



# Человек и окружающая среда



Адаптация человека к условиям  
окружающей среды.

- 
- Проблема адаптации человека к окружающей среде:
    - специфика среды обитания человека
    - уровни адаптации человека
  - Адаптация и человек:
    - расовые признаки как результат адаптации человека к условиям окружающей среды в ходе антропогенеза
      - адаптивные типы человека
      - распространение экологических правил на человека
  - Особенности адаптации человека на современном этапе



- Проблема адаптации человека к окружающей среде

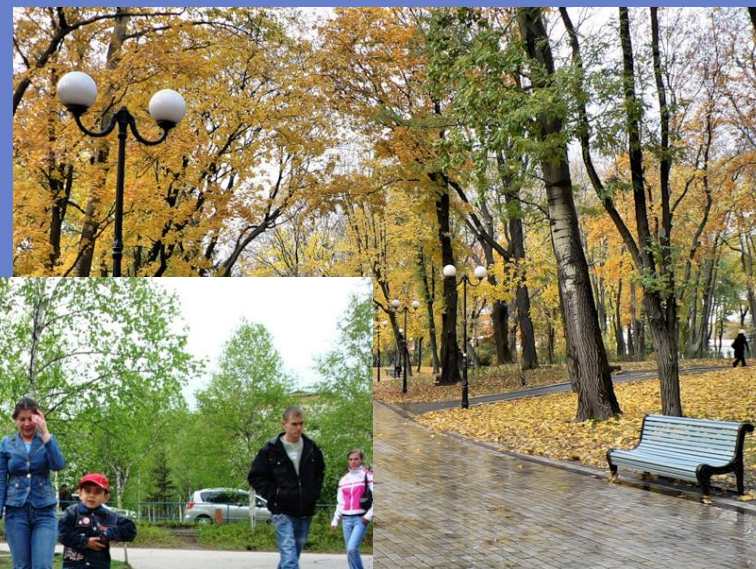
Человек, как и другие виды живых организмов, способен **адаптироваться**, то есть **приспосабливаться** к условиям окружающей среды.

**Адаптацию человека** к новым природным и производственным условиям можно охарактеризовать как совокупность социально-биологических свойств и особенностей, необходимых для устойчивого существования организма в конкретной экологической среде.

Благодаря процессу адаптации достигается сохранение гомеостаза при взаимодействии организма с внешним миром.

Жизнь каждого человека можно рассматривать как постоянную адаптацию, но наши способности к этому имеют определенные границы.

*В чем заключается специфика среды обитания человека?*



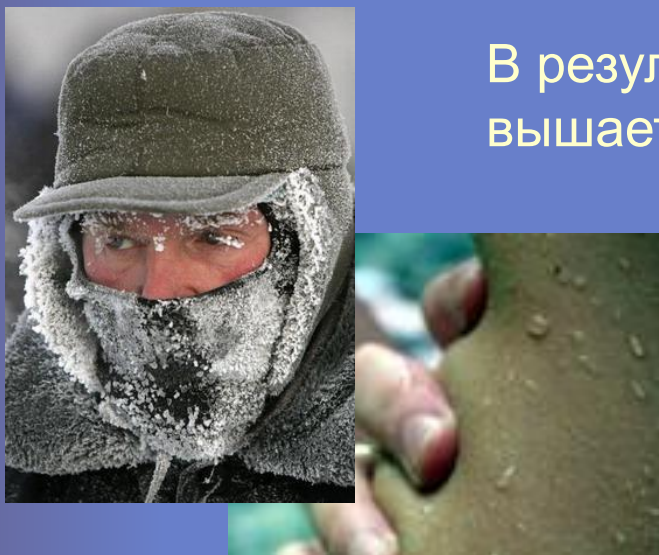
Специфика среды обитания человека заключается в сложнейшем переплетении социальных и природных факторов .



# Уровни адаптации человека

При рассмотрении проблемы адаптации человека выделяют физиологическую, психическую и социальную адаптацию

**Физиологическая адаптация** - совокупность физиологических реакций, лежащая в основе приспособления организма к изменению окружающих условий и направленная к сохранению относительного постоянства его внутренней среды



В результате физиологической адаптации повышается устойчивость организма к холоду, теплу, недостатку кислорода, изменениям барометрического давления и др. факторам.

Большой практический интерес получили исследования физиологической адаптации в связи с полётами человека в космос.



Под влиянием повторных и относительно длительных экстремальных воздействий, совместимых с нормальной жизнедеятельностью, возникает адаптивная перестройка функций, которая раздвигает границы существования организма.

Механизмы, раскрывающие процесс физиологической адаптации, позволяют в определенной мере понять и явления приспособления организмов в ходе эволюции.

**Психическая адаптация** является наиболее значимым уровнем для обеспечения успешной адаптации человека в целом, поскольку механизмы адаптации прежде всего имеют психическую природу.

Состояние психической адаптации обеспечивает деятельность человека на уровне «оперативного покоя», позволяя ему не только наиболее оптимально противостоять различным природным и социальным факторам, но и активно и целенаправленно воздействовать на них.



социальным факторам, но и активно и целенаправленно воздействовать на них.

Психическая адаптация осуществляется при помощи механизмов сознательного саморегулирования, в основе которых лежит субъективная индивидуально-личностная оценка природных и социальных воздействий на человека



**Социальная адаптация** - постоянный процесс и результат активного приспособления индивида к условиям социальной среды, - приведение индивидуального и группового поведения в соответствие с господствующей в данном обществе (классе, социальной группе) системой норм и ценностей.

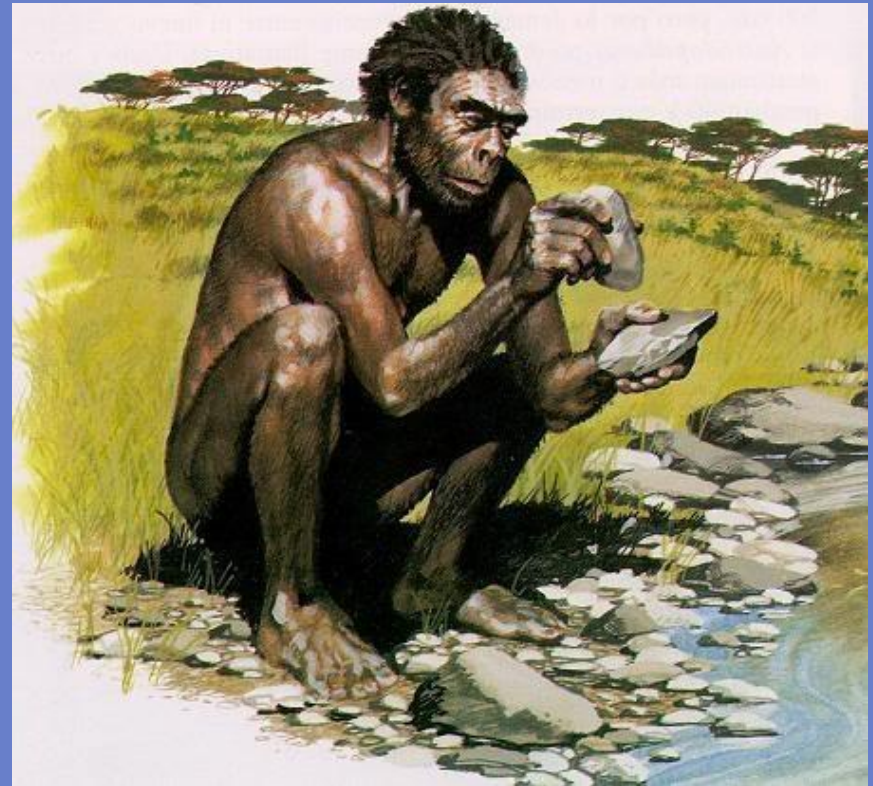
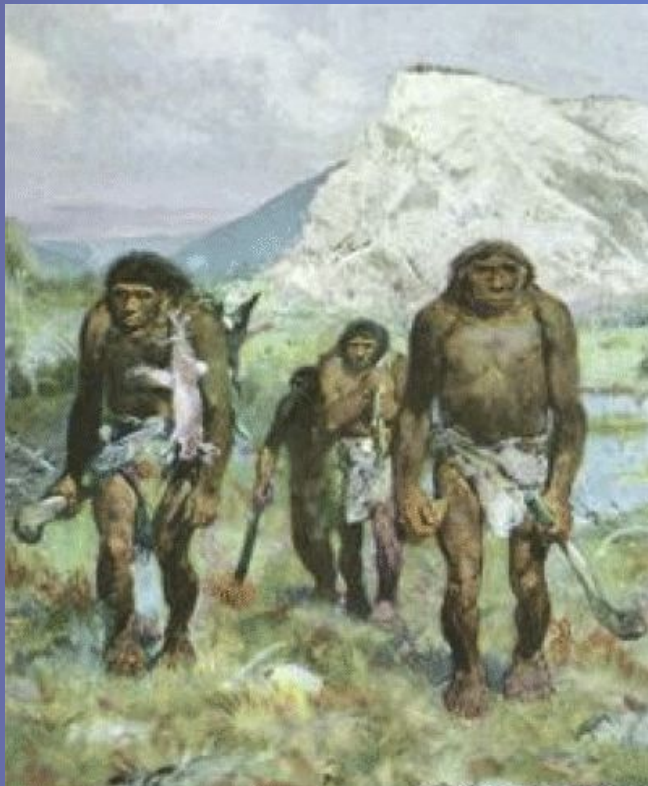
Важным аспектом социальной адаптации является принятие

индивидом **социальной роли** - поведения, ожидаемого от человека другими членами общества в порядке выполнения определенных социальных функций.



## ■ Адаптация и человек

На заре человеческой истории природные факторы играли решающую роль в эволюции человека.



Как адаптации к окружающим условиям в тот момент, когда человек был полностью зависим от них, появились расовые особенности человека.



## Экваториальная (австрало-негроидная) раса



Назовите характерные морфологические признаки данной расы, попытайтесь объяснить причины их возникновения.

# Австрало-негроидная раса

## ПРИЗНАКИ:

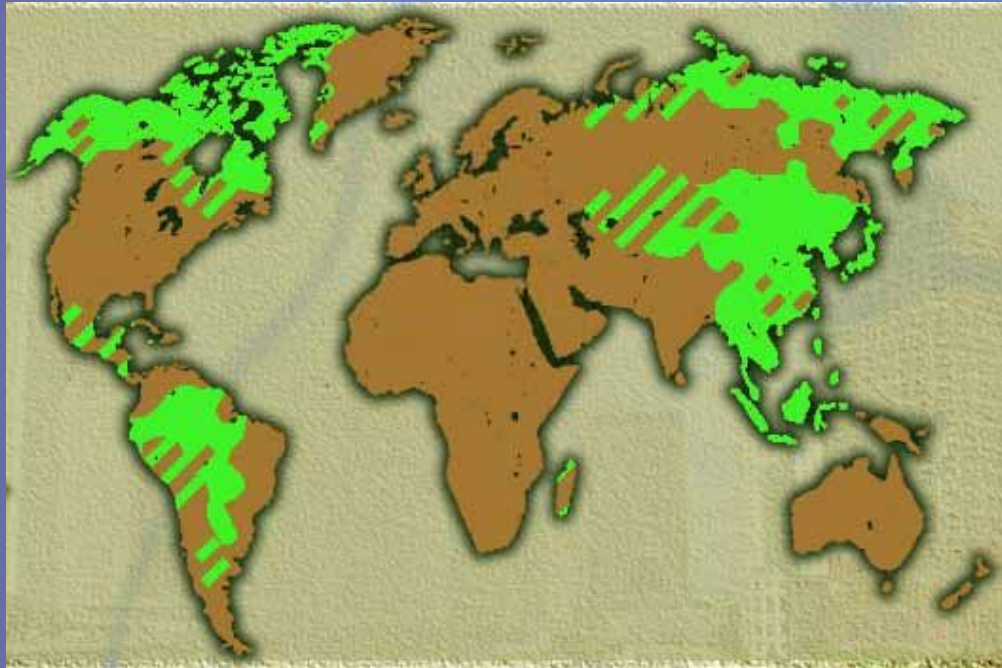
- темный цвет кожи
- курчавые, спирально закрученные волосы
- широкий плоский нос
- толстые губы
- редкая растительность на лице и теле

## ЗНАЧЕНИЕ:

- широкий нос и толстые губы способствуют теплоотдаче ;
- густые и курчавые волосы, образующие теплоизолирующую подушку, предохраняют голову от перегревания ;
- высокое содержание меланина в покровных слоях кожи предохраняет ее от ожогов в результате избыточного ультрафиолетового облучения.



## Монголоидная раса



Назовите характерные морфологические признаки данной расы, попытайтесь объяснить причины их возникновения.

## Монголоидная раса

### ПРИЗНАКИ:

- смуглая или желтая кожа
- прямые жесткие волосы
- уплощенная форма лица с заметными скулами
- узкая глазная щель
- сильное развитие складки верхнего века (эпикантуса)
- редкая растительность на лице и теле



### ЗНАЧЕНИЕ:

- косой и узкий разрез глаз спасал глаза от травм в условиях яркого солнца и сильного ветра, несущего песок на обширных степных пространствах .

## Европеоидная раса



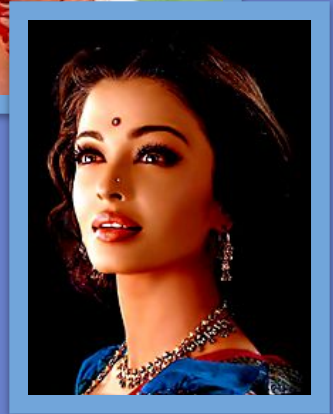
Назовите характерные морфологические признаки данной расы, попытайтесь объяснить причины их возникновения.



## Европеоидная раса

### ПРИЗНАКИ:

- светлая или смуглая кожа
- прямые или волнистые мягки волосы
- узкий выступающий нос
- светлый цвет глаз
- тонкие губы
- обильный волосяной покров тела и лица



### ЗНАЧЕНИЕ:

- Рельефное лицо (выдающиеся скулы, надбровья, носовые кости, подбородок) формировалось в горных регионах с довольно суровым климатом. В частности, увеличенная полость носа лучше защищала дыхательные пути от холодного и сухого воздуха.

# Адаптивные типы человека

**Адаптивный тип** — это норма реакции, конвергентно возникающая в популяциях в сходных условиях обитания .

Согласно гипотезе Т.И. Алексеевой (1986 г.), в рамках расогенеза сформировалось несколько **адаптивных типов человека**.



У адаптивного типа умеренного пояса более или менее гармонично развиты морфологические и физиологические адаптивные признаки, соответствующие среднемировым.

**Арктический адаптивный тип** (чукчи, эскимосы, саамы, лесные ненцы) появился как защитная реакция на влажный и холодный климат. У его представителей наблюдаются усиленный газообмен, повышенный уровень холестерина и жировых отложений у женщин, хорошее развитие скелета и мускулатуры. Высокое содержание белка в сыворотке крови обеспечивает жизнестойкость организма, повышение активности обменных процессов.



семья саамов



ЭСКИМОСЫ

**Предгорный адаптивный тип** (предгорные таджики) возник от недостатка кислорода. У них пониженный газообмен, обезжиренная масса тела, низкий уровень холестерина и иммунных белков в крови, сильно минерализованный скелет.

**Адаптивный тип высокогорья** также образовался при адаптации к гипоксии на больших высотах. Поэтому у них тоже наблюдается минимальное жиросотложение, сравнительно низкий уровень газообмена и содержания гемоглобина.



таджики

Континентальный адаптивный тип (буряты) с характерным уменьшением удельного веса массы тела, значительным жиросотложением, слабой минерализацией скелета, более высокой, по сравнению с жителями умеренных районов, теплопродукцией, но одинаковым уровнем холестерина в крови, понижением уровня активности обменных процессов.



буряты

**Экваториальный адаптивный тип** (бушмены, банту, индийские народы) появился в результате адаптации к жаре. У его представителей наблюдаются: усиленная теплоотдача и пониженный уровень энергетических процессов, повышенный уровень иммуноглобулинов и пониженный уровень холестерина в крови; найден белок трансферин, регулирующий температурный режим тела.



бушменка



индианки

В настоящее время пока еще на фенотипическом уровне идет формирование **адаптивного типа** человека **городской среды**, который характеризуется широкой лабильностью психических реакций, обеспечивающих способность переживать состояния постоянного стресса, и рядом морфофизиологических особенностей, оптимальных для жизни в специфических условиях города.



Способность адаптироваться к новым условиям у разных людей не одинакова. Среди людей можно выделить два крайних адаптивных типа человека.

Первый из них - **спринтер**, характеризующийся высокой устойчивостью к воздействию кратковременных экстремальных факторов и плохой переносимостью длительных нагрузок.

Обратный тип - **стайер**. Он менее приспособлен к переносимости мощных кратковременных нагрузок. Однако, после кратковременной перестройки его организм способен выдерживать продолжительные равномерные воздействия факторов внешней среды. Так, в северных регионах страны преобладают люди типа «стайер».



Промежуточные варианты конституционных типов названы **микстами**.



*Распространяются ли на человека  
экологические правила, установленные  
для животных?*



Согласно правилу Бергмана, наблюдается зависимость между температурой среды и размерами тела гомойотермных животных: в районах сурового арктического и антарктического климата

размеры тела больше, чем в тропической зоне.

Применительно к популяциям человека аналогичное соотношение продемонстрировано сразу для нескольких признаков: длины, веса и поверхности тела.

В среднем, малорослые группы людей встречаются чаще в центральном поясе, чем на ее северных и южных окраинах.

жительница Бразилии



финн

**Правило Аллена** трактует связь с климатом пропорций тела гомойотермных животных. В холодном климате они имеют укороченные конечности и отличаются более плотным сложением.

У человека наблюдается та же закономерность: группы людей, которые проживают в тропическом климате, отличаются в среднем удлинёнными пропорциями и менее плотным сложением; проживающие в умеренном и холодном поясах - более плотным сложением и укороченными пропорциями тела.



ненцы

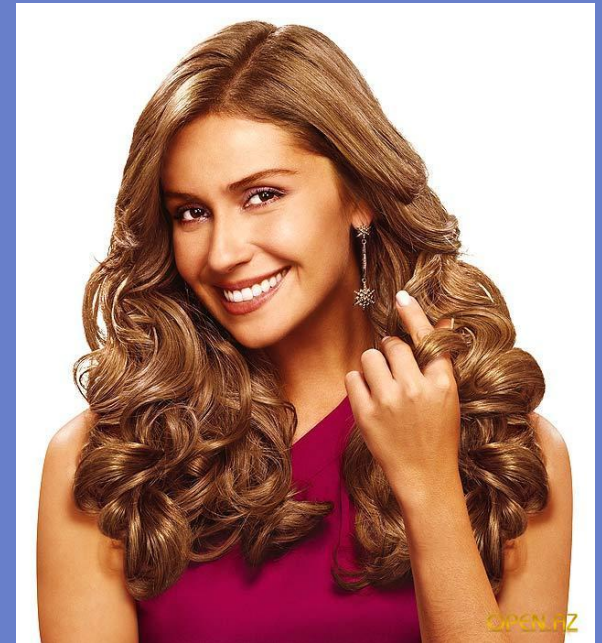


житель тропиков

**Правилом Глогера** устанавливает интенсивность окраски животных в зависимости от широты местности: чем ближе к тропикам, тем окраска интенсивнее.

То же соотношение характерно и для человека. Цвет кожи, волос и глаз закономерно светлее по мере перехода от тропического пояса к умеренной зоне в обоих полушариях и затем еще более светлеет при переходе к арктической зоне.

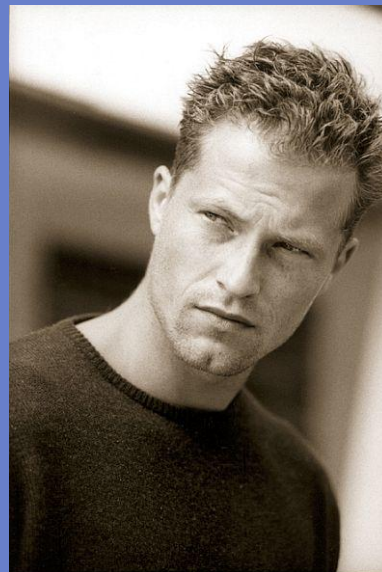
северянин



тропиканка

**Правило Томсона — Бакстона** привлекает особое внимание потому, что оно устанавливает зависимость от климата такой особенности, которая практически слабо развита у животных и составляет отличительную принадлежность человеческого лица: зависимость вариаций ширины носа от интенсивности средне-годовой температуры и солнечной радиации, от широты местности .

Максимальная ширина носа в среднем характеризует группы человечества, расселенные в тропической зоне, минимальные величины зафиксированы у населения Скандинавии, северо-восточной оконечности Азии, Аляски, Гренландии и Огненной Земли.



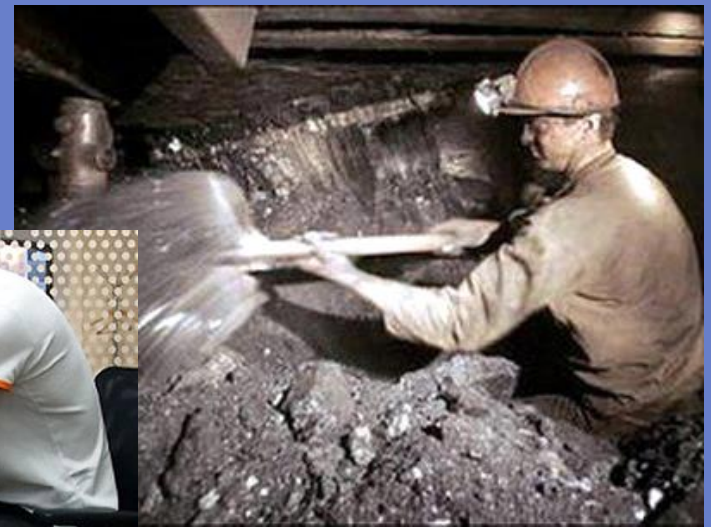
скандинав



негроид

## ■ Особенности адаптации человека на современном этапе

В новых природных и производственных условиях человек в настоящее время нередко испытывает влияние весьма необычных, а иногда чрезмерных и жестких факторов среды, к которым эволюционно он еще не готов.



Приспосабливаясь к неблагоприятным экологическим условиям, организм человека испытывает состояние напряжения, утомления.



OPEN.RZ

Таким образом, степень совершенства того или иного приспособления, появившегося в процессе адаптации, определяется внешней средой, и потому приспособление всегда относительно.

Приспособленное к одним условиям, к одному уровню организации, оно перестает быть таковым в других условиях, на других уровнях.








## ВОПРОСЫ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ:

- Выберите правильное утверждение. В современном человеческом обществе по сравнению с первобытным обществом социальные связи:
  - а) ослабли;
  - б) усилились;
  - в) исчезли;
  - г) остались на прежнем уровне.
- Приведение индивидуального и группового поведения в соответствие с доминирующей в данном обществе системой норм и ценностей является адаптацией:
  - а) морфологической;
  - б) физиологической;
  - в) психологической;
  - г) социальной.
- Приведите примеры распространения экологических правил, сформулированных для гомойотермных животных, на человека.



# ВЫВОДЫ:

- Адаптивный фактор играл в прошлом и играет в настоящем большую роль в формообразовании у человека. Адаптационные процессы у представителей разных расовых и конституциональных типов имеют определенную специфику.
- На современного человека воздействие природных факторов в значительной степени нейтрализуется социальными факторами.
- Изучение адаптивных возможностей человека и разработка соответствующих рекомендаций имеет в настоящее время важное практическое значение.



## Лабораторная работа «Исследование реакций адаптации организма к высоким температурам».

### Ход работы.

1. Перед проведением опыта у 2–3 испытуемых, выросших в различных климатических зонах, в состоянии покоя в течение нескольких минут измеряют давление и пульс до тех пор, пока показания не станут стабильными.
2. Другую руку испытуемого погружают до кисти на 1 мин в кристаллизатор с горячей водой ( $t = 50-60^{\circ}\text{C}$ ). Через 30–60 с после этого измеряют давление и подсчитывают частоту пульса. После того, как руку вынут из воды, делают измерения до тех пор, пока все величины не вернуться к исходному уровню.
3. Запишите со слов испытуемого, какие ощущения он испытывал и насколько сильной была боль.
4. Температуру кожи у испытуемого измеряют в течение всего эксперимента. Через каждые 2 мин записывают показания термометра.
5. Наблюдая за кожей лица испытуемого, отмечают момент начала и окончания потоотделения.
6. Отмечают также изменения цвета лица и рук испытуемого.

**Обработка результатов и выводы.** Постройте график по всем полученным результатам. Сделайте вывод о влиянии климата на диапазон адаптивных возможностей.