

# Общие законы действия факторов среды на организмы

Урок №58. 9 класс.



Подготовила: учитель биологии  
Христенко Е.А.

# Экологические законы-

это законы, которые отражают всевозможные воздействия факторов среды на деятельность того или иного организма.



# Закон лимитирующих факторов



Юстус Либих

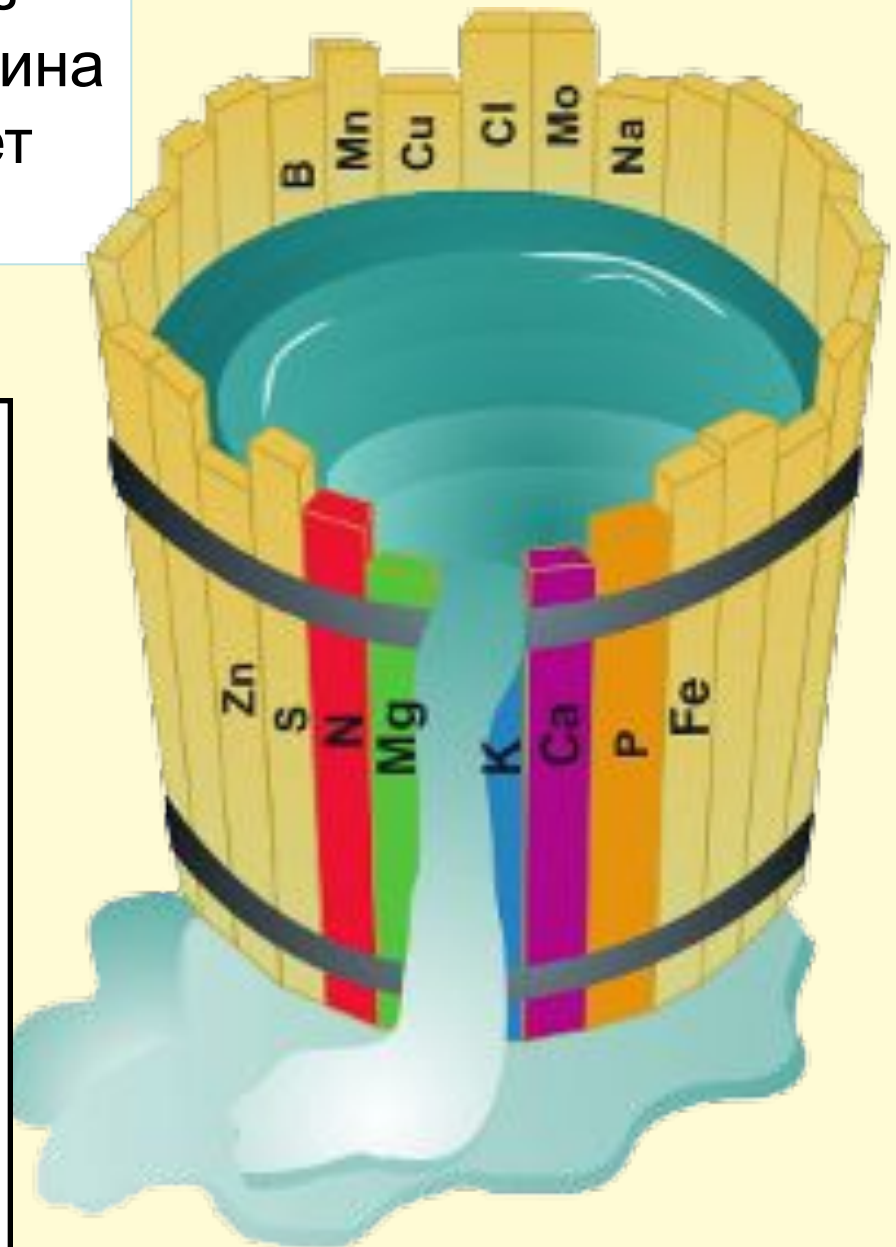
Немецкий учёный Юстус Либих установил, что продуктивность культурных растений, в первую очередь, зависит от того питательного вещества или минерального элемента, который представлен в почве в наименьшем количестве.

## **Закон минимума Либиха:**

успешную жизнедеятельность организма ограничивает экологический фактор, количество и качество которого близки к минимуму, необходимому организму.

Вода при наполнении бочки начинает переливаться через наименьшую доску в бочке и длина остальных досок уже не имеет значения.

Если фосфора в почве лишь 20% от необходимой нормы, а кальция — 50% от нормы, то растение будет развиваться только до тех пор, пока не усвоит весь фосфор. Ограничивающим дальнейший рост фактором будет недостаток фосфора. Для увеличения продуктивности необходимо, в первую очередь, внести в почву именно фосфорсодержащее удобрение.

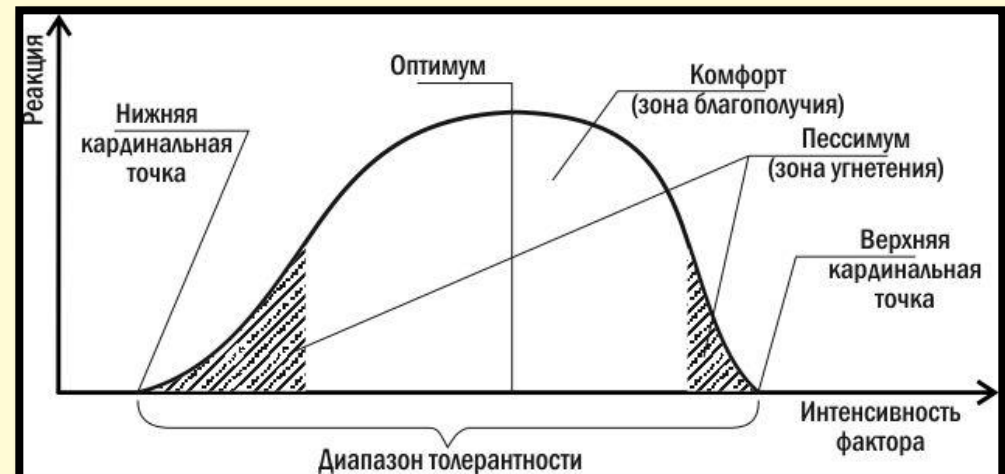


# Закон толерантности Шелфорда:



Виктор Шелфорд (1877 - 1968)

Лимитирующим фактором, ограничивающим развитие организма, может быть как минимум, так и максимум воздействия экологического фактора.



**Толерантность** (от лат. *tolerantia* — терпение) — способность организмов выдерживать изменения условий жизни (например, колебания температуры, влажности, света).



**Глубокий снежный покров –  
лимитирующий фактор в распространении  
олений**



# Закон оптимума:

Любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на живые организмы.

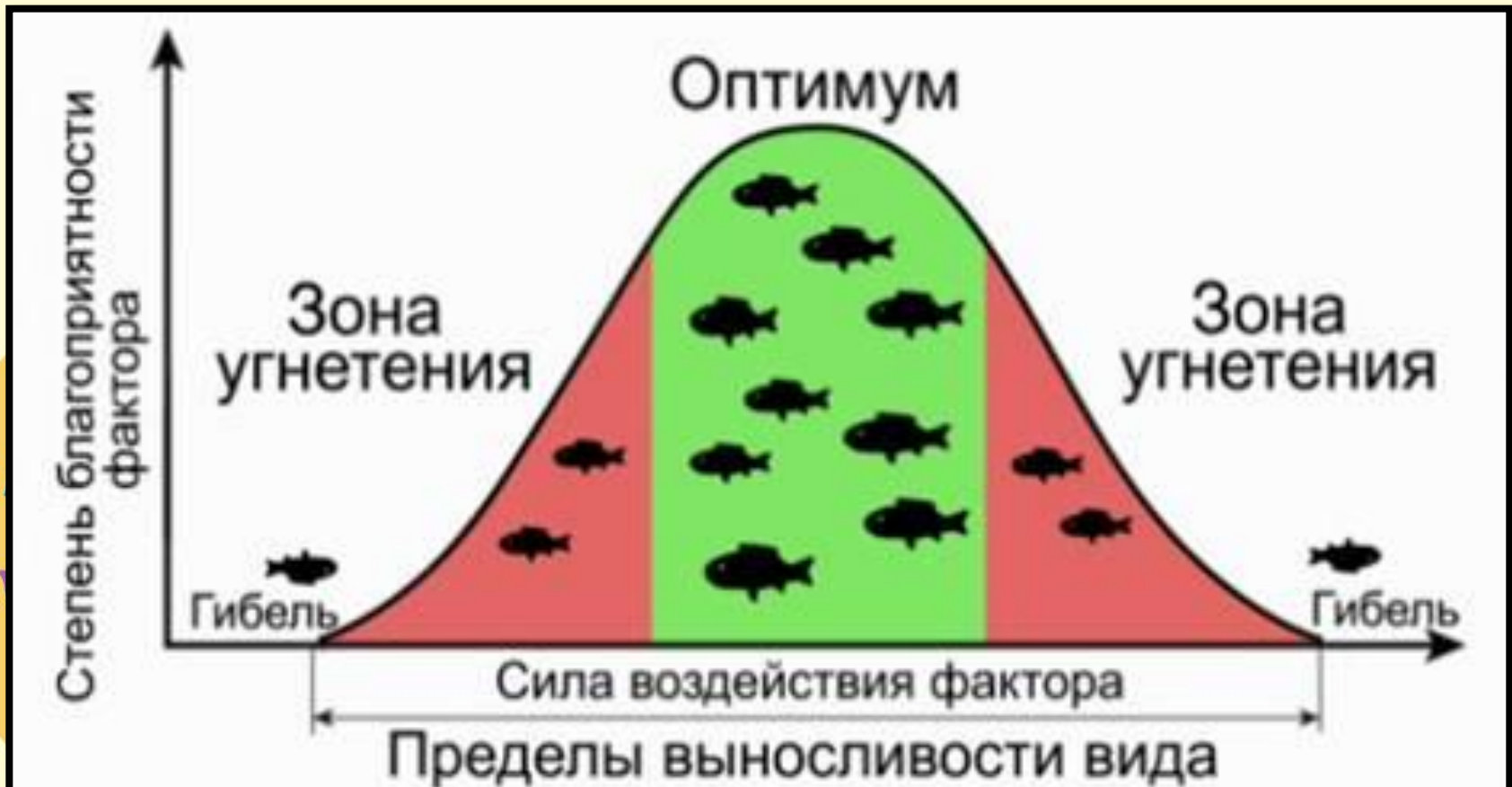
Пределы выносливости вида (экологическая толерантность)





# Графически закон оптимума выражается симметричной куполообразной кривой (кривая толерантности)

Положение вершины кривой указывает оптимальные (наилучшие) условия по этому фактору для особей данного вида.



# Закон относительной независимости приспособления организмов:

Степень выносливости к какому-нибудь фактору не означает соответствующей экологической валентности вида по отношению к остальным факторам.

Виды, переносящие широкие изменения температуры, совсем не обязательно должны также быть приспособленными к широким колебаниям влажности или солевого режима.



# Закон совместного действия факторов:



Результат влияния любого экологического фактора зависит, в первую очередь, от того, в какой комбинации и с какой силой действуют другие факторы.

Переносить мороз в безветренную погоду значительно легче, чем при сильном ветре. Жару организм переносит значительно хуже при высокой влажности.

# Пример: Смертность яиц соснового шелкопряда при разных сочетаниях температуры и влажности



# Закон незаменимости фактора:

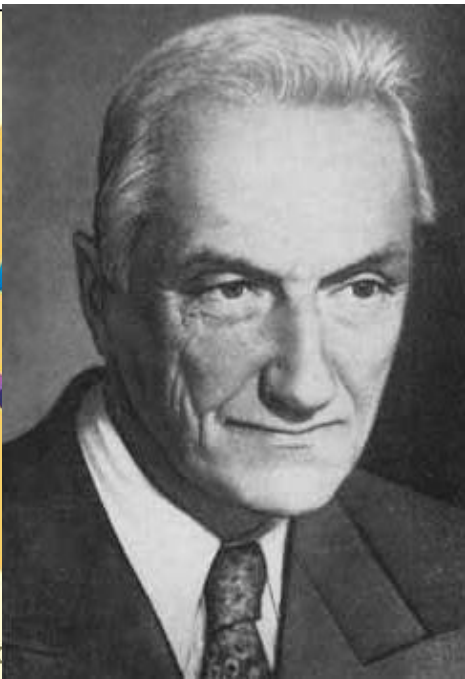
Нельзя полностью заменить один фактор другим.

**Пример:** Свет, необходимый растениям для фотосинтеза, не может быть заменён избытком тепла или углекислого газа.



# Правило экологической индивидуальности:

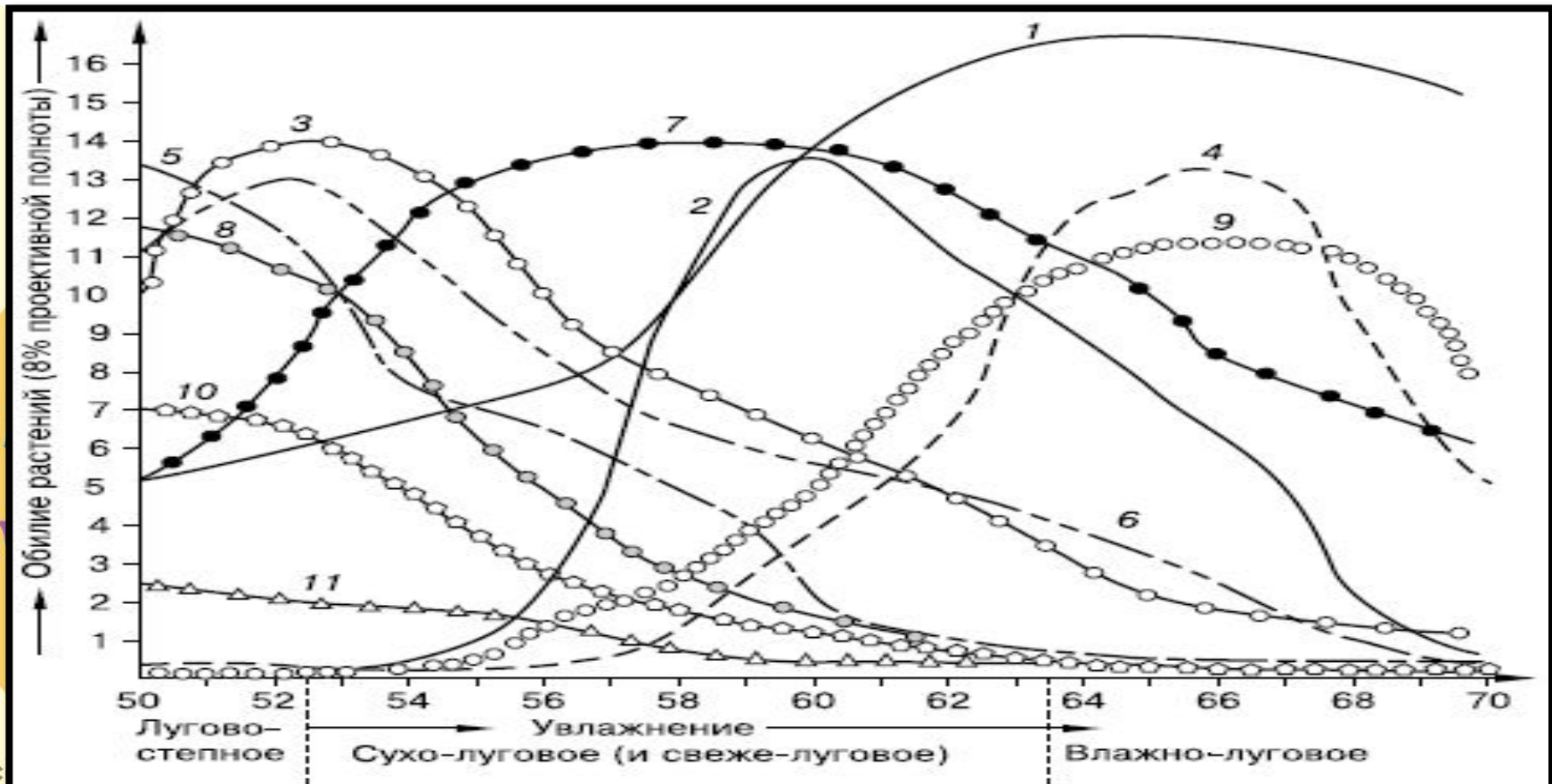
Каждый вид специфичен по своим экологическим возможностям. Даже у близких по способам адаптации к среде видов существуют различия в отношении к каким-либо отдельным факторам.



Правило экологической индивидуальности видов сформулировал русский ботаник Л. Г. Раменский (1924) применительно к растениям, затем оно широко было подтверждено и зоологическими исследованиями.

# Пример: Изменение участия в луговых травостоях отдельных видов растений в зависимости от увлажнения (по Л. Г. Раменскому)

1– клевер луговой; 2– тысячелистник обыкновенный; 3– келерия Делявина; 4– мятлик луговой; 5– типчак; 6– подмаренник настоящий; 7– осока ранняя; 8– таволга обыкновенная; 9– герань холмовая; 10 – короставник полевой; 11– козлобородник



# Подумайте:

1. Почему сытые воробьи и синички лучше переносят низкие температуры ?
2. Почему в осеннее и зимнее время в теплицах с огурцами и томатами повышают содержание углекислого газа и влажности?





# Домашнее задание:

Параграф 51, р.т.параграф 49 (задание 2-3)

