

# Введение в экологию человека. Адаптация и адаптогенные факторы



Юрина И.В.,  
учитель химии и биологии  
МБОУ СОШ №18  
им. Э.Д. Потапова  
г. Мичуринска  
Тамбовской области

# Цель урока

Познакомить учащихся с предметом «экология человека», основными абиотическими факторами среды и степенью их воздействия на организм человека.



# Задачи урока

## **Образовательные:**

познакомить учащихся с предметом «экология человека», понятиями «адаптация», «адаптогенные факторы» и «адаптационные ресурсы»; основными абиотическими факторами среды и степенью их воздействия на организм человека.

## **Развивающие:**

развивать понятия «экологические факторы», «синергическое взаимодействие», «антагонистическое взаимодействие», «суммарный эффект».

## **Воспитательные:**

воспитание бережного отношения к своему организму и формирование здорового образа жизни.



Почему человек всегда пытался понять, как воздействуют на него различные внешние факторы? Видимо, потому, что единство нашего организма с окружающей средой очевидно, а любые изменения вне организма в той или иной степени сказываются на его состоянии. Ещё в древние времена человек понимал наличие такого взаимодействия.



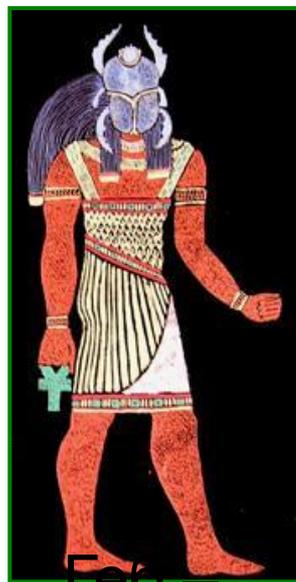
Вспомните имена древних богов, мифы и легенды народов мира — многие из них связаны с различными природными явлениями, которые мы сейчас называем «экологическими факторами».



Ра —  
бог  
Солнца



Гор — бог  
Неба



Геб —  
бог  
Земли



Нут —  
богиня  
Неба



Осирис —  
бог  
возрождения





- Научную основу учения о влиянии факторов окружающей среды на организм человека получило в Древней Греции. Первое обобщение накопленных опытным путём данных сделано основоположником античной медицины Гиппократом
- В трактате «О воздухах, водах и местностях» Гиппократ даёт систематическое описание природных условий, показывает их влияние на организм человека и указывает пути сохранения здоровья.
- Спустя тысячелетия появилось множество научно обоснованных путей изучения взаимодействия организма со средой, результатом чего и стало появление такой науки, как экология человека.



# Экология человека

- *это научное направление, изучающее взаимодействие людей с окружающей их средой.*
- Предмет экологии человека состоит в изучении приспособительного изменения функций человеческого организма в зависимости от социальных и природных условий жизни. Этот сравнительно новый раздел знаний посвящён рассмотрению широкого круга теоретических и практических вопросов, затрагивающих различные сферы человеческого существования. В целом разработками проблем экологии человека в разной степени занимаются специалисты различных областей знаний. В этой работе участвуют не только биологи, но и врачи, психологи, генетики, социологи, педагоги, гигиенисты, инженеры-проектировщики, специалисты по вопросам охраны и научной организации труда, физкультуры и спорта и т.п.



# Адаптация

- ▣ *процесс приспособления организма к меняющимся условиям среды — общеприродным и производственным, социальным.*
- ▣ Адаптация включает все виды врождённой и приобретённой приспособительной деятельности организмов с процессами на клеточном, органном, системном и организменном уровнях, которые поддерживают жизнедеятельность организма.





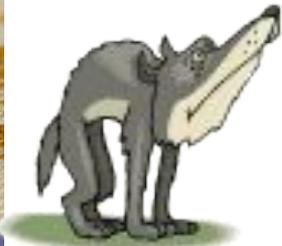
# Природные факторы

## Биотические

(всё многообразие животного и растительного мира, включая возбудителей болезней)

## Абиотические

(воздушная среда, атмосферное давление, световое излучение, магнитные поля, температура окружающей среды, метеопогодные факторы и различные климатогеографические условия, смена дня и ночи, времён года)



# Антропогенные факторы

- ▣ факторы, созданные в результате деятельности самого человека.
- ▣ В жизни современного человека они весьма разнообразны. К ним относят загрязнение почвы, воздушной и водной среды, бытовые условия, различные виды трудовой и другой социальной деятельности.



# Антропогенные факторы

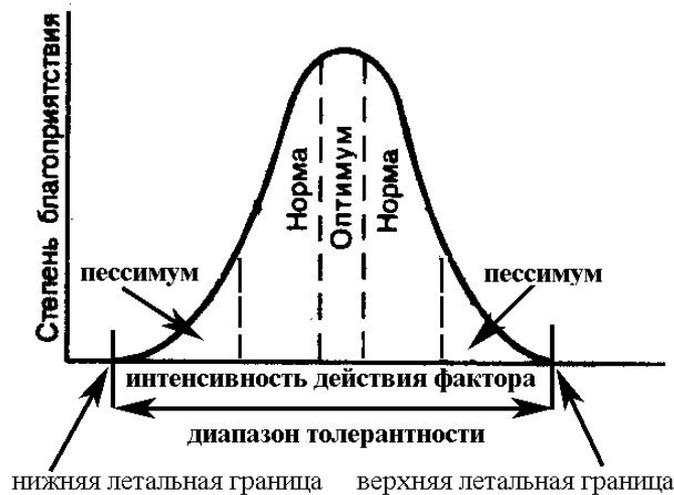
- В конкретных условиях деятельности человека приходится иметь дело с воздействием на организм не изолированных, а *комплексных факторов*. Так, сезонные изменения включают в себя изменения освещённости, температуры, влажности и т.п., а в некоторых случаях — и изменения условий труда и отдыха (например в летние месяцы у школьников).
- В любом случае имеет значение не только наличие того или иного адаптогенного фактора, но и его *количественная характеристика*.



# Уровень колебания

## факторов

- Для нормального функционирования организма необходим определённый диапазон значений факторов окружающей среды (газового состава атмосферного воздуха, его влажности, температуры и т.п.). Избыток или недостаток этих факторов неблагоприятно сказывается на жизнедеятельности.
- Уровень колебания («доза») факторов, соответствующий потребностям организма и обеспечивающий благоприятные условия для его жизни, считают оптимальным (на рис. — *зона оптимума*). При этом организм не тратит свои ресурсы на прои



# Адаптационные ресурсы

**Энергетические**  
(любые вещества,  
дающие организму  
энергию)

**Пластические**  
(к ним относят  
морфоструктурные  
элементы организма —  
макромолекулы и  
органойды клеток,  
сами клетки,  
ткани и органы)

**резервы организма, которые он  
может расходовать на процесс  
адаптации.**



# Количественное выражение фактора

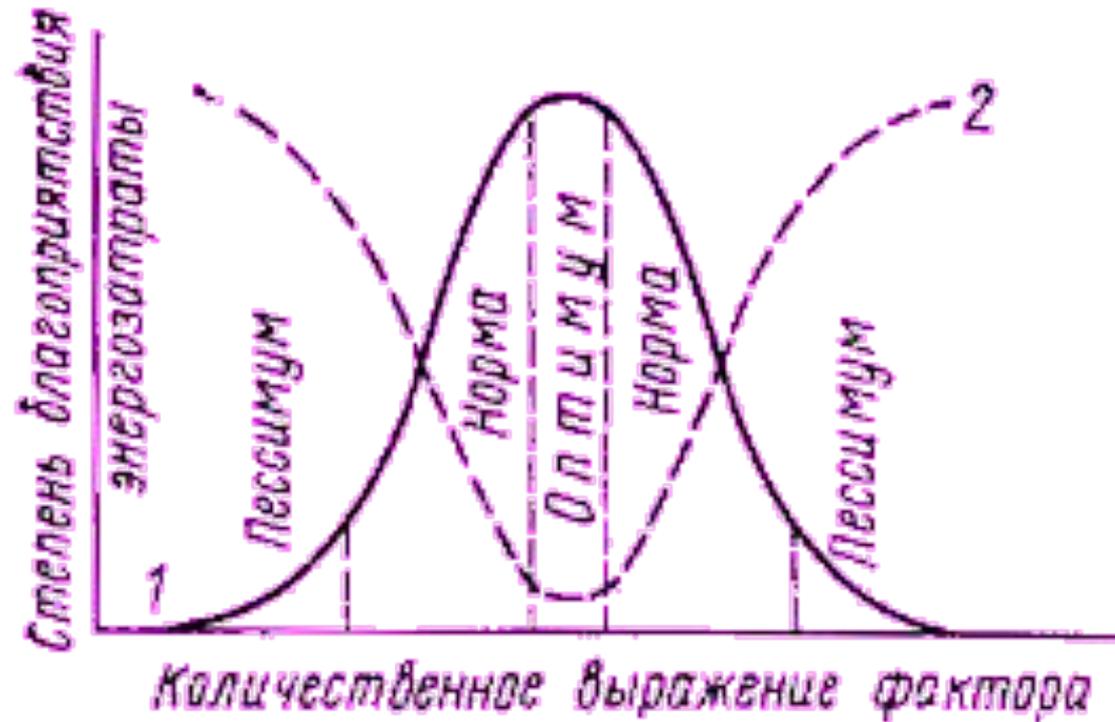
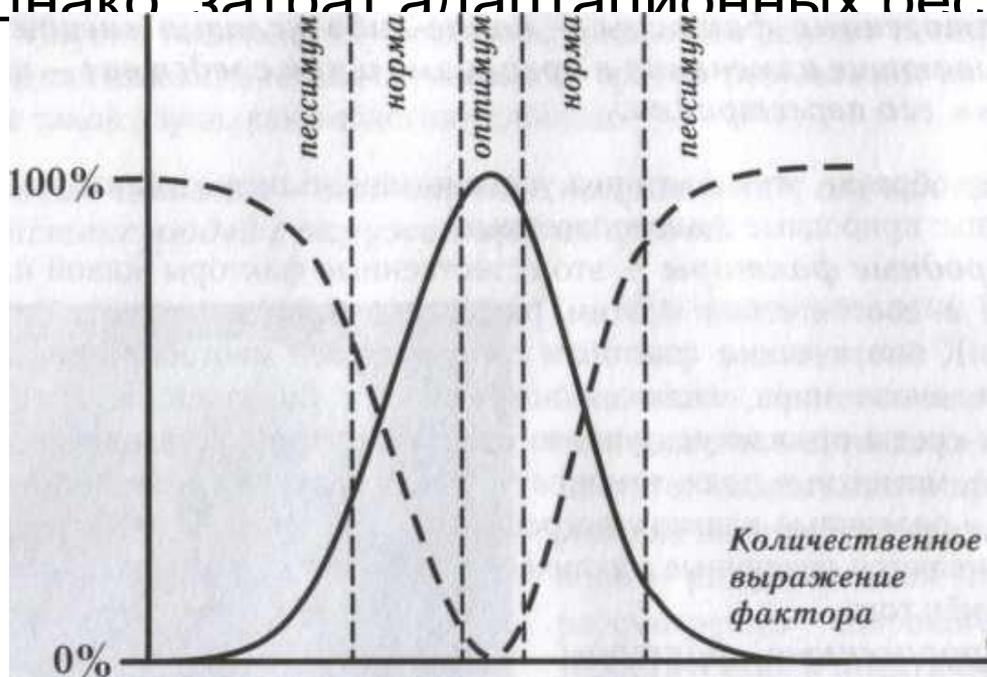


Схема влияния количественного выражения фактора среды на жизнедеятельность организма. Степень благоприятности обозначена сплошной чертой, затраты адаптационных ресурсов — пунктиром.



# Зоны действия фактора

- Отклонения от зоны оптимума в сторону недостаточной или избыточной дозировки факторов без нарушения жиз-недеятельности организма называют **зонами нормы**. Та-кие отклонения человек способен переносить благодаря наличию специфических адаптивных механизмов, требующих, однако затрат адаптационных ресурсов.



# Зоны пессимума

- При дальнейшем сдвиге факторов за пределы нормы в сторону избытка или недостатка наступают *зоны пессимума*. Они соответствуют выраженному проявлению патологических изменений, но жизнедеятельность организма ещё сохраняется. Затем адаптивные реакции, несмотря на полное напряжение всех механизмов, становятся малоэффективными, и спустя некоторое время насту



# Диапазон колебаний фактора

- Характер таких зависимостей обусловлен множеством причин. В первую очередь он зависит **от природы фактора**. Например, колебания температуры окружающей среды на несколько градусов переносятся организмом сравнительно легко, так как адаптация к таким изменениям среды выработалась в ходе эволюционного развития. Если эта адаптация была усилена закаливанием, то диапазон безвредных для организма температурных колебаний может достигать десятков градусов.





# Диапазон колебаний фактора

Напротив, такой фактор окружающей среды, как уровень ультрафиолетового облучения, на протяжении многих тысячелетий оставался относительно постоянным в каждой климатогеографической зоне. Поэтому даже незначительный сдвиг уровня ультрафиолетовой радиации может вызвать серьёзные негативные изменения в организме (при недостатке —



# Диапазон колебаний фактора

- Таким образом, диапазон приемлемых для организма колебаний фактора тем шире, чем чаще с этими колебаниями организм сталкивался ранее (в ходе индивидуального или эволюционного развития).



# Суммарный эффект влияния адаптогенных факторов на организм

в значительной мере определяется взаимодействием их между собой.

## Виды взаимодействий

*Синергический*

*Антагонистический*

□ При *синергическом* взаимодействии суммарный эффект будет больше суммы воздействующих факторов, то есть эти факторы будут усиливать друг друга. Например, негативное воздействие низких температур окружающей среды усиливается при повышенной влажности.

□ *Антагонистический* — когда действие одного фактора ослабляет эффекты другого. Примером может послужить известное явление, когда жара легче переносится при наличии легкого ветерка.



# Диапазон колебаний

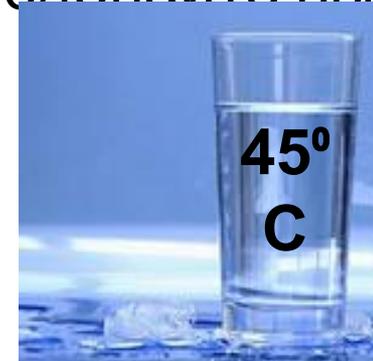
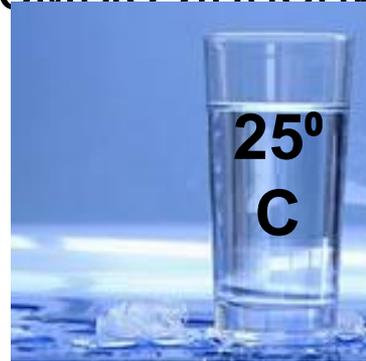
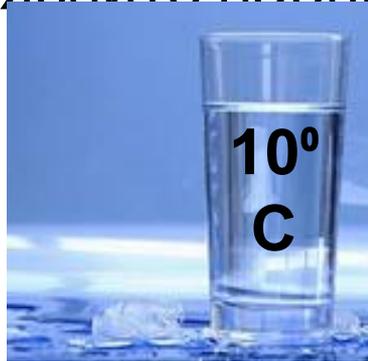
- Диапазон приемлемых для организма колебаний внешних факторов зависит от индивидуальных особенностей организма: пола, возраста, конституции и т.п. Так, например, женщины адаптируются несколько быстрее, чем мужчины, а взрослые здоровые люди — легче, чем дети и старики, а также люди с ослабленным здоровьем.
- Здесь можно отметить, что по сравнению с взрослым организмом в детском возрасте процессы адаптации очень пластичны, но крайне невелики адаптационные резервы. Другими словами, детский организм быстро и легко приспосабливается к новым условиям окружающей среды, но ресурсы, обеспечивающие реализацию такой возможности, очень ограничены, так как процессы адаптации организма ребёнка имеют



# Лабораторная работа № 1

- **Тема:** «Адаптация рецепторов кожи к температурным воздействиям»
- **Оборудование:** 3 ёмкости с водой различной температуры (10, 25, 45°C), термометр водяной.
- **Ход работы**

Возьмите три ёмкости с водой разной температуры. Кисть правой руки поместите в сосуд с водой 10°C, левой — температуры 45°C. Когда ощущения холода и тепла ослабнут, поместите обе кисти в сосуд с температурой воды 25°C. Оцените ощущения правой и левой руки.
- Объясните наблюдаемые явления, сделайте выводы.



# Домашнее задание

**§1**

***Контрольные вопросы к параграфу.***





Спасибо за работу

