности, солености и химического состава воды; определение характеристик почвенной среды, измерение освещенности, радиационного фона, напряженности физических полей, определение химической и бактериальной загрязненности среды и т.п. К этой же группе методов следует отнести *мониторинг* – периодическое или непрерывное слежение за состоянием экологических объектов и за качеством среды.

Большое практическое значение имеет регистрация состава и количества вредных примесей в воде, воздухе, почве, растениях в зонах антропогенного загрязнения, а также исследования переноса загрязнителей в разных средах. В настоящее время техника экологического мониторинга быстро развивается, используя новейшие методы физико-химического экспресс-анализа, дистанционного зондирования, телеметрии, компьютерной обработки данных.

Важным средством экологического мониторинга, позволяющим получать интегральную оценку качества среды, являются *биоиндикация* и *иотестирование* – использование для контроля состояния среды некоторых организмов, особо чувствительных к изменениям среды и к появлению в ней вредных примесей.

Исследования влияния факторов среды на жизнедеятельность человека включают в себя *клинические* методы – в процессе медицинских осмотров позволяют выявить в организме изменения в ответ на действие факторов окружающей среды, *лабораторный эксперимент* – искусственно воспроизводят различные условия и изучают сдвиги в реакциях организма. Для этого используют животных или людей добровольцев.

Методы статистической обработки данных позволяют получить представление о положительных или отрицательных сдвигах в здоровье населения под влиянием окружающей среды.

В соответствии с целью исследования применяют методы, используемые в гуманитарных науках (социальных науках, демографии, психологии и др.) и/или естественных науках (физиологии, психофизиологии, биохимии и т.д.).

Становление и развитие антропоэкологических идей сопровождалось переработкой и совершенствованием методов исследования, которые экология человека получила от таких дисциплин, как физическая и социальная география, демография, социология, биология, медицина. Большое место отводится оценке природных, социально-бытовых, экономических, политических, эколого-гигиенических и иных факторов, составлению кадастров, содержащих их перечень, которые влияющих на жизнедеятельность населения.

Для решения научных и прикладных задач по экологии человека исследования проводятся на различных пространственных уровнях, которые можно разделить на три основных – локальный, региональный и глобальный. Каждому из них соответствует своя специфика исследования и свойственная только данному уровню широта и глубина вскрываемых процессов. Для каждого уровня характерен свой картографический масштаб, как используемых картографических источников, так и картографического оформления окончательных результатов исследования.

Решение исследовательских антропоэкологических проблем осуществляется с использованием методов и техники сбора информации, которые сложились в науках, послуживших базой формирования экологии человека.

Среди этих методов – оценивание, моделирование, картографирование,

районирование и прогнозирование.

Оценивание среды обитания населения – это сопоставление неизвестного с известным. В антропоэкологии оценка всегда осуществляется для человеческих общностей. Но в разных ситуациях важно выяснить – для какой общности людей проводить оценку. Субъектами оценки могут быть: постоянное население, временное население (люди, работающие в вахтовом или экспедиционном режиме, группы людей, эпизодически посещающие территорию – туристы, изыскатели и т.д.).

Сложность интегрального оценивания антропоэкологической ситуации состоит в том, что почти отсутствуют компоненты природы и общественной жизни, которые воздействовали бы на жизнедеятельность населения и уровень его здоровья изолированно, обособленно. Последствия подобного воздействия могут зависеть от всей совокупности условий. Изменение даже одного, на первый взгляд незначительного, элемента может привести к совершенно иным (против ожидаемых) результатам.

Антропоэкологическое таксонирование (районирование). Для антропоэкологического изучения территории, анализа проблемных ситуаций, возникающих при воздействии факторов риска на население, и последующего упорядочивания полученной информации служит *таксонирование*, т. е. деление территории на более мелкие таксоны (на типологические или региональные пространственные системы). Антропоэкологическое таксонирование может способствовать решению многих актуальных научных и прикладных проблем в области повышения уровня общественного здоровья, охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологического надзора, осуществления социально ориентированной экономической политики, градостроительного проектирования и т.д.

Моделирование. В экологии человека широко используются методы моделирования, или построения различных моделей, имитирующих антропоэкологические процессы или явления.

Дистанционная информация в работах по экологии человека. При решении антропоэкологических проблем весьма продуктивно могут быть использованы дистанционные методы и приемы исследования (аэрофотосъемка, космифотосъемка, непосредственные визуальные наблюдения из космоса). Эти методы успешно используются в геологии, геодезии, географии, океанологии, метеорологии и т.д. С помощью дистанционной информации (в сочетании с наземными исследованиями) могут быть изучены природа, хозяйство, структура территориальной организации общества, природные очаги ряда опасных заболеваний, нарушения среды обитания человека и, что очень важно, динамические тенденции в развитии этих явлений и процессов.

ТЕМА: Экологическая ниша человека ПЛАН

1. Человек как панэйкуменный вид.
2. Экологическая ниша вида *Homo sapiens*. Степень согласованности деятельности человека с законами и принципами общей экологии.
3. Экологическая дифференциация человечества.

1. Человек как панэйкуменный вид

Благодаря научно-техническому прогрессу человек расширил сферу своей производственной деятельности. Она стала охватывать не только хорошо освоенные регионы, но и зоны с экстремальными и даже крайне экстремальными условиями: высокогорье, Крайний Север, пустыни, Арктику, Антарктиду, дно морей и океанов. Сегодня человечество представляет собой панэйкуменный вид, то есть человеком заняты все доступные экологические ниши планеты. Началось освоение ближнего космоса.

Хотя социальные, прежде всего миграционные, процессы и урбанизация отрывают человека от естественной среды обитания, биологическая сущность индивидуума и популяции в целом, сформировавшаяся в процессе длительной эволюции, сохраняется довольно устойчиво. Тысячелетиями шло приспособление населения различных географических регионов к условиям существования в определенных экологических нишах, пока их морфофункциональные признаки не стали адекватными среде обитания, пока не выработались генетически устойчивые механизмы адаптации к конкретному набору факторов. И сегодня для каждого человека существует оптимальная экологическая среда обитания со свойственными ей климатическими, геохимическими, биохимическими и социальными условиями, при которых он проявляет оптимальную биологическую и трудовую активность.

Окружающая среда в совокупности с наследственностью оказывает формообразующее влияние на все структуры организма, на особенности его конституционального сложения. В последние годы накоплен большой материал, свидетельствующий о конституционально-генетической предрасположенности человека к некоторым заболеваниям, о специфике клинической картины в зависимости от типа индивидуальной конституции человека, об особенностях протекания адаптационного процесса при смене климатогеографического региона у лиц с разными типами конституции. Конституция (лат. *constitutio* - установление, организация) - комплекс индивидуальных, относительно устойчивых морфологических, физиологических и психических свойств организма, обусловленных наследственностью, а также длительными, интенсивными влияниями окружающей среды и проявляющихся в его реакциях на различные воздействия.

2. Экологическая ниша вида Homo sapiens. Степень согласованности деятельности человека с законами и принципами общей экологии

Понятие экологической ниши человека и его разумной деятельности неразрывно связаны. Именно благодаря разуму пространственной нишей человека стала вся Земля, а в настоящее время в значительной мере и космическое пространство. Человек предельно расширил трофические границы ниши. Социальные и технические возможности позволили использовать все продукты, представляемые природой. Кроме этого, человек постоянно расширяет объемы и спектр продуктов, получаемых в культурном хозяйстве и в промышленных условиях.

Крайне специфична ниша человека и по поведенческому статусу. Она больше обуславливается социальными условиями (законами, правилами, моралью), чем биологическими критериями и природными факторами. Свою зависимость от природных условий человек свел до минимума. В таких условиях практически не работают механизмы регулирования численности человеческой популяции (гомеостаз), в том числе практически все модифицирующие (абиотические) и регулирующие (биотические) факторы, включая хищничество, паразитизм, территориальность и т.п.

Другие механизмы гомеостаза (стрессовые явления, миграции и т.п.) действуют в сильно смягченной форме. Ни в значительной мере снимаются социальными условиями (достижения медицины, информационное обеспечение, бытовые условия и пр.). Важнейший результат этого – взрывообразный рост численности народонаселения и связанные с ним проблемы.

Широкая экологическая валентность (гиперэврибионтность) человека, как и неограниченная экологическая ниша, позволили ему перейти в ранг уникального вида. Способного подчинять своим интересам другие виды, уничтожать их. Такие явления чужды видам, существующим в границах экосистем и занимающим определенные места в цепях питания, поскольку уничтожение других видов равносильно самоуничтожению. Это один из парадоксов развития человека как биосоциального существа.

Человек обеспечил свое превращение в гиперэврибионта не за счет биологических механизмов, а за счет технических средств, и поэтому он в значительной мере утратил потенциал биологических адаптаций. В этом причина того, что человек находится в числе первых кандидатов на уход с арены жизни в результате им же вызываемых изменений среды.

Отсюда важный вывод: если современная ниша человека – прежде всего результат разумной деятельности, власти над окружением, следовательно, разум должен выступать и основной движущей силой ее изменения. Реально изменение ниши за счет второй составляющей – образа действия или жизненного статуса. В

двух словах – это отказ от подчинения природы себе и переход на сотрудничество с ней.

Степень согласованности деятельности человека с законами и принципами общей экологии

Изменение границ оптимальных и лимитирующих факторов. Человек способен изменять силу действия и число лимитирующих факторов, а также расширять или, наоборот, сужать границы оптимальных значений факторов среды. Например, снятие урожая неизбежно связано с обеднением почв элементами минерального питания растений и переводом некоторых из них в категорию лимитирующих факторов.

Человек неизмеримо расширил свои адаптационные возможности за счет кондиционирования условий своей среды (одежда, жилище, новые материалы и т.п.) и тем самым резко уменьшил зависимость от природной среды и представляемых ею ресурсов. Например, в рационе человека пищевые ресурсы дикой природы составляют только 10-15%. Остальные пищевые потребности удовлетворяются за счет культурного хозяйства.

Следствием уменьшения зависимости от факторов среды является расширение человеком своего ареала на всю планету и снятие естественных механизмов регулирования численности популяции.

Изменение факторов и механизмов регулирования численности популяции. Человек снял или частично разрушил практически все природные механизмы популяционного гомеостаза по отношению к своей популяции. Абиотические факторы почти не сказываются на численности. Она практически не регулируется хищниками, паразитами и межвидовыми конкурентными отношениями. Острота внутривидовых взаимоотношений снимается социальными и юридическими нормами поведения. Болезни, уносившие ранее миллионы жизней (оспа, малярии, холера, чума и др.), полностью или в основном локализованы. Болезни цивилизации (сердечно-сосудистые, онкологические, СПИД и др.) при современных темпах увеличения народонаселения (на 85-90 млн. человек ежегодно) заметно не изменяют тенденций экспоненциального роста численности вида.

Применительно к человеку практически «не работает» принцип территориальности как фактор регулирования численности популяции.

Территориальные перемещения ресурсов снимают различия их запасов в пределах обширных регионов. Природно-территориальные (экосистемные) границы все больше заменяются административно-территориальными.

Регулирование плотности человеческой популяции, если оно имеет место, осуществляется за счет осознанного воздействия на рождаемость, а не в ответ на имеющуюся численность, что характерно для биологических популяций.

Воздействие на функционирование экосистем. Отдельные экосистемы и даже

их крупные блоки (например, степи, прерии) человек практически полностью уничтожил. В других он серьезно нарушает свойственные им процессы, принципы и закономерности функционирования:

а) цепи питания и экологические пирамиды. В природных экосистемах на высоких звеньях цепей питания не бывает большой продукции, биомассы и численности организмов. Человек нарушил этот принцип по отношению, как к своей популяции, так и к другим видам (сортам, породам). Такое несоответствие природным экосистемам стало возможным благодаря присвоению и вложению в системы дополнительной энергии.

Нарушение правил экологических пирамид оказывается неоправданно дорогим. Оно неизбежно сопровождается изменениями в круговоротах веществ, накоплением отходов и загрязнением среды (например, животноводческие комплексы).

б) изменение границ экологических ниш. Человек существенно изменяет границы экологических ниш организмов. За этим следует усиление конкуренции и действие правила конкурентного исключения. Конечный результат таких явлений – обеднение видового состава сообществ. Последнее, в свою очередь, расширяет возможности для внедрения в экосистемы несвойственных им видов.

в) воздействие на динамику экосистем. Рубки лесов, осушение болот, пожары и другие виды антропогенной деятельности приводят к разрушению или нарушению конечных (климаксных) стадий экосистем, к замене их промежуточными сообществами. Человек нередко поддерживает экосистемы на промежуточных стадиях динамики в течение длительного времени для получения интересующего его эффекта. К примеру, он сохраняет лиственные леса на месте коренных хвойных, поскольку они более ценные в рекреационном (для отдыха) отношении или устойчивые к загрязнениям атмосферы.

Иногда наоборот стимулируются сукцессионные процессы для быстреего перевода экосистем в завершающие стадии динамики. Все это приводит к снижению устойчивости сообществ.

Влияние человека на функции живого вещества в биосфере. Одним из масштабных результатов деятельности человека является нарушение механизмов функционирования живого вещества и его функций:

– *константность живого вещества.* Важным условием постоянства (константности) массы живого вещества в биосфере является сохранение условий, обеспечивающих нормальную продуктивность сообществ. Эти условия нарушаются в результате истощения почв, замены более продуктивных экосистем менее продуктивными, отчуждения земель под различные виды строительства и т.п. За счет повышения человеком продуктивности экосистем, например окультуривания земель, потери живого вещества не компенсируются;

– *транспортная и рассеивающая функции живого вещества.* Эти

функции человек изменяет или дополняет, перемещая большие массы продукции в пространстве, нарушая при этом круговороты (например, вынос водным стоком натрия, магния, кальция, калия и азота с площадей вырубок увеличился соответственно в 3; 8; 9; 20 и 100 раз);

– *деструкционная и конструкционная функции.* Усиление человеком разрушительных явлений в биосфере происходит в результате извлечения ресурсов из недр, а также использования поверхности литосферы.

Результатом интенсификации концентрационных процессов является накопление на поверхности земли ресурсов или продуктов их переработки в таких объемах, что они выделяются в специфические техногенно-геохимические провинции.

Следствие различий темпов социального и технического прогресса. Для социальных и связанных с ними техногенных структур характерна низкая экологическая эффективность. Основная часть ресурсов составляет отходы. Такие явления во многом обусловлены несоответствием темпов развития технических и социальных структур.

Изменение временного фактора развития биосферных процессов. Период развития биосферы, связанный с деятельностью человека, рассматривают как «ноогенез». Ему предшествовал период «биогенеза». Эти периоды не сопоставимы ни по продолжительности, ни по интенсивности изменения среды и биосферных процессов.

Нарушение временного фактора развития биосферы и среды обитания приводит к несоответствию темпов изменения среды и адаптационных возможностей организмов. Следствием этого является нарушение в соотношении численности отдельных видов (результат неодинаковой адаптивности), снижение устойчивости и продуктивности экосистем, гибель некоторых видов.

Отчужденность человека от природы. Действия человека характеризуются не только нарушением временного фактора в развитии биосферных процессов, но и отчужденностью (эмансипацией) от природы, подчинением ее своим целям. Чаще всего он выступает как внешний фактор по отношению к экосистемам. Это дает основание говорить о специфической экологической нише человека.

3. Экологическая дифференциация человечества

С понятием экологической ниши тесно связана экологическая дифференциация человечества.

Расы человека (франц. *rase*, итал. *Razza* – род, порода, племя) – систематическое подразделение внутри вида *Homo sapiens* – человек разумный. Каждая раса характеризуется совокупностью наследственно обусловленных признаков (цвет кожи, глаз, волос, особенности мягких частей лица, черепа, рост и

др.), связанных с единством происхождения и определенной областью распространения.

Современное человечество подразделяют на 3 или 5 больших рас. В первом случае это экваториальная (негро-австралоидная), евразийская (европеоидная), азиатско-американская (монголоидная) расы, во втором- негроидная, европеоидная, австралоидная, монголоидная и американская. Внутри каждой расы выделяют подрасы. Так, внутри экваториальной расы – это негрская, негрильская, бушменская, австралийская и др.; внутри европеоидной – атланти-балтийская, индосредиземноморская, средневропейская и др.; внутри монголоидной – североазиатская, арктическая, южно-азиатская и др.

- I. Негроидная большая раса
 - негры
 - негриллы
 - бушмены и готтентоты
- II. Европеоидная (евразийская) большая раса
 - атланти-балтийская
 - индосредиземноморская
 - средневропейская
- III. Монголоидная большая раса
 - североазиатская
 - арктическая
- IV. южно-азиатская
- V. Американская большая раса
- VI. Австралоидная большая раса
 - веддоиды
 - австралийцы
 - айны

Расы начали формироваться в эпоху позднего палеолита, около 30–40 тыс. лет тому назад, в процессе заселения человеком земли. Многие расовые признаки имели адаптивное значение и закреплялись естественным отбором в условиях определенной географической среды. Например, у представителей экваториальной расы темная окраска кожи возникла как защита от обжигающего воздействия ультрафиолетовых лучей, удлиненный тип пропорций тела сформировался как способ увеличения поверхности тела по отношению к его объему, что улучшало терморегуляцию в жарком климате.

По мнению многих исследователей, европеоидная раса сформировалась позже негроидной. При миграции негроидов на север естественный отбор мог действовать против высокого содержания меланина в коже, вызывая ее посветление. При недостатке ультрафиолетовой инсоляции повышенное содержание меланина в коже препятствовало выработке витамина Д, что нарушало

водно-солевой обмен и затрудняло выживаемость подобных индивидов. В условиях степей и пустынь Азии возникли черты приспособления к резким колебаниям дневной и ночной температуры, песчаным бурям и другим факторам. Некоторые морфологические особенности, такие как плосколицесть, эпикантус (особая складка у внутреннего угла глаза) и другие, вошли в состав монголоидного комплекса расовых признаков.

Всем расам человека свойственны общевидовые особенности *Homo sapiens*, они абсолютно равноценны в биологическом и психическом отношении и находятся на одном и том же уровне эволюционного развития. Представители всех человеческих рас в одинаковой степени способны к достижению высокого уровня в развитии культуры и цивилизации. Основные различия между конституциональными признаками и расовыми заключаются в том, что расовые признаки связаны с определенной территорией, в то время, как разные конституции представлены у самых разнообразных популяций земного шара, хотя частота встречаемости у них различна.

ТЕМА: Факторы воздействия окружающей среды на человека

ПЛАН:

1. Понятие среды в экологии человека.
2. Биологические и социальные потребности человека.
3. Антропоэкологические критерии качества окружающей среды.

1. Понятие среды в экологии человека

Благодаря наиболее высокому уровню организации человека, которого он достиг как биосоциальное существо, его взаимоотношения со средой обитания имеют существенные особенности.

Особенность человека как экологического фактора заключается в активном, творческом характере его деятельности. Энергия, которой манипулируют люди обращается ими на изменение среды обитания. Экологический оптимум существования человека на основе его биологических механизмов ограничен, и возможность широкого расселения достигается не путем изменения людьми их собственной биологии, а путем создания *очеловеченной среды*.

Ежедневно современный человек взаимодействует с различными типами искусственных сред; производственной, домашней, в салоне транспортного средства, на улицах городов, поселков и т.д. В их интерьере происходит контакт людей друг с другом, вместе составляющих социальную среду. В понятие среды человека включаются и памятники культуры – объекты, представляющие часть культурного достояния страны, народа, человечества.

Созданием вокруг себя искусственной среды обуславливается и специфика человека как объекта действия экологических факторов. Оно всегда опосредовано

результатами производственной деятельности людей. Естественные экосистемы вытесняются антропогенными экосистемами, абсолютным доминирующим фактором которых является человек.

Среда обитания человека включает биоприродный и социально-культурный компоненты, или естественную и искусственную среды. В естественной и искусственной средах человек представлен как социальное существо.

Результаты действия природных факторов, различающихся в разных районах обитаемой части планеты, на протяжении истории человечества проявляются в настоящее время в *экологической дифференциации населения* Земного шара, подразделении его на *расы и адаптивные типы*. Социальные факторы обуславливают образование и закономерную смену *хозяйственно-культурных типов* сообществ людей. Они представляют собой комплекс хозяйства и культуры, характеризующий народы, которые различаются по происхождению, но обитают в сходных природно-ресурсных условиях и находятся на одинаковом социально-экономическом уровне.

Формирование хозяйственно-культурных типов зависит от естественной среды обитания людей. Эта зависимость была наиболее сильна на ранних стадиях развития человеческого общества. Однако уже тогда и особенно в более поздние периоды развития человечества зависимость формирования хозяйственно-культурных типов от природных условий определилась уровнем социально-экономического развития народа. На всех этапах истории общество активно приспособливает природу к собственным нуждам. Инструментом такого приспособления, связующим звеном между естественной и очеловеченной средой, служит трудовая деятельность людей, в процессе которой человек создает хозяйственную и культурную среду, от которой зависят образ жизни, показатели здоровья, структура заболеваемости.

Среда обитания человека представляет собой переплетение взаимодействующих естественных и антропогенных экологических факторов, набор которых различается в разных природно-географических и экономических регионах планеты. В таких условиях необходим единый интегральный критерий качества среды с точки зрения ее пригодности для обитания человека.

Понятие качества окружающей среды. В исследованиях по экологии человека чрезвычайно важная роль принадлежит изучению *качества окружающей среды*, т.е. степени соответствия природных, экономических, политических, социальных, эколого-гигиенических факторов потребностям людей. Чтобы объективно судить о качестве жизненной среды человека, надо ее измерить (путем технических измерений, экспертных оценок и теоретических расчетов) и сравнить полученные результаты с имеющимися эталонами, т. е. разработанными нормативами.

Современный человек во всех сферах своей жизнедеятельности постоянно

сталкивается с различными стандартами, нормативами, регламентами, временными нормами и т.д. Любые отклонения от выработанных для разных сфер жизни (охрана здоровья и профилактика болезней, строительство и архитектура, общественное питание и рекреация, обучение и занятия спортом и т.д.) нормативов могут оказать отрицательное влияние на жизнедеятельность и здоровье людей.

2. Биологические и социальные потребности человека

Потребность – неотъемлемое свойство всего живого, момент самой жизнедеятельности организма, внутренний стимул всякого поведения живого существа, она есть нечто, требующее своего удовлетворения, а само это удовлетворение осуществляется в процессе активного взаимодействия с миром, окружающей средой. Потребность есть свойство всего живого, выражающее первоначальную, исходную форму его активного, избирательного отношения к условиям внешней среды.

В качестве носителя потребностей выступает человеческий индивид, естественно сложившееся сообщество людей (семья, род, племя, народ), социальный слой или социальная группа в рамках данного общества (класс, сословие, нация, профессиональная группа, поколение), общество как социальная система, социальный институт, функционирующий в рамках общества (система образования, государство, его органы и т.п.), наконец, человечество в целом.

Человек как биологическое существо имеет жизненные потребности – добывание пищи, самозащита и размножение. Эволюция и воспроизводство информации, а также эти основные функции биологического существа лежат в основе видоспецифических особенностей человека: общественный строй и экономика, язык и коммуникация, склонность к общественному образу жизни и любовь, война, власть, соперничество, наука и знание, техника и трудовые навыки, религия и мифы, искусство и красота. Данные видоспецифические особенности поведения человека позволяют ему в ходе социокультурной эволюции не просто поддерживать свое существование, но и совершать открытия и изобретения, способствующие его выживанию и совершенствованию. Действительно, потребность в пище в ходе биосоциокультурной эволюции привела к возникновению способа производства материальных благ. А так как последний лежит в основе общественного устройства, то изменения в сфере экономики вызывают перемены в социальном строе; понятно, что общественный строй, который регулирует все аспекты поведения человека, должен изменяться с эволюцией человечества. Инновации в этой сфере ведут к тому, чтобы человек научился управлять ходом эволюции биосферы и ноосферы. Решающую роль в адаптации человека к природной среде именно как вида сыграло накопление и применение знаний, которое благодаря универсальности языка, выступающего средством коммуникации, стало первейшим и неисчерпаемым источником

выживания и развития общества.

3. Антропоэкологические критерии качества окружающей среды

Антропоэкологические критерии качества окружающей среды необходимо рассматривать в рамках антропоэкосистем.

К критериальным показателям антропоэкосистем относят:

I. *Демографическое поведение общности людей.* Оно является центральным в системе. Речь идет о продуктивном, брачном, самосохранительном и миграционном поведении.

II. *Социально-экономические условия жизнедеятельности общности людей.* Это наиболее сложная подсистема. Она состоит из многих блоков, каждый из которых, в свою очередь из нескольких критериев.

Условия трудовой деятельности – работа на открытом воздухе, работа в помещении, работа с вредными веществами и т.д. При оценке каждого вида работ возникает вопрос об организации труда, технике безопасности, обеспечении спецодеждой, наличии бытовых помещений и пр. Трудовая деятельность человека, играющая огромную экономическую, социальную, психологическую роль как в жизни самого работника и тех социальных ячеек, с которыми он тесно связан – семья, трудовой коллектив, так и всего общества может протекать в самых различных условиях.

Одни работают за письменным столом в кабинете с кондиционером, а другие в цехах, например, химических комбинатов, где вдыхаемый воздух насыщен опасными для здоровья веществами. Строители, монтажники, лесорубы, геологи работают на открытом воздухе, но одни в условиях умеренного климата, а другие в районах с суровым, непривычным для жителей средней полосы климатом (жара в аридных районах и холод в арктических и субарктических регионах). Совершенно естественно, что уровень здоровья, структура заболеваемости, поведение людей в значительной степени будут зависеть от характера трудовой деятельности работающей части человеческой общности и тех условий, в которых они трудятся.

Условия быта – наличие и размер жилых и подсобных помещений, горячее водоснабжение, канализация, газификация, электрификация, наличие и объем услуг предприятий бытового обслуживания и т.д. Быт семьи складывается из многочисленных действий: посещения магазинов, уборки квартиры, стирки белья, мытья окон и др. Для примера отметим, что в городах с интенсивным загрязнением окружающей среды, где предприятия выбрасывают в атмосферу много золы, пыли, существенно возрастают траты граждан и коммунальных служб на уборку улиц, помещений, стирку белья и чистку одежды, мытье окон в квартирах, общественных и производственных зданиях и т.д.

Условия отдыха после работы, в конце недели, во время ежегодного отпуска. При этом выясняются дополнительные сведения о возможностях занятий физкультурой и спортом, о посещениях театров, кино, библиотек, зон отдыха и др. Отдых рассматривается как способ укрепления здоровья и повышения трудоспособности.

Условия питания. Среди оцениваемых факторов – выращивание пищевых продуктов, способы их доставки потребителям, в том числе организация торговли, приготовление пищи, ее калорийность, пищевая ценность, регулярность питания, организация общественного питания и т.д. Качество пищевых продуктов зависит от способов их хранения. Переработки, особенно от условий выращивания сельскохозяйственной продукции, рационов питания сельскохозяйственных животных. Многочисленные примеры повышенного содержания в продуктах растительного происхождения и животноводческой продукции радионуклидов, пестицидов, тяжелых металлов, нитритов, нитратов показывают, как важно учитывать это обстоятельство в антропоэкологических исследованиях.

Условия водопотребления – качество воды, количество, перебои с водоснабжением, химический состав питьевой воды и др.

Условия воспитания здорового потомства – наличие женских и детских консультаций, родильных домов, дошкольных, школьных учреждений, домов и дворцов молодежи, спортивно оздоровительных лагерей и др.

Условия для получения высшего и специального среднего образования – наличие и степень многопрофильности вузов, техникумов, колледжей, их обеспеченность базовыми производствами, общежитиями и др.

Условия для самообразования, художественного и технического самостоятельного творчества, повышения культурного уровня – наличие клубов, домов культуры, домов технического творчества, научно – технических библиотек, музеев и др.

Условия для поддержания высокого уровня здоровья – развитие сети учреждений медицинского обслуживания населения, спортивно-оздоровительная работа, доступность санаторно-курортного лечения, действенность санитарной пропаганды, санитарно-эпидемиологическое состояние населенных мест, развитие самолечения, взаимолечения, методов народной медицины. Вредные привычки – курение, алкоголизм, наркомания, токсикомания. Для пришлого населения очень важно оценить, как протекает его адаптация на новом месте жительства. Применительно к любому реальному региону список критериев должен быть уточнен отдельно. Сами условия существенно зависят от влияния на них природных и техногенных факторов среды.

III. *Природные факторы среды обитания общности людей на региональном уровне.* На жизнедеятельность населения непосредственно и опосредованно (через социально-экономические условия) влияют как отдельные

компоненты природной среды, так и их совокупность. В наиболее общем виде необходимо отметить, что среди компонентов и факторов природной среды, которые влияют на население, в том числе на его здоровье и демографическое поведение, наиболее существенными являются: приземный слой атмосферы со всеми происходящими в нем процессами и явлениями, природные воды, почвенный покров, геологическое строение территории. В некоторых регионах, где хозяйство тесно связано с эксплуатацией биологических ресурсов - охотничий промысел, заготовка ценных сортов древесины и др. важную роль в жизни людей играют растительность и дикие животные. Биологические компоненты ландшафта, помимо промыслового значения, могут стать источниками тяжелых отравлений после контакта с ядовитыми растениями и животными, а так же опасных для жизни инфекционных заболеваний - возбудители которых сохраняются в природе и переносятся животными. Во многих районах нашей планеты огромную опасность для жизни и здоровья людей представляют стихийные явления - землетрясения, сели, паводки, цунами, ураганы, оползни, лавины. Можно полагать, что у населения, живущего в зонах подверженных действию стихийных бедствий, вырабатывается особый стереотип поведения, влияющий на их жизнь. Например, в Японии «бумажные дома» наименее травмоопасны во время частых землетрясений.

Широко известны фундаментальные исследования А. П. Виноградова и В. В. Ковальского по геохимической экологии, показывающее, что избыток или недостаток биологически активных микроэлементов в цепи «геологические породы

– почвы – сельскохозяйственный культуры – продукты питания» приводят к тяжелым заболеваниям (эндемический зоб и его крайнее проявление – кретинизм, урская болезнь, гипопаратироз, гиперпаратироз, эндемическая подагра и др.). Известно и о возникновении тяжелых сердечно-сосудистых заболеваний среди населения, потребляющего для питья ультрапресные воды.

Помимо непосредственного влияния на здоровье природные факторы могут воздействовать и на социально-бытовую инфраструктуру, которая должна обеспечивать населению жизненный комфорт.

IV. *Техногенные факторы среды обитания общности людей* это факторы среды, возникшие в результате технологической деятельности человечества.

Влияние техногенных факторов на здоровье населения приводит к следующим последствиям:

– снижение работоспособности и социальной активности у условно здоровых людей;

– появлению генетических нарушений, приводящих к возникновению наследственных болезней (генотоксический эффект) и угрожающих не только

ныне живущему поколению, но и будущим;

- возникновению онкологических заболеваний (их число во всем мире постоянно нарастает);
- ухудшению здоровья детей, живущих в загрязненных районах;
- увеличению числа острых и хронических заболеваний у трудоспособного населения и повышению в этой связи числа случаев невыхода на работу по болезни;
- сокращению продолжительности жизни людей на территориях с высоким уровнем загрязнения среды обитания.

Указанные явления могут существенно влиять на репродуктивное поведение населения, так как техногенные воздействия приводят не только к бесплодию и ранней смертности, но и к тому, что в сильно загрязненных районах люди часто опасаются заводить детей из-за страха рождения ребенка с врожденными дефектами.

ТЕМА: Адаптация человека к условиям окружающей среды

ПЛАН

1. Понятие об адаптации и акклиматизации человека.
2. Общие закономерности адаптивного процесса. Механизмы адаптации.
3. Условия, влияющие на адаптацию.
4. Типы адаптаций.
5. Влияние природной среды на морфофизиологическую изменчивость человеческого организма.

1. Понятие об адаптации и акклиматизации человека

Под *адаптацией* понимают все виды врожденной и приобретенной приспособительной деятельности, которые обеспечиваются определенными физиологическими реакциями, происходящими на клеточном, органном, системном и организменном уровнях.

В биологии *процесс адаптации* – это приспособление строения и функций организма к условиям существования. В процессе адаптации формируются признаки и свойства, которые оказываются наиболее выгодными для живых существ (или целой популяции) и благодаря которым организм приобретает способность к существованию в конкретной среде обитания.

Адаптация тесно связана с эволюцией организмов и представляет один из существенных факторов акклиматизации. В хозяйственной практике адаптация чаще связана с расселением животных и растительных организмов, с переводом их в другие районы, выходящие за пределы ареала данного вида. Устойчиво

акклиматизированными организмами являются те, которые легко приспособились к измененным условиям, размножаются и дают в новой среде обитания жизнестойкое потомство.

Адаптация человека – сложный социально-биологический процесс, в основе которого лежит изменение систем и функций организма, а также привычного поведения.

Адаптация человека процесс двухсторонний – человек не только сам приспособливается к новой экологической обстановке, но и приспособливает эту обстановку к своим нуждам и потребностям, создает систему жизнеобеспечения (жилища, одежда, транспорт, инфраструктура, питание и т.д.

Акклиматизация – приспособление человека (всего его организма или отдельных систем и органов) к новым условиям существования, в которые он попал в результате переезда к новому месту жительства. Акклиматизация отличается от адаптации тем, что приобретенные новые свойства организма не закреплены генетически и в случае возвращения к прежнему месту жительства или перемещению в иные условия могут быть утрачены.

2. Общие закономерности адаптивного процесса. Механизмы адаптации

Фазное течение реакций адаптации, впервые выявлено Г. Селье (1938).

Первая фаза адаптации - аварийная развивается в самом начале действия как физиологического, так и патогенного фактора. Первое соприкосновение организма с измененными условиями или отдельными факторами вызывает ориентировочную реакцию, которая может перейти в генерализованное возбуждение параллельно. Реакции неэкономны и часто превышают необходимый для данных условий уровень. Число измененных показателей в деятельности различных систем неоправданно велико. Управление функциями со стороны нервной системы и гуморальных факторов недостаточно синхронизировано, вся фаза в целом носит как бы поисковый характер и представляется как попытка адаптироваться к новому фактору или к новым условиям, главным образом, за счет органных и системных механизмов.

Аварийная фаза адаптации в основном протекает на фоне повышенной эмоциональности (чаще отрицательной модальности). Следовательно, в механизмы протекания этой фазы также включаются все элементы центральной нервной системы, которые обеспечивают именно эмоциональные сдвиги в организме. Может быть выражена по-разному, в зависимости не только от индивидуальных особенностей организма, но и от силы раздражающих факторов. Соответственно она может сопровождаться сильно или слабо выраженным эмоциональным компонентом, от которого, в свою очередь, зависит мобилизация вегетативных механизмов.

Вторая фаза (переходная) - стойкой адаптации характеризуется тем, что формируются новые координационные отношения: усиленный эфферентный синтез приводит к осуществлению целенаправленных защитных реакций. Гормональный фон изменяется за счет включения гипофизарно-адреналовой системы, усиливают свое действие гормоны коры надпочечников – «гормоны адаптации». В ходе этой фазы приспособительные реакции организма постепенно переключаются на более глубокий тканевой уровень. Переходная фаза стойкой адаптации имеет место только при том условии, что адаптогенный фактор обладает достаточной интенсивностью и длительностью действия. Если он действует кратковременно, то аварийная фаза прекращается и процесс адаптации не формируется. Если адаптогенный фактор действует длительно или повторно прерывисто, это создает достаточные предпосылки для формирования так называемых «структурных следов». Суммируются эффекты действия факторов. Углубляются и нарастают метаболические изменения, и аварийная фаза адаптации превращается в переходную, а затем в фазу стойкой адаптации.

Поскольку фаза стойкой адаптации связана с постоянным напряжением управляющих механизмов, перестройкой нервных и гуморальных соотношений, формированием новых функциональных систем, то эти процессы в определенных случаях могут истощаться. Если принять во внимание, что в ходе развития адаптивных процессов важную роль играют гормональные механизмы, то становится ясно, что они являются наиболее истощаемым звеном.

Истощение управляемых механизмов, с одной стороны, и клеточных механизмов, связанных с повышенными энергетическими затратами, с другой стороны, приводит к дезадаптации. Симптомами этого состояния являются функциональные изменения в деятельности организма, напоминающие те сдвиги, которые наблюдаются в фазе острой адаптации.

Вновь в состояние повышенной активности приходят вспомогательные системы - дыхание, кровообращение, неэкономично тратится энергия. Однако координация между системами, обеспечивающим состояние, адекватное требованию внешней среды, осуществляется неполноценно, что может привести к гибели.

Дезадаптация возникает чаще всего в тех случаях, когда действие факторов, явившихся основными стимуляторами активных изменений в организме, усиливается, и это становится несовместимым с жизнью.

Основу третьей фазы – устойчивой адаптации или резистентности составляет изменение гормонального фона за счет включения гипофизарно-адреналовой системы. Глюкокортикоиды и выделяемые в тканях биологически активные вещества мобилизуют структуры, в результате деятельности которых ткани получают повышенное энергетическое, пластическое и защитное обеспечение. Она и является собственно адаптацией – приспособлением и

характеризуется новым уровнем деятельности тканевых клеточных мембранных элементов, перестроившихся благодаря временной активации вспомогательных систем, которые при этом могут функционировать практически в исходном режиме, тогда как тканевые процессы активизируются, обеспечивая гомеостазис, адекватный новым условиям существования.

Основными особенностями этой фазы являются:

- 1) мобилизация энергетических ресурсов;
- 2) повышенный синтез структурных и ферментативных белков;
- 3) мобилизация иммунных систем.

В третьей фазе организм приобретает неспецифическую и специфическую резистентность – устойчивость организма.

Управляющие механизмы в ходе третьей фазы скоординированы. Их проявления сведены к минимуму. Однако в целом и эта фаза требует напряженного управления, что обуславливает невозможность ее бесконечного протекания. Несмотря на экономичность – выключение «лишних» реакций, а следовательно, и излишней затраты энергии, – переключение реактивности организма на новый уровень не дается организму даром, а протекает при определенном напряжении управляющих систем. Это напряжение принято называть «цена адаптации». Любая активность в адаптируемом в той или иной ситуации организме обходится ему много дороже, чем в нормальных условиях (требует, например, при физических нагрузках в горных условиях на 25% больше затрат энергии, чем в норме).

Нельзя рассматривать эту фазу как нечто абсолютно стабильное. В процессе жизни организма, находящегося в фазе стойкой адаптации, возможны отклонения (снижение устойчивости) и реадаптация (восстановление устойчивости). Эти флюктуации связаны как с функциональным состоянием организма, так и с действием различных побочных факторов.

Условия, влияющие на адаптацию

Г. Селье, подошедший к проблеме адаптации с новых оригинальных позиций, назвал факторы, воздействие которых приводит к адаптации, *стресс-факторами*. Другое их название – *экстремальные факторы*. Экстремальными могут быть не только отдельные воздействия на организм, но и измененные условия существования в целом, например, перемещение человека с юга на Крайний Север и т. д.). По отношению к человеку адаптогенные факторы могут быть природными и социальными, связанными с трудовой деятельностью.

Природные факторы. В ходе эволюционного развития живые организмы адаптировались к действию широкого спектра природных раздражителей.

Действие факторов, вызывающих развитие адаптационных механизмов, всегда является комплексным, так что можно говорить о действии группы факторов того или иного характера. Так, например, все живые организмы в ходе эволюции прежде всего приспособились к земным условиям существования: определенному

барометрическому давлению и к гравитации, уровню космических и тепловых излучений, строго определенному газовому составу окружающей атмосферы и т. д.

Следует отметить, что природные факторы действуют как на организм животных, так и на организм человека. В том и другом случаях эти факторы приводят к различию адаптированных механизмов физиологической природы. Однако, человек помогает себе приспособливаться к условиям существования, используя, кроме своих физиологических реакций еще и различные защитные средства, которые дала ему цивилизация: одежду, дома и т. д. Это освобождает организм от нагрузки на некоторые адаптивные системы и имеет отрицательные для организма стороны: снижает способность адаптироваться к природным факторам. Например, к холоду.

Социальные факторы. Помимо того, что человеческий организм подвижен, тем же природным влияниям, что и организмы животных, социальные условия жизни человека, факторы. Связанные с его трудовой деятельностью, породили специфические факторы, к которым необходимо адаптироваться. Их число растет с развитием цивилизации.

Так, с расширением среды обитания появляются совершенно новые для человеческого организма условия и воздействия. Например, космические полеты приносят новые комплексы воздействий. К их числу относится невесомость – состояние, абсолютно неадекватное для любого организма. Невесомость сочетается с гиподинамией, изменениями суточного режима жизни и др.

Люди, проникающие в недра Земли или совершающие глубоководные погружения, подвергаются воздействию непривычно высокого давления, влажности, дышат воздухом с повышенным содержанием кислорода.

Работа в горячих цехах или холодном климате создает факторы, требующие расширенного диапазона адаптации к крайним температурам. Выполняя свои служебные обязанности, человек вынужден приспособливаться к шуму, изменению освещенности.

Загрязнение окружающей природы, включение в пищу большого числа синтетических продуктов, алкогольных напитков, злоупотребление медикаментами, курение - все это дополнительная нагрузка для гомеостазируемых систем организма современного человека.

В ходе развития общества видоизменяется и производственная деятельность людей. Физический труд во многом заменяется работой машин и механизмов. Человек становится оператором у пульта управления. Это снимает физическую нагрузку, но одновременно на первый план выходят новые факторы, например гиподинамия, стресс, отрицательно сказывающиеся на всех системах организма.

Другой стороной социальных влияний механизированного труда является нарастание нервно-психического напряжения, пришедшего на смену физическому. Оно связано с возросшими скоростями производственных процессов, а также с

повышенными требованиями к вниманию и сосредоточенности человека.

Типы адаптаций

Механизмы адаптаций человека весьма различны, поэтому применительно к человеческим общностям выделяют: 1) биологические, 2) социальные и 3) этнические (как особый вариант социальной) адаптации.

Биологическая адаптация человека – эволюционно возникшее приспособление организма человека к условиям среды, выражающееся в изменении внешних и внутренних особенностей органа, функции или всего организма к изменяющимся условиям среды. В процессе приспособления организма к новым условиям выделяют два процесса – *фенотипическую* или *индивидуальную* адаптацию, которую более правильно называют акклиматизацией и *генотипическую адаптацию*, осуществляемую путем естественного отбора полезных для выживания признаков. При фенотипической адаптации организм непосредственно реагирует на новую среду, что выражается в фенотипических сдвигах, компенсаторных физиологических изменениях, которые помогают организму сохранить в новых условиях равновесие со средой. При переходе к прежним условиям восстанавливается и прежнее состояние фенотипа, компенсаторные физиологические изменения исчезают. При генотипической адаптации в организме происходят глубокие морфо-физиологические сдвиги, которые передаются по наследству и закрепляются в генотипе в качестве новых наследственных характеристик популяций, этнических групп и рас.

В процессе индивидуальной адаптации человек создает запасы памяти и навыков, формирует векторы поведения в результате образования в организме на основе селективной экспрессии генов банка памятных структурных следов.

Адаптационные памятные структурные следы имеют важное биологическое значение. Они защищают человека от предстоящих встреч с неадекватными и опасными факторами среды. Генетическая программа организма предусматривает не заранее сформировавшуюся адаптацию, а возможность эффективной целенаправленной реализации жизненно необходимых адаптационных реакций под влиянием среды обитания. Это обеспечивает экономное, направляемое средой расходование энергетических и структурных ресурсов организма, а также способствует формированию фенотипа. Выгодным для сохранения вида следует считать тот факт, что результаты фенотипической адаптации не передаются по наследству.

Каждое новое поколение адаптируется заново к широкому спектру иногда совершенно новых факторов, требующих выработки новых специализированных реакций.

Социальная адаптация – процесс становления личности, обучения индивида и усвоения им ценностей, норм, установок, образцов поведения, присущих данному обществу, социальной общности, группе. Социальная адаптация

осуществляется как в ходе целенаправленного воздействия на человека в системе воспитания, так и под влиянием широкого круга других воздействующих факторов (семейного и внесемейного общения, искусства, средств массовой информации и др.). Расширение и углубление социальной адаптации индивида происходит в трех основных сферах: деятельности, общения, самосознания. В сфере деятельности осуществляется как расширение видов последней, с которыми связан человек, так и ориентировка в системе каждого вида деятельности, т.е. выделение главного в ней, ее осмысления и т.д. В сфере общения происходит расширение круга общения человека, обогащение его содержания, углубление познания других людей, развитие навыков общения. В сфере самосознания осуществляется формирование образа собственного «Я» как активного субъекта деятельности, осмысления своей социальной принадлежности, социальной роли, формирование самооценки и пр. В процессе социальной адаптации выделяются три стадии: дотрудовая (охватывающая период жизни человека до начала его трудовой деятельности и включающая раннее детство и период обучения), трудовая (условные границы – период зрелости человека, его активного участия в трудовой деятельности) и послетрудовая, которая относится к периоду жизни человека, совпадающая, как правило, с пенсионным возрастом.

Воздействие каждого из таких институтов обусловлено системой общественных отношений, существующих в обществе. Наличие стихийных воздействий делает актуальной в практическом плане проблему «эффектов социальной адаптации», т.е. характера и глубины этого процесса, его результативности, в частности, преодоления негативных влияний, приводящих к отклоняющемуся поведению, антиобщественным влияниям.

Этническая адаптация – приспособление этнических групп (общностей) к природной и социально-культурной среде районов их обитания. Изучение этого процесса и связанных с ним проблем входит главным образом в задачу этнической экологии. В социально-культурной адаптации этносов много своеобразного, обусловленного языково-культурными, политическими, экономическими и другими параметрами окружающей среды. Наиболее отчетливо это проявляется при этнической адаптации групп иммигрантов в странах их оседания, например в США, Канаде, Аргентине и др. В настоящее время появились проблемы при реадаптации представителей единого этноса среди этнически однородного населения, но иной культурой. Таковы, например, немцы из бывшего СССР, переезжающие на жительство в Германию, или русские из Средней Азии и Казахстана, возвращающиеся в Россию. При этом принято выделять адаптацию, связанную с занятостью (устройством на работу), а также языково-культурную адаптацию, получившую название «аккультурация».

Нормальный ход этнической адаптации может быть сильно осложнен и задержан проявлением национализма и расизма в виде дискриминации, сегрегации

и т.п. Резкое изменение среды обитания может привести к дезадаптации.

3. Влияние природной среды на морфофизиологическую изменчивость человеческого организма

Несмотря на «нейтрализацию» или смягчение влияния многих факторов окружающей среды на организм, до настоящего времени связь человека со средой обитания существует, то есть морфофункциональные признаки, сформировавшиеся в начальный период существования человеческого рода, еще сохранились.

Наиболее наглядно действие факторов внешней среды проявляется на организм человека в морфофункциональных различиях жителей разных климатогеографических зон: массы, площади поверхности тела, строении грудной клетки, пропорциях тела. За внешней стороной скрываются не менее выраженные различия в структуре белков, изоферментов, тканей, генетическом аппарате клеток. Особенности строения тела, протекание энергетических процессов определяются в основном температурным режимом среды, питанием; минеральный обмен – геохимической ситуацией. Особенно ярко это проявляется у коренных жителей Севера (якутов, чукчей, эскимосов) основной обмен по сравнению с приезжими повышен на 13–16%. Высокий уровень жиров в пище, повышенное их содержание в сыворотке крови при относительно высокой способности к утилизации являются одним из условий, обеспечивающих усиление энергетического обмена в холодном климате. Увеличение теплопродукции - одна из основных адаптивных реакций к холоду.

У эскимосов, живущих на островах Гудзонова залива, по сравнению с американцами европеоидного происхождения большее наполнение тканей кровью и выше процент жировой ткани в организме, то есть выше теплоизоляционные свойства тканей.

У них наблюдается усиление гомеопозза и ослабление способности сосудов к сужению. Артериальное давление у большинства арктических популяций ниже, чем у популяций умеренной зоны. Отмечаются различия и в строении тела увеличены грудной индекс и весоростовое соотношение, усилены мезоморфные черты в пропорциях тела, выше процент индивидов с мускульным типом телосложения.

Аналогичный морфофункциональный комплекс, характеризующийся увеличением размеров грудной клетки, теплопродукции, скорости кровотока и гемопозетической активности, наблюдается в высокогорье в условиях кислородной недостаточности и понижения температуры окружающей среды. У коренных жителей высокогорья выше легочная вентиляция, кислородная емкость крови, уровень гемоглобина и миоглобина, периферический ток крови, число и величина капилляров, снижено артериальное давление.

Для населения тропических широт характерны удлинение формы тела и

повышение относительной поверхности испарения, увеличение количества потовых желез, а следовательно, интенсивности потоотделения. Специфичная регуляция водно-солевого обмена, повышение артериального давления, понижение уровня метаболизма, достигаемое уменьшением массы тела, редукцией синтеза эндогенных жиров и снижением концентрации АТФ.

Черты тропического морфофункционального комплекса свойственны и населению тропических пустынь.

У коренных жителей континентальной зоны Сибири усиление теплопродукции сочетается с увеличением толщины жирового слоя. Среди них повышен процент лиц пикнического телосложения с брахиморфными пропорциями тела.

Население умеренной зоны по многим морфологическим и физиологическим признакам занимает промежуточное положение между арктическими и тропическими группами.

Все эти особенности характеризуют специфику черт, присущих конкретным экологическим нишам.

По современным представлениям, в формировании конституции равноправное участие принимают как внешняя среда, так и наследственность. Наследственно детерминируются главные признаки конституции - продольные размеры тела и доминирующий тип обмена веществ, причем последний наследуется лишь в том случае, если в одной и той же местности постоянно жили два-три поколения семьи. Комбинации главных признаков позволяют выделить три-четыре основных конституциональных типа. Второстепенный признак конституций (поперечные размеры) определяется условиями жизни человека, реализуясь в чертах его индивидуальности. Он наиболее тесно связан с полом, возрастом, профессией индивида, а также с влиянием среды.