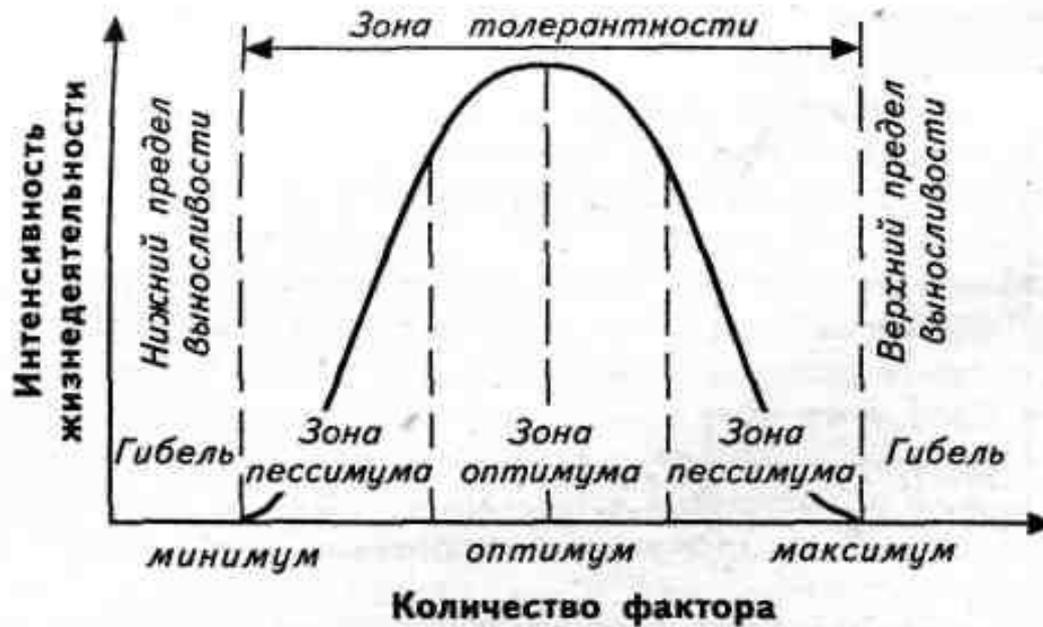


# ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

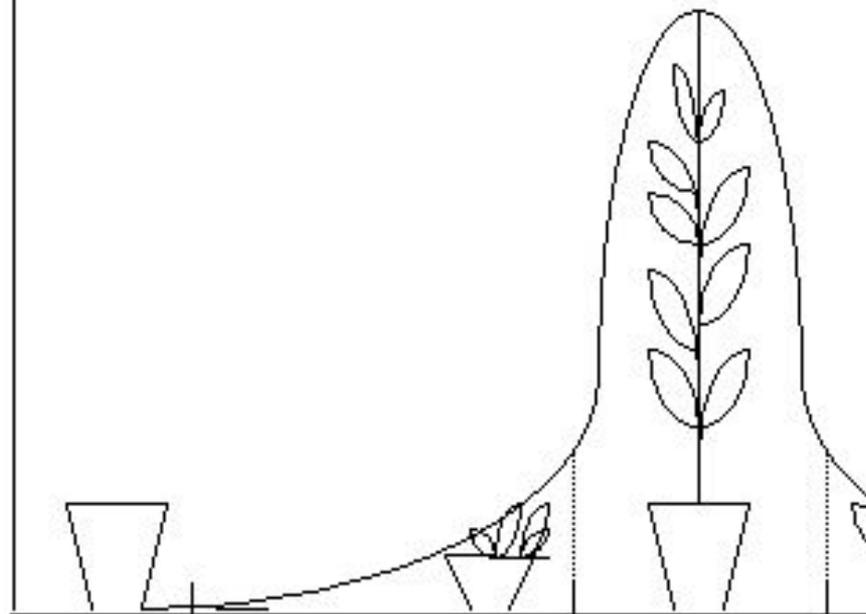
# ЗАКОН ОПТИМУМА

любой экологический фактор имеет определённые пределы положительного влияния на живые организмы. Недостаточное либо избыточное их действие сказывается на организмах отрицательно.



- Графически подобная реакция организма на изменение значений фактора изображается в виде кривой жизнедеятельности (экологической кривой), при анализе которой можно выделить некоторые *точки* и *зоны*:
- **Зона оптимума** — это тот диапазон действия фактора, который наиболее благоприятен для жизнедеятельности.
- **Зоны пессимума** определяют отклонения от оптимума. В них организмы испытывают угнетение.

Скорость  
роста



8

18

28

Зона  
стресса

Зона  
оптимума

Зона  
стресса

Диапазон устойчивости (толерантность)

Нижний предел

Верхний предел

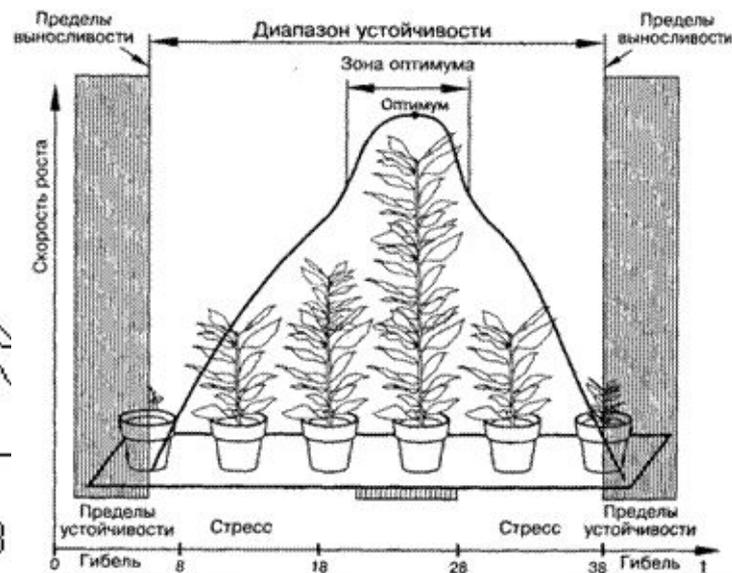


Рис. 1. Влияние температуры на развитие растений  
(по В. Небелу, 1993)

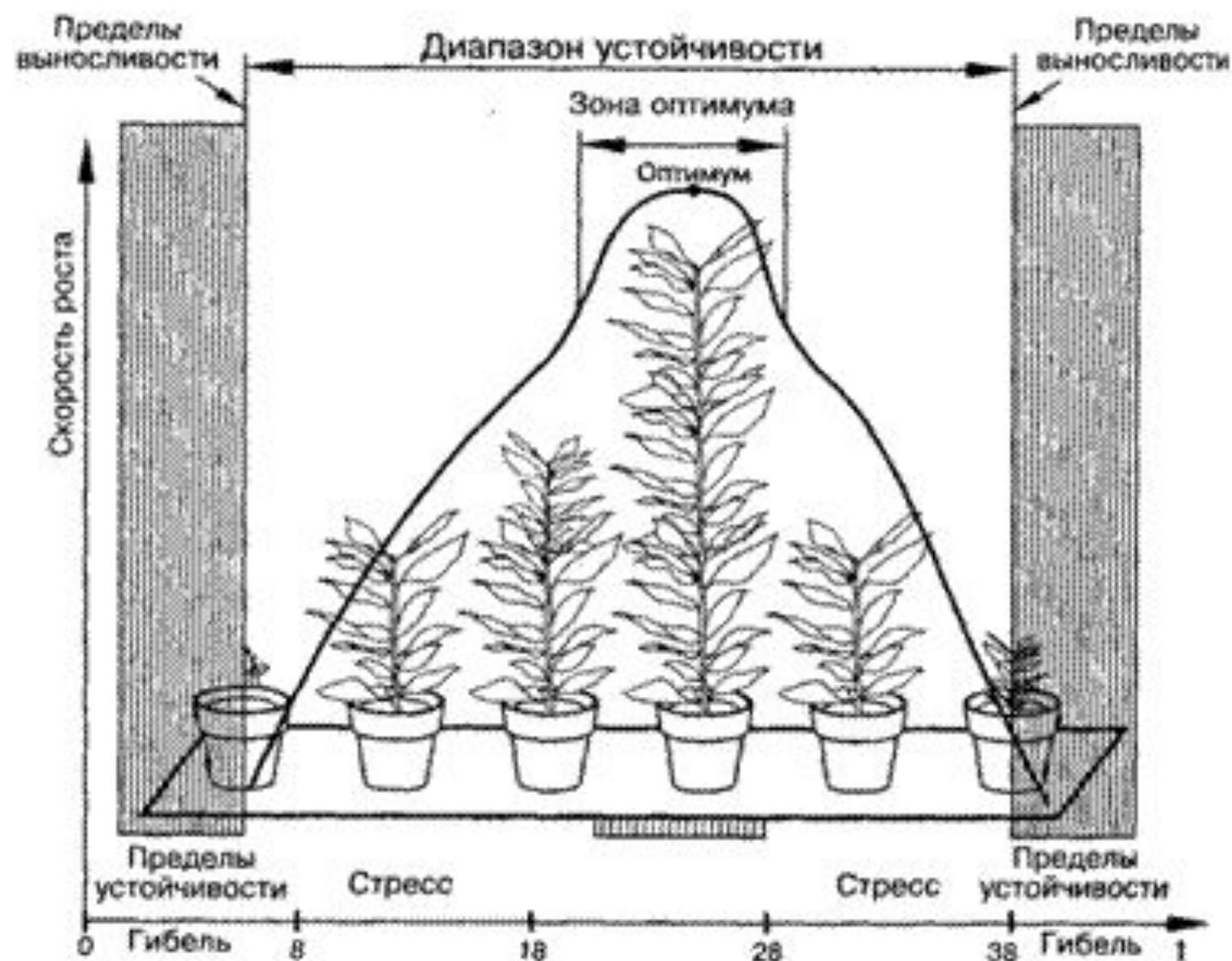


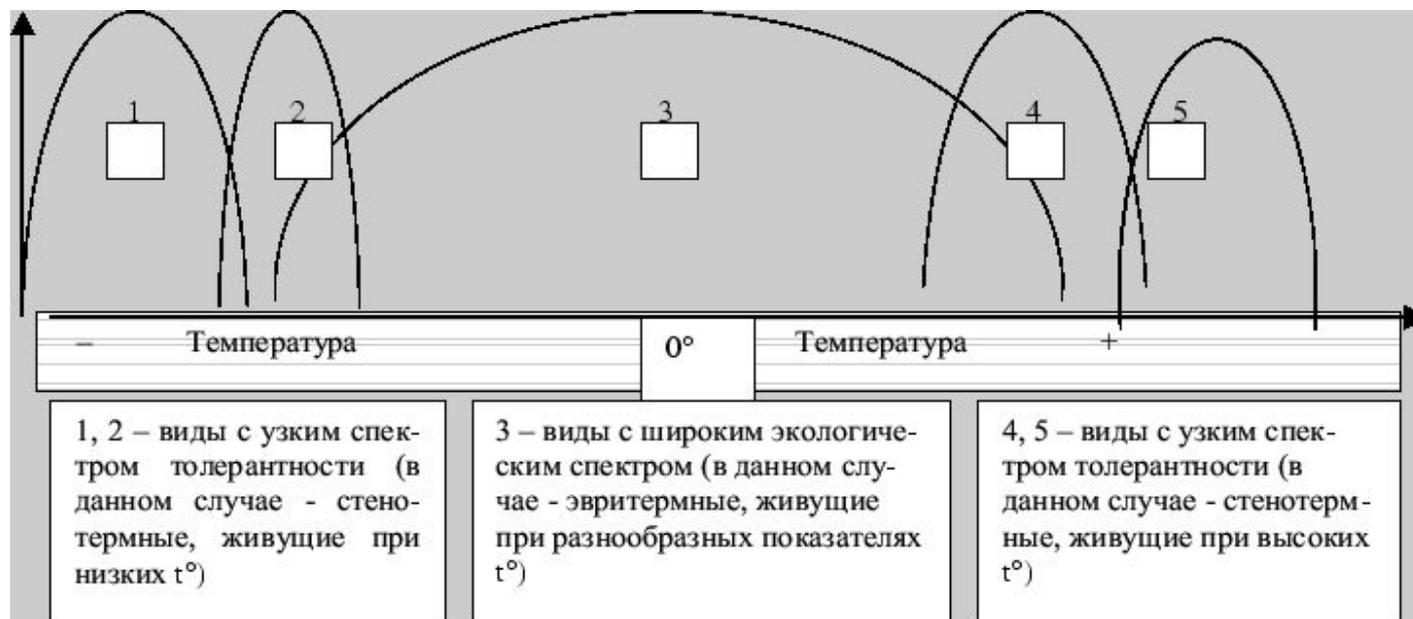
Рис. 1. Влияние температуры на развитие растений  
 (по В. Небелу, 1993)

# ЗАКОН

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ ВИДОВ

был сформулирован в 1924 г. русским ботаником Л.Г. Раменским:

*экологические спектры (толерантность) разных видов не совпадают, каждый вид специфичен по своим экологическим возможностям.*



# ЗАКОН ОГРАНИЧИВАЮЩЕГО (ЛИМИТИРУЮЩЕГО) ФАКТОРА

*гласит, что наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения.*



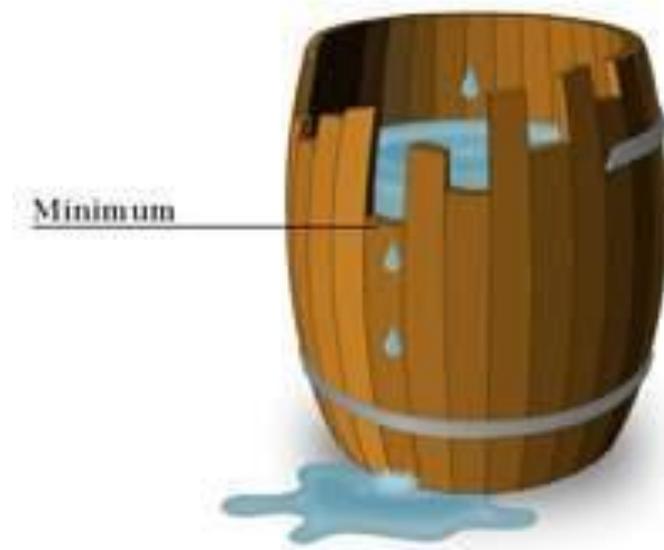
Так, фактором (абиотическим), ограничивающим распространение оленей, является глубина снежного покрова.

Распространение бобовых в Арктике ограничивается (биотическим фактором) распределением опыляющих их шмелей. На острове Диксон, где нет шмелей, не встречаются и бобовые, хотя по температурным условиям существование там этих растений еще допустимо.

**Немецкий химик Ю. Либих установил, что продуктивность культурных растений, в первую очередь, зависит от того питательного вещества (минерального элемента), который представлен в почве наиболее слабо. Например, если фосфора в почве лишь 20% от необходимой нормы, а кальция - 50% от нормы, то ограничивающим фактором будет недостаток фосфора; необходимо в первую очередь внести в почву именно фосфорсодержащие удобрения.**

Представьте себе бочку, в которой деревянные рейки по бокам разной высоты, как это показано на рисунке. Понятно, какой бы высоты ни были остальные рейки, но налить воды в бочку вы сможете ровно столько, какова длина самой короткой рейки.

Остается только "подменить" некоторые термины: высота налитой воды пусть будет какой-либо биологической или экологической функцией (например, урожайностью), а высота реек будет указывать на степень отклонения дозы того или иного фактора от оптимума.



Бочка Либиха

# ЗАКОН ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

*оптимальная зона и пределы выносливости организмов по отношению к какому-либо фактору могут смещаться в зависимости от того, в сочетании с какими другими факторами осуществляется воздействие.*

Так, жару легче переносить в сухом, а не во влажном воздухе; мороз хуже переносится в сочетании с ветреной погодой и т. п.

Данную закономерность учитывают в сельскохозяйственной практике для поддержания оптимальных условий жизнедеятельности культурных растений. Например, при угрозе заморозков на почве, которые случаются в средней полосе даже в мае, растения на ночь обильно поливают.



температура в сухой сауне до 110° - 125° С при низкой влажности - всего 5-15 %,



На самой верхней ступеньке парной температура 45-65 °С, но влажность увеличивается до 40-65 %

# ЗАКОН НЕЗАМЕНИМОСТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

закон Вильямса(1949), согласно которому полное отсутствие в окружающей среде фундаментальных экологических (физиологических) факторов (света, воды,  $\text{CO}_2$ , питательных веществ) не может быть заменено (компенсировано) др. факторами.

