Закон минимума был сформулирован немецким химиком Юстусом фон Либихом **в 1840 году**.

Ученый занимался в основном изучением условий выживания растений в сельском хозяйстве. Он пытался понять, в какой момент необходимо применять те или иные химические добавления для улучшения выживаемости растений. В результате своих исследований фон Либих сформулировал закон, который впоследствии оказался верным не только для сельского хозяйства, но и для всех экологических систем и живых организмов.

Существуют разные формулировки этого закона. Но суть закона минимума можно сформулировать так:

* Жизнь организма зависит от множества факторов. Но, наиболее значимым в каждый момент времени является тот фактор, который наиболее уязвим.
* Если в организме **какой-то из факторов существенно отклоняется от нормы,** **то именно этот фактор в данный момент времени является наиболее значимым**, наиболее критическим для выживания организма.

Важно понимать, что для одного и того же организма в разное время такими критически важными (или по-другому лимитирующими) факторами могут совершенно разные факторы.

К лимитирующим факторам можно отнести:

1. **Доступность пищи**: для животных доступность пищи может быть ключевым фактором. если еда ограничена, популяция животных не сможет увеличиваться даже при наличии других благоприятных условий.
2. **Доступность воды**: водные ресурсы могут быть лимитирующим фактором для многих организмов, особенно в сухих климатах.
3. **Температурные условия**: экстремальные температуры, как холодные зимние морозы или жаркие летние засухи, могут ограничивать рост и развитие организмов.
4. **Концентрация кислорода и уровень CO2**: для акватических организмов важным фактором является содержание кислорода в воде. Уровень CO2 также может ограничивать рост растений в атмосфере.
5. **Доступность местообитаний**: ограниченное количество местообитаний может ограничивать популяции многих видов.
6. **Конкуренция**: конкуренция за ресурсы, такие как пища и пространство, также может быть лимитирующим фактором.

Такие же суждения применимы и для целых экосистем. В данный момент времени ограничивающим фактором может стать, например, недостаток пищи. В другой момент времени – количество пищи будет в норме, но лимитирующим фактором станет температура окружающей среды (слишком высокая или слишком низкая).

Если обобщить вышесказанное, то можно сформулировать закон следующим образом.

**Закон минимума Либиха звучит так:**

Для выживания организма или экосистемы наиболее значимым является тот экологический фактор, который наиболее удаляется отклоняется от своего оптимального значения.

В дальнейшем в закон Либиха было внесено некоторое количество уточнений. Значимая поправка и дополнение - закон селективных действий факторов на разные функции организма: любые экологические факторы по-разному влияют на функции организмов, оптимум для одного процесса, например дыхание, не будет оптимумом для другого, например пищеварения, и наоборот. К данной группе уточнений закона Либиха относят немного непохожее на другие правило фазовых реакций " вред польза ": небольшая концентрация токсиканта воздействует на организмы в направленности увеличения его функций, тогда как более значительная концентрация угнетает или даже приводит к смерти организма. Данные токсикологические закономерности справедливы для большого количества, но не для всех ядовитых веществ.

**Бочка Либиха**

Прежде чем переходить к примерам – стоит рассмотреть рисунок, так называемой, бочки Либиха.

В этой полу сломанной бочке – **лимитирующим фактором является высота доски**. Очевидно, что вода будет переливаться через самую маленькую доску в бочке. В этом случае нам уже будет не важной высота остальных досок – все равно бочку наполнить будет нельзя.

Наименьшая доска – это и есть тот самый фактор, который наиболее отклонился от нормального значения.

По закону минимума Либиха – починку бочки нужно начинать именно с этой доски.

## ****Закон минимума Либиха. Примеры****

Есть пословица: «Где тонко, там и рвется» — по большому счету она передает главную суть закона Либиха. Но, давайте приведем несколько примеров из совершенно разных областей.

**Пример из сельского хозяйства**

Есть почвы, где не хватает фосфора – значит подкармливать нужно удобрениями с фосфором. Но, в другое время – нужны удобрения с кальцием. И так далее

**Пример из дикой природы**

Зимой для зайца лимитирующий фактор – пища. Летом – нужно спасаться от волка, хотя пищи предостаточно.

Таким образом, закон минимума Либиха является универсальным экологическим и жизненным законом.