

# Закон Тюрго-Мальтуса

Лимитирующий фактор  
Бочка Либиха

# Жак Тюрго

Anne-Robert-Jacques Turgot (1727-1781)

- ◆ Ж. Тюрго – министр финансов Людовика XVI в 1774-76 гг.
  - *меры по либерализации торговли зерном*
  - *ограничение сословных привилегий*
- ◆ Рост цен на хлеб → протесты  
→ отставка
- ◆ Почему не удался первый опыт либеральной политики?
  - *социальные ограничения (хлеб - половина дохода бедняка!)*
  - *интересы аристократии*



# Закон убывающего плодородия почв Тюрго

На основе экономического анализа тяжелого состояния земледелия в XVIII в. французский экономист *А. Тюрго* сформулировал **Закон убывающего плодородия почв**, суть которого заключается в том, что каждое добавочное вложение труда в землю сопровождается не соответствующей, а уменьшающейся прибавкой добываемого продукта.

Этот закон впоследствии был использован **английским теологом Мальтусом** для аргументации реакционного положения о якобы опережающем росте народонаселения по сравнению с ростом производства продовольствия.

**Закон Тюрго** является экономическим законом, а не законом природы.

Он подразумевает отношение плодородия почвы к вкладываемому в земледелие труду и капиталу и не касается природных процессов воспроизводства почвенного плодородия.

К тому же он может быть применим лишь в ограниченной области и не действует, когда прогрессирует развитие науки, техники, вся система земледелия.

Положение Тюрго опровергается самим развитием общества. С тех пор как было высказано утверждение о «законе убывающего плодородия почвы», рост населения в мире составлял 2% в год, а производство сельскохозяйственной продукции возрастало в среднем на 2,5%.

# Томас Мальтус (1766–1834)

родился в сельской местности вблизи Лондона в семье помещика. Томас поступил в одно из тамошних заведений – Джесус-колледж Кембриджского университета и в 1788 году окончил его. Как младшему сыну Т.Мальтусу по обычаю предназначалась духовная карьера. Потому неслучайно, что, закончив колледж, он принял духовный сан. В 1793 году получил ученую богословскую степень. В 1797-1803 годах исполнял обязанности vicar одного из приходов графства Суррей. С 1793 г. стал преподавать в колледже. Т. Мальтус вошел в историю экономической мысли как человек одной идеи, одного закона, **«Закона народонаселения» (1798 г.)**.

# Мальтус «О народонаселении»

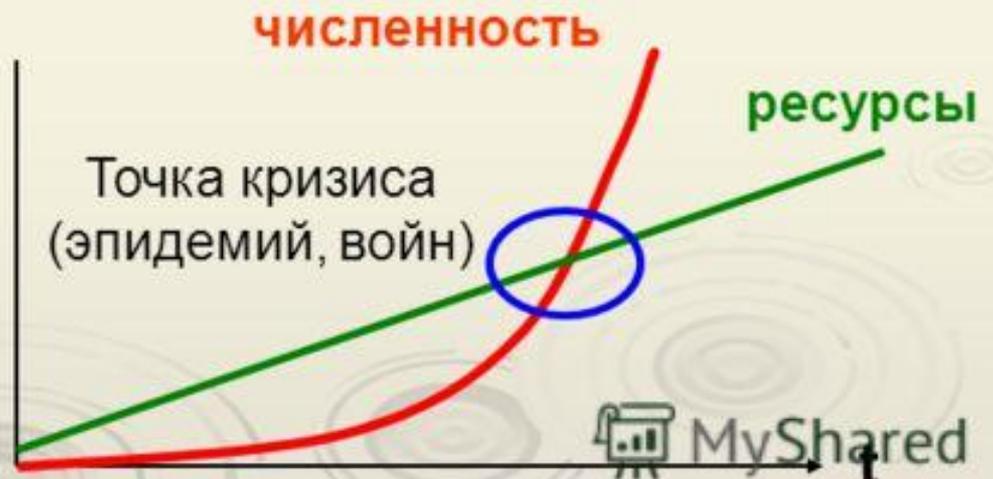


Thomas Malthus  
1766 - 1832

Английский экономист.

В 1798г. высказал идею об экспоненциальном росте численности населения, тогда как ресурсы растут лишь в арифметической прогрессии.

Дарвин применил идею Мальтуса ко всем живым организмам в природе.



**ОПИСАНО**

БИБЛИОТЕКА ЭКОНОМИСТОВЪ.

M 21

**Т.-Р. МАЛЬТУСЪ.**

×

*1694*

*5257*

**ОПЫТЪ ЗАКОНА О НАРОДОНАСЕЛЕНИИ.**

Переводъ И. А. Вернера.

*Изданіе К. Т. Солдатенкова.*

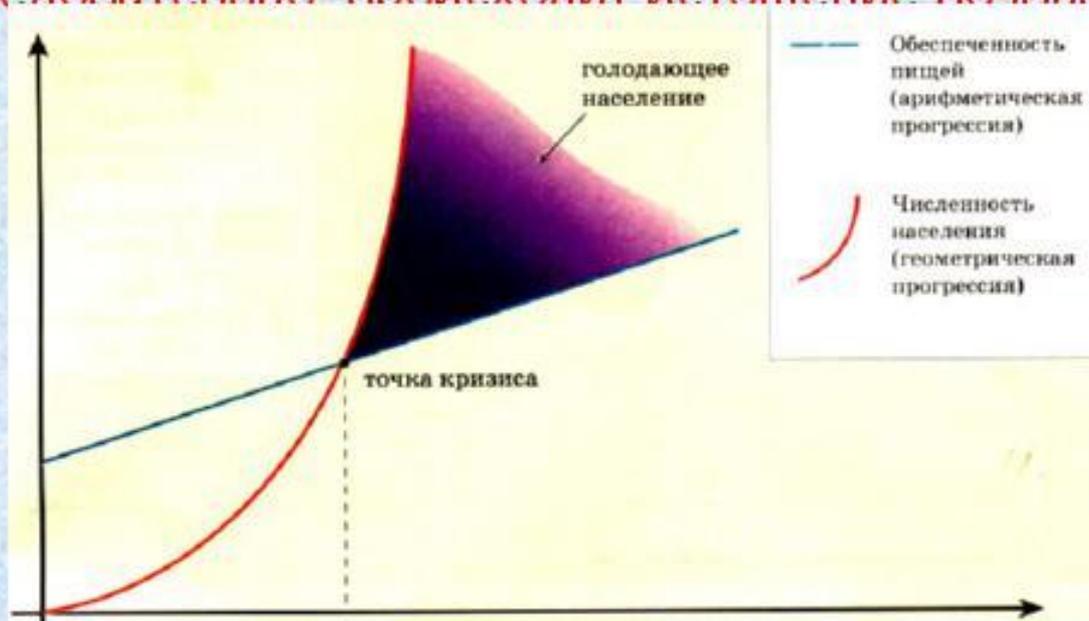
БИБЛИОТЕКА <b>СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ</b> АКАДЕМИИ.	Цена 1 руб. Выпускъ III.
--	-----------------------------

**МОСКВА.**

Тисо-литографія О. М. Лашковичъ и №. Тверская, домъ Саввинскаго подворья  
1895

# • Численность населения мира • Теория Мальтуса

- Томас Роберт Мальтус (XVIII-XIX вв.) “Опыт о законе народонаселения в связи с будущим совершенствованием общества” 1798 г.
1. Рост численности населения – биологическое явление
  2. Численность населения увеличивается в геометрической прогрессии, (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 ...) а производство продуктов питания – в арифметической (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ...)
  3. С ростом численности населения увеличивается нагрузка на почву, следовательно, происходит истощение почвы



## **Закон убывающего плодородия земли Мальтуса**

Удвоение количества жителей Земли, писал он, фактически равносильно тому, что величина земного шара уменьшилась наполовину. И чем больше население, тем меньше обрабатываемой земли остается на одного человека.

Поэтому в силу действия закона убывающего плодородия возникает тенденция отставания роста продовольственных ресурсов от роста населения.

**Основной вывод, какой сделал Мальтус из своего «Опыта о законе народонаселения», состоял в том, что нищета, бедность трудящихся масс - это результат неотвратимых законов природы, а не социальной организации общества.**



# *Динамика роста населения по данным ООН*

- ❖ I в. н.э. - - 230 млн. человек;
- ❖ 1000 г. – примерно 300 млн. человек;
- ❖ 1850 г. – 1 миллиард;
- ❖ 1930 г. – 2 миллиарда;
- ❖ 1976 г. – 4 миллиарда;
- ❖ 1987 г. – 5 миллиардов;
- ❖ 2000 г. – 6 миллиардов;
- ❖ 2025 г. – 8 миллиардов (ожидается).

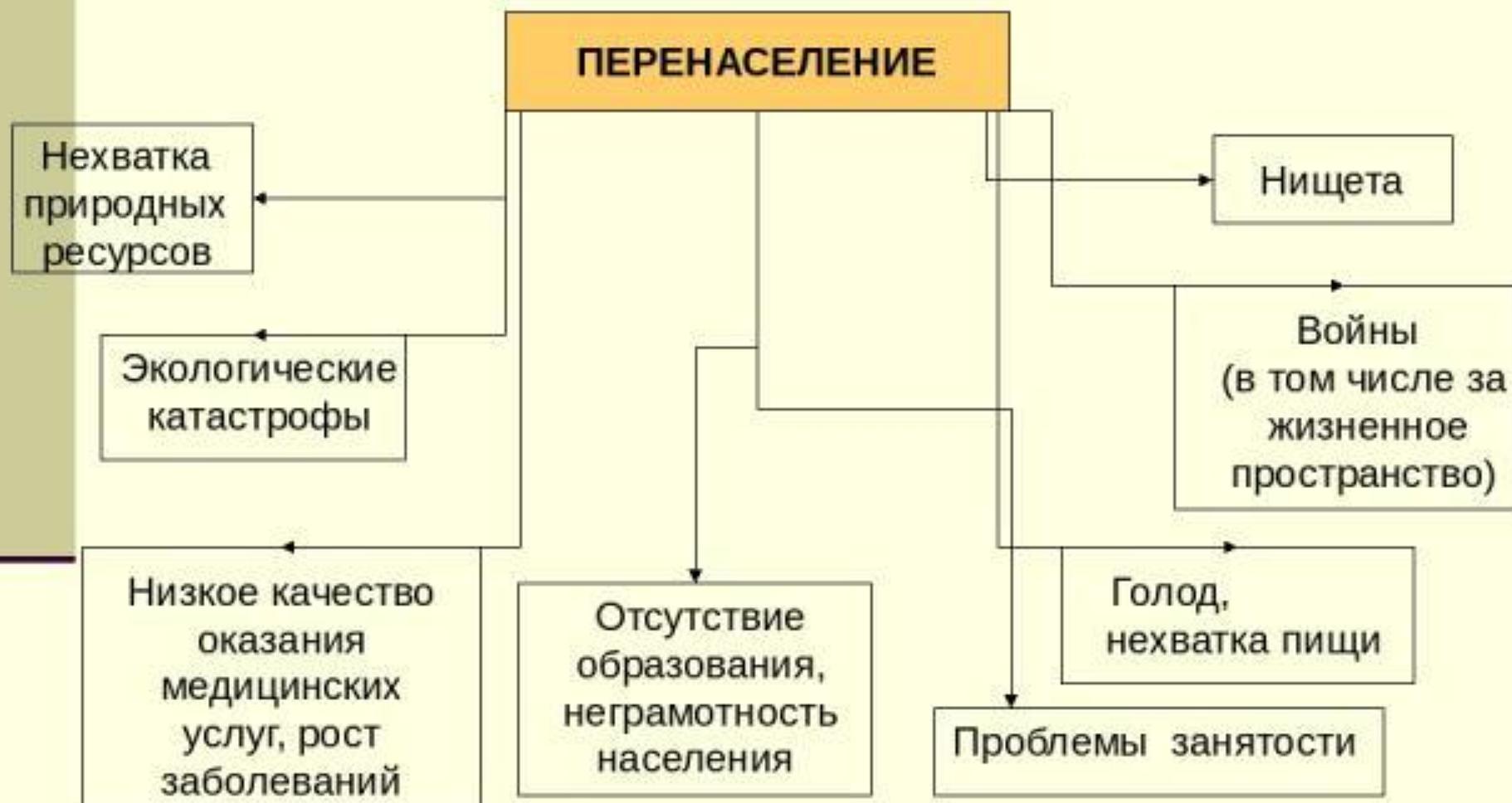
**Допустимый предел населения Земли –  
10-12 млрд. человек.**

# Динамика численности населения

- За всю историю человечества на земле родилось 80 млрд. человек
- Со второй половины XX века быстрый рост населения приобрел характер демографического взрыва
- Пик демографического взрыва пройден в 1970 годы достигнут абсолютный прирост 2%, в 1980 – 1,8%, в 1985 – 1,7%, 1995 – 1,5%
- Со второй половины 1990-х годов наметилась новая тенденция в динамике мирового населения – среднегодовые темпы прироста постепенно снижаются.
- В экономически развитых странах среднегодовой прирост населения составляет в среднем 0,3%; в развивающихся – 1,7%.

**Вывод:** 90% всего мирового прироста населения приходится на развивающиеся страны и их доля в мировом населении продолжает возрастать

# Острота проблемы



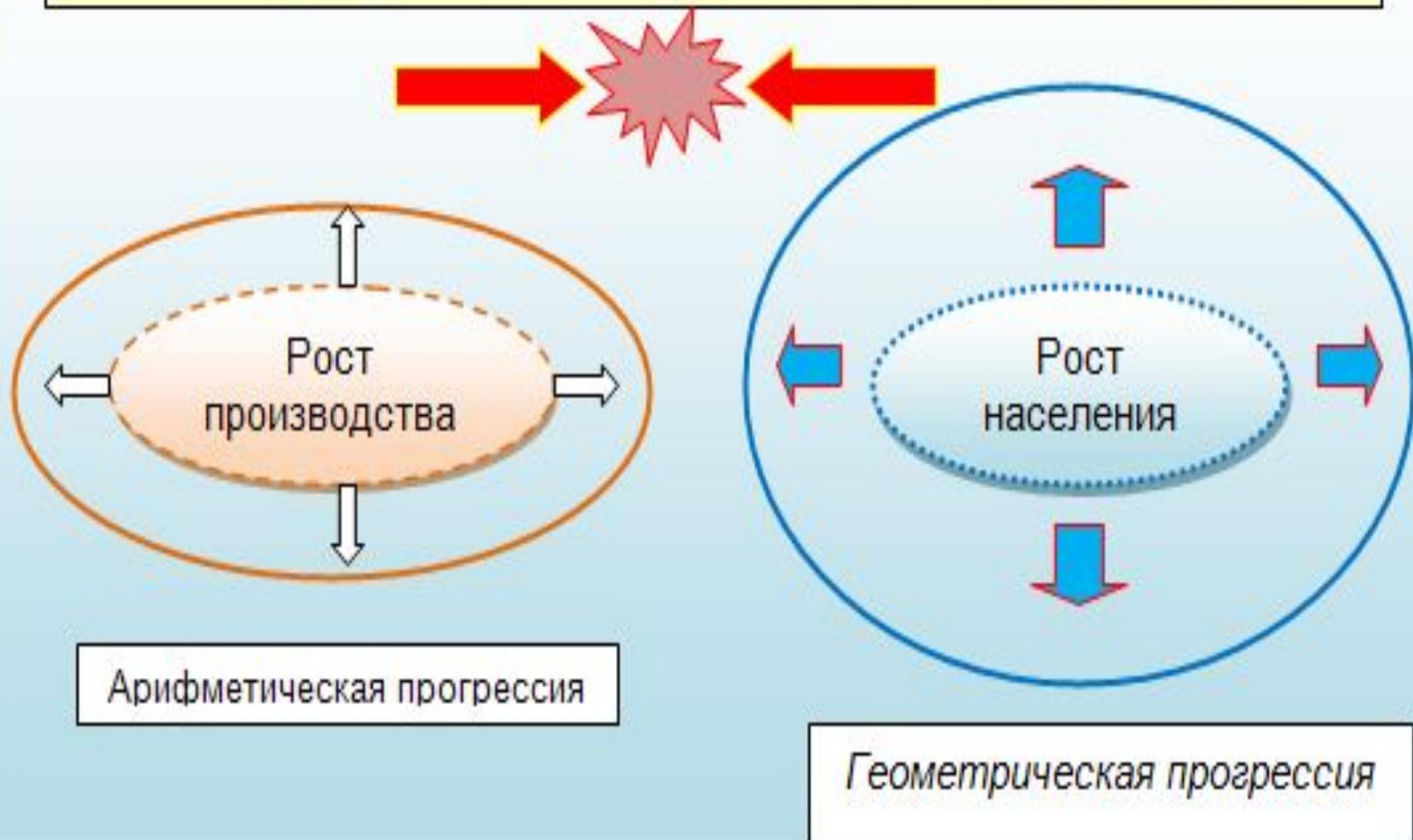
**В качестве мер борьбы с ростом народонаселения Мальтус предлагал «нравственное обуздание» - воздержание неимущих от браков.**

**Он видел естественные средства уничтожения «лишнего» населения:**

- В болезнях,
- изнурительном труде,
- голоде,
- эпидемии,
- войнах



Экономический и социальный конфликт. Равновесные состояния возможны только в результате уменьшения населения (войны, эпидемии и т.д.)



# Численность населения мира

## Критика Мальтуса

1. Рост численности населения – социально-экономическое явление
2. Численность населения увеличивается не в геометрической прогрессии
3. При рациональном землепользовании почвенные ресурсы не истощаются. Возможно использование биологических ресурсов Мирового океана

# Ресурсы и окружающая среда

Томас Роберт Мальтус (1766-1834)

«Опыт о законе народонаселения» (1798)

## Значение работы:

- Т. Мальтус впервые выдвинул положение об исчерпаемости природных ресурсов Земли
- Из взглядов Мальтуса неизбежно следует представление о том, что существование цивилизации зависит от количества различных ресурсов
- Рост народонаселения следует держать под контролем, т.е. необходимы демографические стратегии развития общества

**Демографическая политика** – это система административных, экономических, пропагандистских и других мероприятий, с помощью которых государство воздействует на естественное движение населения (прежде всего на рождаемость) в желаемом для себя направлении:

**Демографическая политика в странах первого типа воспроизводства направлена на увеличение темпов рождаемости.**

Примерами стран, проводящих активную демографическую политику, могут служить Франция или Япония, которые разработали такие стимулирующие экономические меры, как

- а) единовременные ссуды молодоженам;
- б) пособия при рождении каждого ребенка;
- в) ежемесячные пособия для детей,
- г) оплачиваемые отпуска и др.

**Демографическая политика в странах второго типа воспроизводства направлена на сокращение рождаемости.**

Пример 1. В Индии:

- а) принята национальная программа планирования семьи;
- б) повышен возраст вступления в брак мужчины – 21 год, женщины – 18 лет;
- в) производится массовая добровольная стерилизация населения;
- г) политический девиз: «Нас двое – нам двоих».

Пример 2. В Китае:

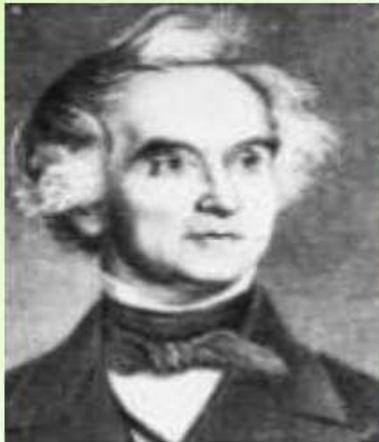
- а) создан комитет по планированию деторождения;
- б) установлен поздний возраст для вступления в брак: мужчины – 22 года, женщины – 20 лет;
- в) за одного ребенка в семье государство доплачивает ежемесячно;
- г) политический девиз: «Одна семья – один ребенок»

# ПРЕДЕЛ ТОЛЕРАНТНОСТИ -

диапазон, расположенный между двумя экстремальными, или пороговыми (нижним и верхним) количественными показателями данного экологического фактора, в пределах которого наблюдается выживаемость организма.

## Правило лимитирующих факторов

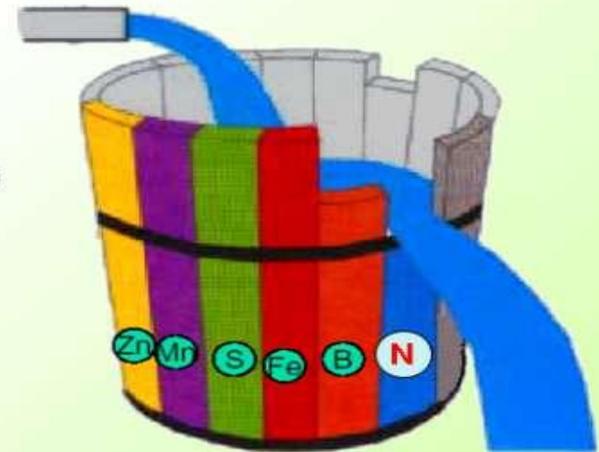
Лимитирующий фактор – любое условие, приближающееся к пределу толерантности



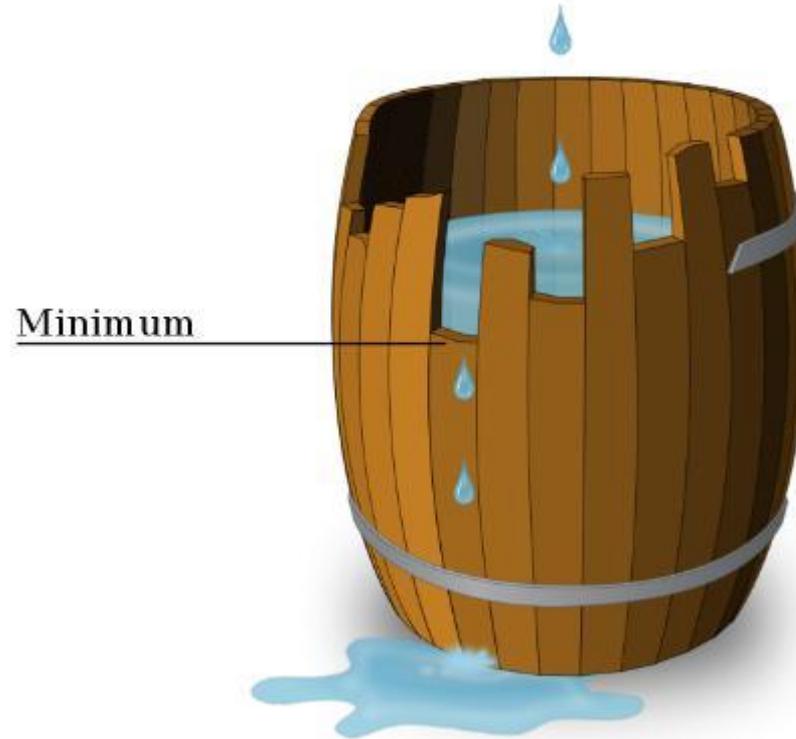
Юстус Либих  
(1803 — 1873)

*Рост растения зависит от того элемента питания, который присутствует в минимальном количестве.*

Ю.Либих, 1840



# Лимитирующий фактор (Бочка Либиха)



**Закон минимума Либиха** - закон, открытый Либихом в 1840. Согласно этому закону относительное действие отдельного экологического фактора **тем сильнее**, чем больше он находится по сравнению с другими факторами **в минимуме**.

По данному закону, от вещества, концентрация которого лежит в **минимуме**, зависят рост растений, величина и устойчивость их урожайности.

**Закон минимума Либиха гласит:** рост растения зависит от того элемента питания, который присутствует в минимальном количестве.

### **Пример действия закона Либиха**

В изобилии присутствуют двуокись углерода и вода, а потому они не являются факторами, ограничивающими рост. А вот цинка в почве очень мало, потребность растения в нем невелика, и рост растения будет успешен до тех пор, пока не будет израсходован весь его запас. Поэтому наличие цинка является ограничивающим, или лимитирующим фактором.

Сформулированный закон применим как к растениям, так и животным.

## **Закон минимума Либиха**

распространяется на все абиотические и биотические факторы, влияющие на организм. Такими факторами могут быть, например, конкуренция со стороны другого вида, присутствие хищника или паразита

## 2. Закон толерантности Шелфорда.

---

- Закон Либиха получил развитие в работах американского учёного Виктора Эрнста Шелфорда (1877 – 1968).
- Он выяснил, что не только отсутствие, но и избыток вещества или фактора может привести к нежелательным последствиям.
- Так даже вода в избытке в засушливых районах может принести больше вреда, чем пользы – может произойти закисление почвы, корни растений могут «задохнуться».



Виктор Эрнст Шелфорд  
(1877 — 1968)

Сформулировал закон  
толерантности  
(от лат. *tolerantia* — терпение)  
в 1913 г.

В отношении любого экологического фактора у живых организмов складываются определенные рамки комфортного восприятия. Как недостаток, так и избыток фактора одинаково негативно сказываются на жизнедеятельности организма.

2. Закон толерантности или правило  
В.Э. Шелфорда

## 2. Закон толерантности Шелфорда.

---

- Лимитирующим может быть как минимум, так и максимум экологического фактора.
- Чем больше амплитуда колебаний фактора выносливости организма, тем более организм жизнеспособен.
- «Закон толерантности» - любой живой организм имеет определённые верхний и нижний пределы устойчивости к любому экологическому фактору.

## 2. Закон толерантности Шелфорда.

---

- Организм может иметь широкие или узкие границы устойчивости.
- При выходе за эти пределы у организма возникают стойкие функциональные отклонения
- В то же время организм может иметь широкие границы в одном факторе и узкие в другом.

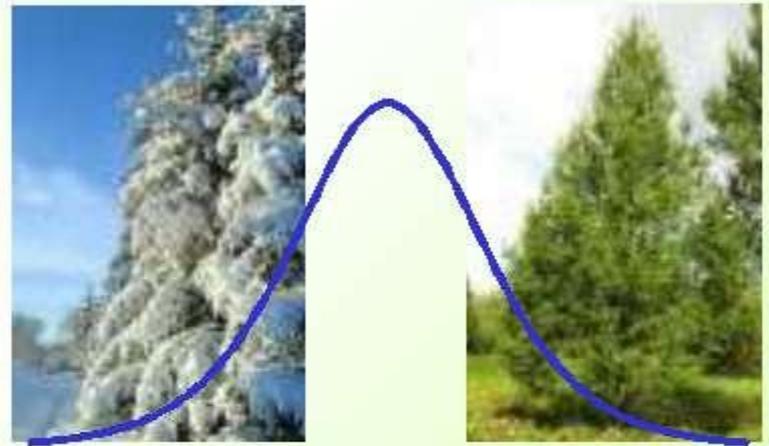
# Стенобионты и эврибионты

**Эврибионтные** виды – широкие пределы толерантности

**Стенобионтные** виды – узкие пределы толерантности

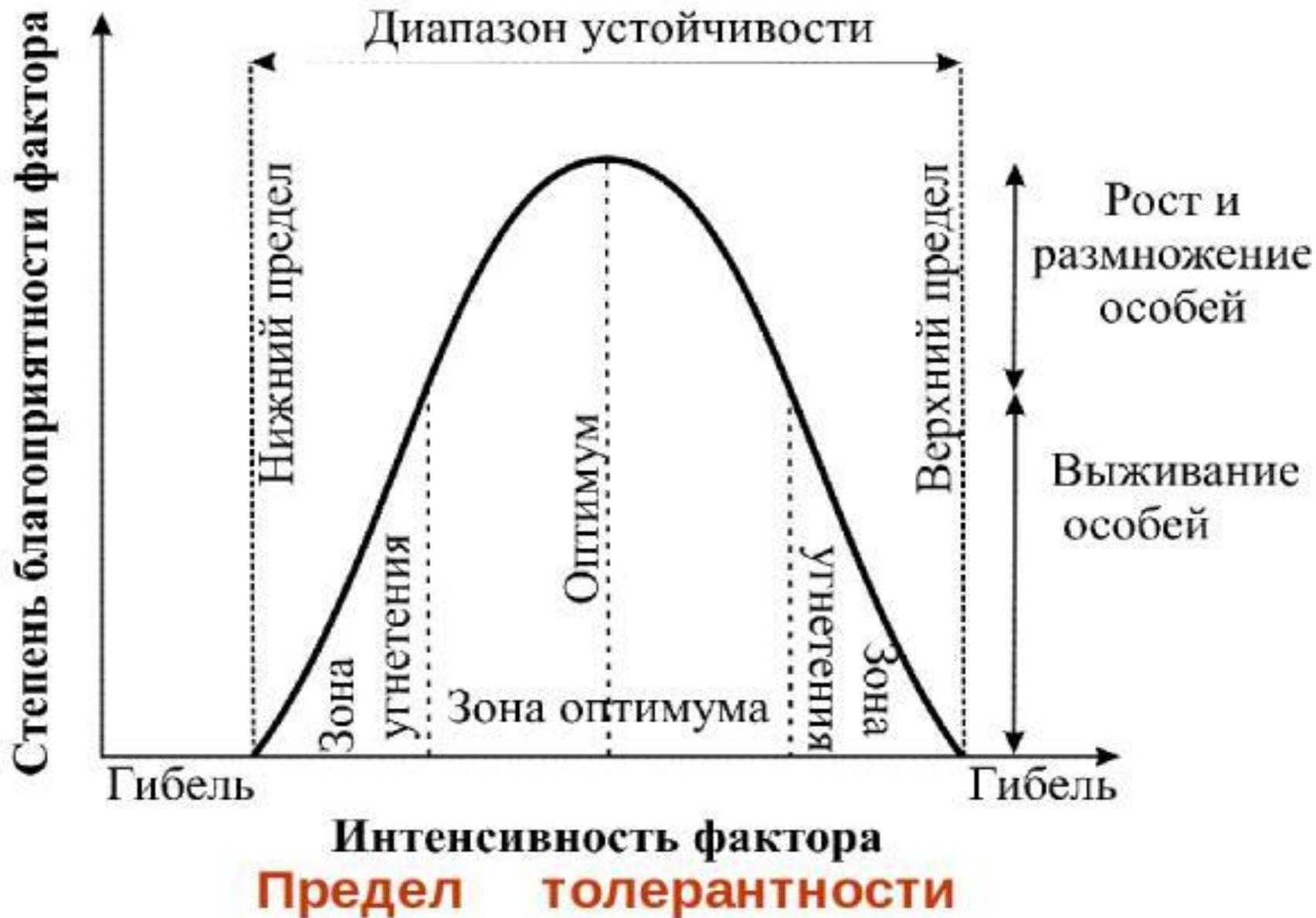


*Pinus sibirica* – эвритермный вид



Тропические орхидеи - стенотермные виды

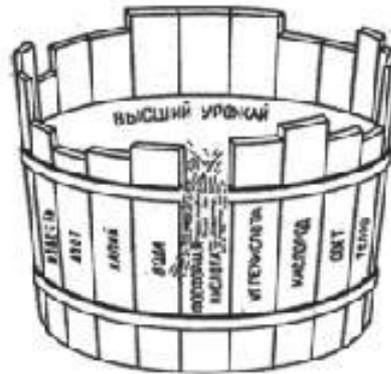




# ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

- Закон минимума:

развитие организмов лимитируется экологическим фактором, находящимся в минимуме



Закон Либиха  
1840 г.

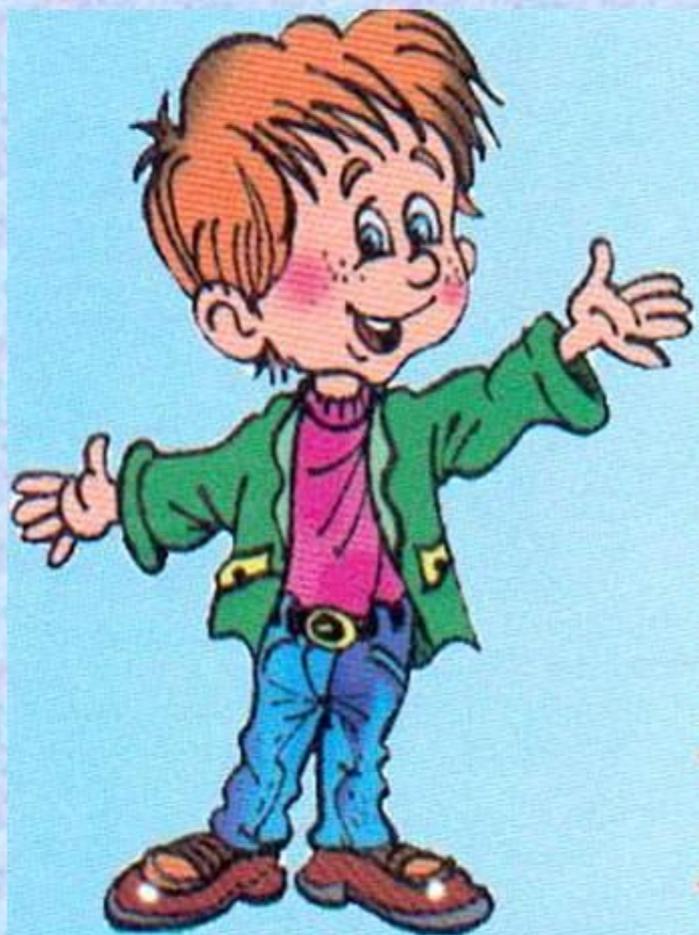
- Закон толерантности:

развитие организмов лимитируется экологическими факторами, находящимися в минимуме и максимуме

Закон Шелфорда  
1910 г.

# **Проявлять толерантность**

*-Это значит  
признавать то,  
что люди  
различаются  
по внешнему виду,  
положению,  
интересам,  
поведению  
и ценностям.*



*Каждый человек обладают правом жить в мире,  
сохраняя при этом свою индивидуальность.*

- Толерантность – терпимость к взглядам, нравам, привычкам, к иному мировоззрению и образу жизни других людей.
- Толерантность необходима по отношению к особенностям различных народов, наций и религий
- Толерантность не равна безразличию

«Терпимость - это понимание, что у  
хорошего человека могут быть мелкие  
недостатки.

А толерантность - это уважение  
интересов глистов в организме.»