

Экология человека

Экологическая дифференциация человечества

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Экология человека - это комплексная дисциплина, изучающая общие закономерности взаимодействия биосферы и человечества, ее групп и индивидуумов

Термин введен американскими учеными Р. Парком и Э.Бюргессом.

В России планомерные исследования экологии человека начались в 70-х годах 20 века благодаря академикам А.Л.Яншину и В.П. Казначееву.

Предметом изучения экологии человека являются **антропоэкосистемы** - экосистемы, включающие в свой состав человеческое общество. Экология человека изучает закономерности возникновения, существования и развития антропоэкосистем.

Проблемы, решаемые экологией человека:

- **выяснение источников неблагоприятного воздействия на организм и сообщества людей;**
- **поиск практических путей устранения или снижения неблагоприятного воздействия среды.**

Медицинская экология – комплексная научная дисциплина, изучающая все аспекты воздействия окружающей среды на здоровье человека (1986 г.).

Изучает воздействие различных токсичных веществ на организм человека, причины и механизмы возникновения аномалий, развития опухолей под влиянием факторов среды.

В антропоэкосистемах человек является

- **объектом экологического воздействия и**
- **выступает как самостоятельный экологический фактор.**

В отличие от других организмов человек характеризуется рядом специфических особенностей.

Особенности человека как объекта экологического воздействия:

- **Человек – космополит**, он расселился по всему Земному шару, имеет самый широкий ареал распространения и **подвергается воздействию разнообразных экологических факторов**. В ходе антропогенеза это привело к возникновению у людей различных адаптивных типов и рас.

- **Действие экологических факторов на человека** всегда в большей или меньшей степени **видоизменено** (опосредовано) в связи с использованием одежды, огня, технических средств, постройкой жилищ и так далее.
- **Человек приспособливается к действию экологических факторов не только морфофизиологически** (как животные), но и **технически, экономически и даже эмоционально.**

Особенности человека как экологического фактора

- Человек оказывает осознанное, целенаправленное воздействие на окружающую среду (конечно, не всегда разумное). Ф.Энгельс писал: “Животное только пользуется внешней природой и производит в ней изменения просто в силу своего присутствия; человек же вносимыми им изменениями заставляет служить её своим целям, господствует над ней».

- **Антропогенный фактор по силе, интенсивности и глобальности воздействия в настоящее время не имеет равных в природе.** Люди расширили круг доступных источников энергии вплоть до использования ядерных и термоядерных реакций.
- **Человек создает искусственные среды обитания, может длительное время находиться в космическом пространстве и под водой, воздействуя на природу.**

В настоящее время окружающая человека среда практически представляет собой искусственные, созданные человеком, экосистемы или естественные экосистемы, видоизмененные его деятельностью. Абсолютно неизменных экосистем на планете нет!

Все экосистемы в зависимости от степени антропогенного воздействия на них делятся на ***натурценозы, агроценозы и урбаноценозы.***

Натурценозы характеризуются большим разнообразием диких видов растений и животных. Они соответствуют различным ландшафтным зонам: тундре, лесотундре, тайге, смешанным и широколиственным лесам, степям, пустыням, субтропикам и тропикам.



Натурценозы

Экологическая характеристика:

- Большое разнообразие видового состава растений и животных.
- Поддержание экологического гомеостаза.
- Наличие круговорота веществ и преобразования энергии.

Медико-биологическая характеристика:

- В натурценозы люди попадают при изучении природных условий, ресурсов, инженерно-геологической обстановки в осваиваемом районе.

- На этом этапе освоения природы человек подвергается опасности заражения природно-очаговыми заболеваниями, страдает от нападения гнуса, клещей и неблагоприятных погодных условий, что приводит к возникновению болезней органов дыхания, адаптационных синдромов со стороны сердечно-сосудистой системы, неврозов, увеличению травматизма.

- Смена лесного ландшафта на луго-полевой в средней полосе России привела к изменению состава мышевидных грызунов и появлению новых природных очагов туляремии.
- Освоение таежных районов Сибири и Дальнего Востока сопровождалось появлением случаев заболевания людей таежным энцефалитом.



Агроценозы. Под влиянием сельскохозяйственного производства возникают искусственные экологические системы — агроценозы (поля, сенокосы, пастбища, сады, парки, лесные посадки).

Экологическая характеристика агроценозов:

- Число видов животных и растений ограничено, но их численность порой огромна. Обычно это всего лишь несколько сельскохозяйственных культур, сорняки и вредители сельскохозяйственных растений, небольшое число видов домашних животных. Они находятся под контролем искусственного отбора.

Агроценозы

- В отличие от природных биогеоценозов, искусственные экологические системы для нормального функционирования нуждаются в том, чтобы человек сам поддерживал их гомеостаз, т.е. управлял ими (уничтожение вредных и охрана полезных видов).
- **Круговорот веществ искажен, т.к. человек изымает те или иные вещества, вносит удобрения.**
- Для сохранения агроценозов нужны затраты дополнительной энергии: техника и физическая сила.

Около 60% сельскохозяйственных земель используется экстенсивно с привлечением мышечной силы человека и животных. Лишь 40% обрабатываемых земель – интенсивно возделываемые агроценозы, в них урожайность сельскохозяйственных растений достигает биологически возможного максимума.



Медико-биологическая характеристика агроценозов:

В агроценозах прогрессивно увеличиваются потери сельскохозяйственных угодий в связи

- **с вымыванием плодородного гумусного слоя,**
- **ветровой эрозией почв,**
- **ростом протяженности оврагов, подвижных песков,**
- **почва насыщается ядохимикатами и минеральными удобрениями, водоемы загрязняются хозяйственно-бытовыми сточными водами.**

В агроценозах могут создаваться благоприятные условия для циркуляции возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний (аскаридоз, трихоцефалез).

Урбаноценозы – антропоэкосистемы городов и поселков. Первые города появились в 3 тысячелетии до н.э. В начале 19 века в них жило 3% населения, в 1900 – 13%, в 1995 – 71% в США, 91% в Великобритании, в России – 74%, а в начале 21 века это число достигнет 70-90%.



Урбаноценозы

Строительство городов – явление прогрессивное.

- В них концентрируются промышленные предприятия, легче решаются проблемы трудоустройства, снабжения продуктами питания, медицинского обслуживания, есть разнообразные учебные, научные и культурные заведения.
- В городах есть все условия для производственной деятельности и организации быта людей.

Но, с другой стороны, города характеризуются наиболее выраженными изменениями природной среды, многие из которых имеют отрицательное значение.

Экологическая характеристика урбаноценозов:

- Бедность видового состава фауны и флоры.
- Большие скопления людей.
- Преобладание синантропных видов животных.
- Незамкнутый круговорот веществ, в который вовлекаются металлы, пластмассы, не разрушаемые природными редуцентами.
- Искусственное поддержание гомеостаза, который направлен на сохранение популяции людей.

Медико-биологическая характеристика урбаноценозов:

При строительстве городов наблюдаются полное или частичное разрушение экологических систем на месте строительства города, изменяется геологическая среда:

- исчезает естественный микрорельеф,**
- происходит изменение состояния и свойств горных пород,**
- изменяется уровень грунтовых вод,**
- наблюдается безвозвратный забор воды и кислорода,**
- создаются техногенные отложения (кирпич, бетон, арматура, строительный мусор).**

Изменяется климат:

- в городах снижается интенсивность солнечной радиации,
- повышается среднегодовая температура на 1-2°,
- появляется амплитуда температур в центре города температура выше на 2-8°, чем на периферии,
- увеличивается количество туманов, осадков,
- значительно изменяется ветровой режим.

В городах изменяется воздушная среда:
химический состав атмосферного воздуха, его оптические свойства, тепловые характеристики. Загрязнения воздуха связаны с выбросами газообразных веществ и твердых пылевых частиц, что снижает количество ультрафиолетовых лучей, доходящих до земной поверхности, зимой на 30%. **Длительность солнечного освещения сокращается на 5-15%.**

Климатические изменения в сочетании с загрязнением атмосферного воздуха приводят к образованию над городами смога, в состав которого входят окись углерода, окись азота, окислы серы и многие другие опасные для людей соединения. У попавших под смог людей развиваются заболевания органов дыхания.

Увеличивается количество микроорганизмов в воздухе (в 200 раз по сравнению с сельской местностью), возрастает заболеваемость людей инфекционными болезнями.

- В городах поверхностные воды изменяют сток, химический состав и температурный режим. Повышается или понижается уровень подземных вод. Употребление воды составляет 150-200 л/сутки на 1 городского жителя, однако вода может содержать органические, неорганические, синтетические и радиоактивные вещества.
- Происходит постепенная минерализация почв, утрамбовка и снятие плодородного слоя, загрязнение жидкими и твёрдыми отбросами, солями тяжёлых металлов. Нарушается естественный процесс деструкции различных веществ.

- Обедняется растительный покров городов, появляются большие одновидовые группировки растений, в плодах и листьях которых накапливаются токсические вещества.
- Изменяется видовой состав животных, резко уменьшается общее количество видов, увеличивается число синантропных видов, создаются благоприятные условия для размножения паразитов и переносчиков, что приводит к формированию внутрисельных очагов зооантропонозных заболеваний.

- **Скученность людей, шум, гиподинамия и напряженный темп жизни создают условия для развития заболеваний нервной системы, органов кровообращения, верхних дыхательных путей.**
- **Изменение атмосферного давления приводит к головным болям, слабости и быстрой утомляемости людей.**
- **У людей нарушается обмен веществ, развивается ожирение.**
- **В городах также растет транспортный травматизм.**

Уровень этих заболеваний в 1,5-2 раза выше, чем в сельской местности.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Люди являются космополитами и приспосабливаются к различным условиям среды.

Адаптации могут быть неспецифическими и специфическими.

- Неспецифические проявляются в общем повышении иммунных свойств и усилении устойчивости к неблагоприятным условиям.
- Специфические направлены на адаптацию к определенным климатическим условиям среды. Поэтому на популяционно-видовом уровне формируются адаптивные типы людей.

Под адаптивным типом понимают комплекс морфофизиологических, биохимических и иммунологических признаков и реакций, конвергентно возникающих в различных популяциях людей, находящихся в сходных условиях обитания.

Эти признаки не зависят от расовой и этнической принадлежности. К примеру, на Севере живут представители европеоидной и монголоидной расы, которые имеют одинаковый арктический адаптивный тип. Расы сформировались на заре человечества, а адаптивные типы сопровождают всю историю развития человека и продолжают появляться до сих пор.

Выделяют 5 основных адаптивных типов:

- *Арктический*
- *Тропический*
- *Зоны умеренного климата*
- *Высокогорный*
- *Пустынный*



Арктический адаптивный тип характеризуется комплексом приспособлений людей к низкой температуре, высокой влажности, кислородной недостаточности, питанию преимущественно животной пищей и малой микробной загрязненности воздуха.



Морфофизиологические признаки:

- увеличение массы тела (лучшее сбережение тепла),
- хорошее развитие подкожно-жировой клетчатки (теплоизоляция),
- низкий рост, уменьшение длины ног в сравнении с длиной тела,
- большой объем грудной клетки,
- усиленный газообмен.
- Хорошо развит красный костный мозг.



Биохимические признаки: повышенное содержание гемоглобина и эритроцитов в крови, усиление энергетического обмена, высокое содержание холестерина в сыворотке крови, усиленная минерализация костей скелета.

- **Иммунологические признаки:** снижение содержания лейкоцитов крови.



Тропический адаптивный тип формировался под влиянием следующих экологических факторов: повышенная температура и высокая влажность воздуха, сглаженность сезонных изменений абиотических факторов.



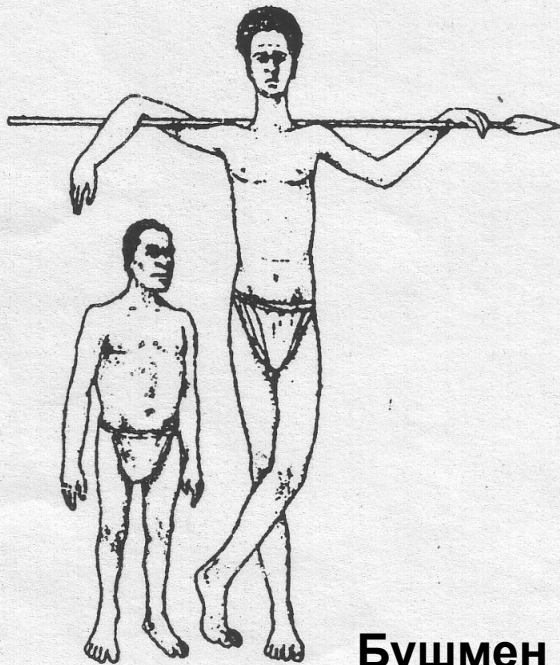
В окружающей человека среде содержится большое количество патогенных микроорганизмов, цист простейших и яиц гельминтов. В рационе коренного населения относительно низкое содержание животного белка.





Морфофизиологические признаки людей очень вариабельны. Здесь встречаются и самые высокорослые, и самые низкорослые люди.

- У всех удлинённая форма тела,
- сниженная мышечная масса, уменьшенная окружность грудной клетки,
- увеличенное количество потовых желез на 1 см^2 кожи.



Бушмен и пигмей





• **Биохимические признаки:** низкие показатели основного обмена и синтеза жиров, сниженная концентрация холестерина в крови.



Иммунологические признаки: повышение содержания лейкоцитов в крови.

Адаптивный тип умеренного пояса формировался в зоне умеренного климата, которая характеризуется наличием районов, отличающихся по количеству тепла и влаги (от степных районов до таёжных). Температура и влажность не достигают экстремальных величин, сезонность биоклиматических условий хорошо выражена. Животный мир отличается богатством видов.



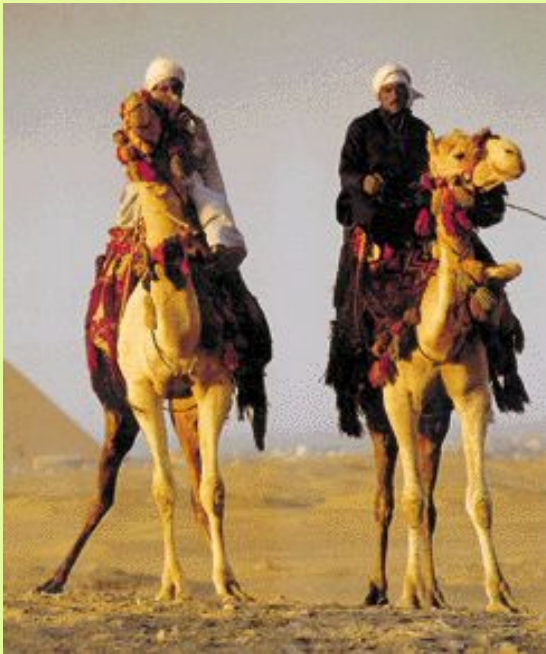
Морфологические и физиологические (интенсивность обмена веществ) характеристики, и биохимические показатели у жителей умеренного пояса занимают промежуточное положение между тропическим и арктическим адаптивными типами.



Пустынный адаптивный тип

обеспечивает приспособление людей к высокой температуре воздуха (до 50°C) в течение 4-5 месяцев, недостатку воды, интенсивной солнечной радиации.





Морфофизиологические признаки: астенический тип телосложения (высокий рост, узкая грудная клетка, длинные конечности, слабое развитие подкожно-жировой клетчатки), повышение вентиляции легких, относительное увеличение количества потовых желез на 1 кв.см кожи, расширение сосудов кожи, усиление потоотделения с кожи шеи, лица, рук.

Понижен обмен веществ, снижается потребность в белках и жирах, основу рациона составляют углеводы, расход воды экономичный (коренные жители потребляют 1-2,5 л, а приезжие в первые дни до 4 л жидкости в день).





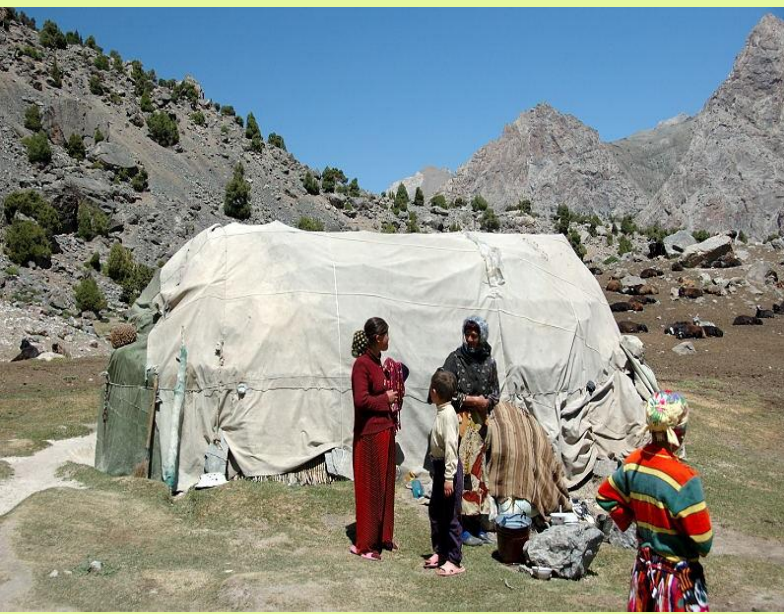
Биохимические признаки:
в плазме крови понижается
содержание аскорбиновой
кислоты и других
водорастворимых витами-
нов. В связи с этим суточное
потребление витаминов
должно быть увеличено.
Отмечается уменьшение
вязкости крови.



Высокогорный адаптивный тип

формировался в условиях пониженной температуры, низкого атмосферного давления, гипоксии (снижения парциального давления кислорода), характерных для высокогорья.





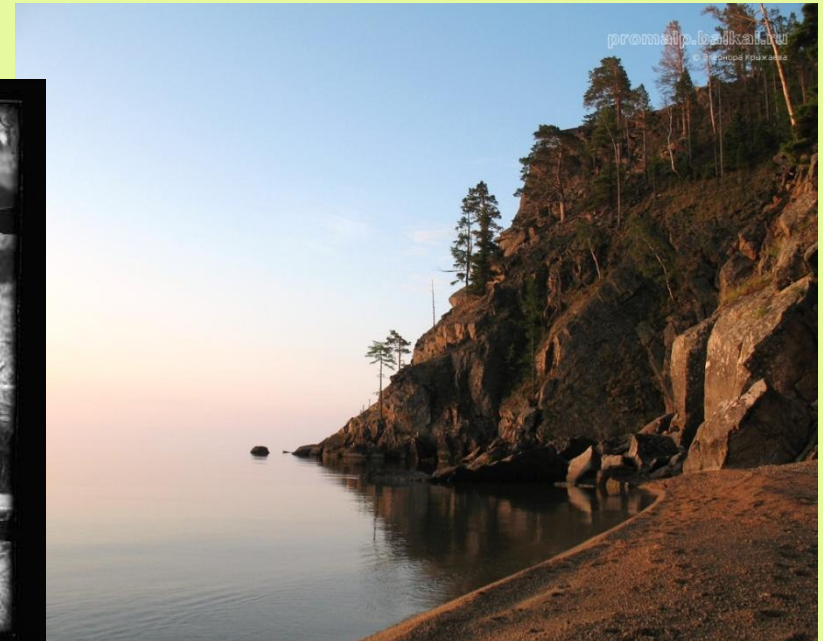
Морфофизиологические признаки: респираторный тип телосложения с широкими плечами и широкой грудной клеткой, небольшим втянутым животом, узким тазом, длинными конечностями и ромбовидным лицом. Жизненная емкость легких увеличена, легочная вентиляция усилена.



Биохимические признаки: повышение содержания гемоглобина и эритроцитов в крови (до 8 млн. в кубическом мм²), высокая активность окислительных ферментов, благодаря чему наблюдается быстрое связывание кислорода гемоглобином, повышение содержания миоглобина в мышцах. У некоторых жителей высокогорья наблюдается гипофункция щитовидной железы, что обеспечивает снижение основного обмена.



Адаптивный тип континентальной зоны Сибири. Для жителей континентальной зоны характерны укороченные пропорции тела, уплощенная грудная клетка, в среднем повышенное жировотложение и явное увеличение массы тела. Из физиологических признаков заметно понижение содержания минеральных веществ в скелете. Близкие черты присущи и жителям таежной зоны, но они отличаются, прежде всего, миниатюрностью телосложения.



Последовательность появления адаптивных типов.

Первым сформировался тропический адаптивный тип (прародина человечества – Африка), затем по мере расселения людей по планете – адаптивный тип умеренного пояса и высокогорный, а последними появляются арктический и пустынный (80-12000 лет назад).

Адаптивные типы человека не являются узко специализированными, они благоприятствуют существованию людей в определенных климатических зонах.

Медицинское значение знания адаптивных типов.

1. Врач должен учитывать морфофизиологические и биохимические особенности адаптивных типов, чтобы не принять их за отклонения от нормы.
2. Представители различных адаптивных типов могут иметь неодинаковую предрасположенность к различным заболеваниям.
3. Следует учитывать адаптивный тип при снаряжении экспедиций в Арктику, пустынные и высокогорные районы.