



# Основы природопользования



*Цели и задачи данного курса* – познакомить студентов, с основными понятиями экологии и промышленной экологии.

*Дать определение понятий:* устойчивое развитие, биосфера, природные ресурсы, глобальные экологические проблемы и др.

*Показать* взаимоотношение человека с окружающей средой, обосновать необходимость её охраны и рационального использования природных ресурсов.



# Рейтинг (для курса с диф.зачетом)

- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 1. Контрольные работы | $3 * 10 = 30.$ |
| 2. Домашние работы    | $2 * 5 = 10.$  |
| 3. Курсовая работа    | $1 * 20 = 20.$ |
| 4. Диф.зачет (письм.) | $1 * 40 = 40.$ |

Итого: 100 баллов

# ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

- использование природных ресурсов в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества;
- наука о рациональном (для соответствующего исторического момента) использовании природных ресурсов обществом — комплексная дисциплина, включающая элементы естественных, общественных и технических наук.

# Природопользование подразделяется на *рациональное и нерациональное.*

- При рациональном природопользовании осуществляется максимально полное удовлетворение потребностей в материальных благах при сохранении экологического баланса и возможностей восстановления природно-ресурсного потенциала. Поиск такого оптимума хозяйственной деятельности для конкретной территории или объекта является важной прикладной задачей науки природопользования. Достижение данного оптимума получило название «устойчивое развитие».
- При нерациональном природопользовании происходит экологическая деградация территории и необратимое истощение природно-ресурсного потенциала.

# *Природопользование как учебная дисциплина*

Большое значение в формировании нового мышления в отношении к природе имеет изучение общепрофессиональной (специальной) образовательной дисциплины «Основы природопользования», рассматривающей один из актуальных аспектов проблемы постиндустриального развития общества — объективная оценка состояния и оптимизация использования природных ресурсов и условий окружающей природной среды, их охраны и воспроизводства.

# ***Цели и задачи дисциплины***

- Человек, вооруженный техникой и стремящийся к максимальному потреблению, стал самым опасным живым существом на планете Земля. Он не только уничтожает другие виды животных и растений, но и изобретает все более разрушительные виды оружия массового поражения, включая ядерное, бактериологическое, химическое, тектоническое, климатическое и др.
- Необходимость изменения поведения человечества приводит к появлению нового «экологического» стиля мышления и экологизации всей системы знаний. Экология внедряется не только в естественнонаучные или технические дисциплины, но и в гуманитарные. Экологизация экономики привела к формированию нескольких новых областей исследования, соответствующих различным стадиям процесса природопользования.

1. Существует **экономика природных ресурсов**, изучающая проблемы эффективного использования природных ресурсов в условиях различных типов экономик и различных природно-климатических зон Земли. Эта область изучает экономику первой стадии процесса природопользования — **стадии извлечения и переработки природных ресурсов**.
2. Вторая область — **экономика загрязнения** (экономика удаления отходов), исследует процессы использования такого особого природного ресурса, как ассимиляционный (поглощающий) потенциал природы. Важно, какой объем загрязнения причиняет минимальный ущерб природе и с помощью каких экономических механизмов можно оптимально использовать ее поглощающий потенциал. Исследования в области экономики загрязнения имеют дело со второй стадией природопользования — **удалением отходов производства**.
3. Третья область исследования — **экономика природовосстановления и природоохраны** — изучает экономические особенности третьей стадии природопользования, связанной с **восстановлением и охраной природных богатств**.



# **Экономика природных ресурсов**

**Стадии извлечения и переработки природных ресурсов:**

- Разведка,**
- Разработка месторождения,**
- Оценка объемов ресурса,**
- Способы добычи,**
- Ресурсный цикл.**

# **Экономика загрязнения**

**Удаление отходов производства:**

- Минимизация отходов на стадии разработки проекта предприятия (малоотходное, безотходное производство),**
- Вторичное использование отходов,**
- Разработка высокоэффективных методов очистки и утилизации.**

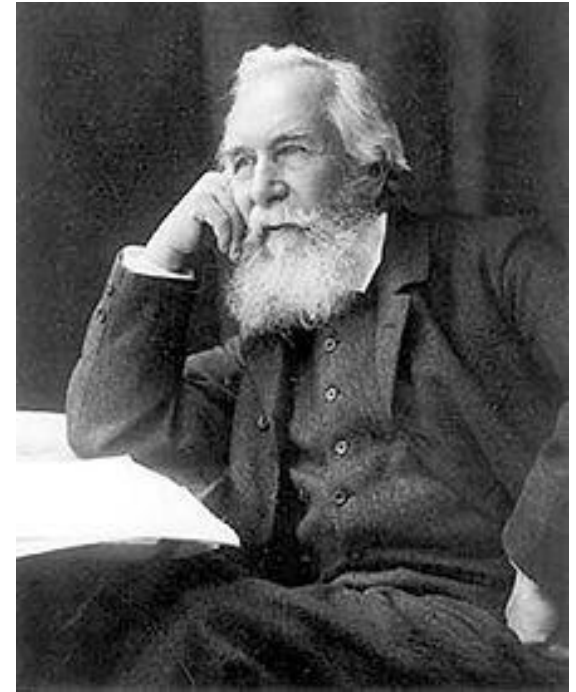
# **Экономика природовосстановления и природоохраны**

**Восстановление и охрана природных ресурсов:**

- Для невозобновимых ресурсов – поиски альтернативы,**
- Для возобновимых ресурсов – оптимизация темпов использования и восстановления,**
- Создание ресурсных резервов.**

!!!

- **Экология** (от греч. οίκος — дом, жилище, хозяйство, обиталище, местообитание, родина и λόγος — понятие, учение, наука) — наука, изучающая взаимоотношения живой и неживой природы.



Термин впервые предложил в книге «Общая морфология организмов» («Generelle Morphologie der Organismen») в 1866 г. немецкий биолог Эрнст Геккель.



- **Охрана окружающей среды, или прикладная экология** — комплекс мер, предназначенных для ограничения отрицательного влияния человеческой деятельности на природу.
- В западных странах часто используется также понятие **энвайронментология** (*Environmental science*), которое в отечественной литературе выражается термином «наука об охране окружающей среды».

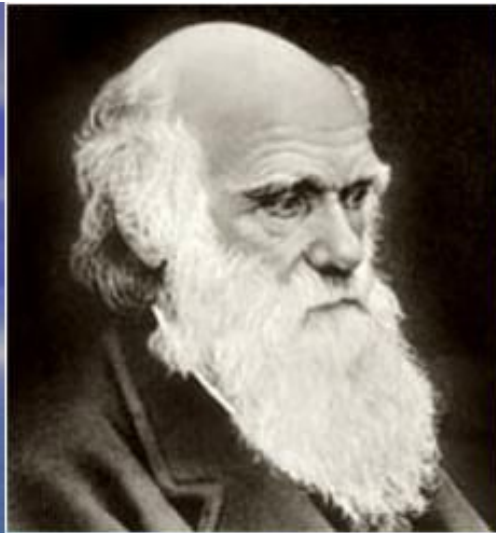
- **Промышленная экология** — прикладная наука о взаимодействии промышленности (как отдельных предприятий, так и техносферы) и окружающей среды, и наоборот — влияние условий природной среды на функционирование предприятий и их комплексов.

В окружающей среде выделяют следующие **зоны влияния промышленности**:

1. Воздух (атмосферный воздух).
2. Вода (грунтовые, поверхностные).
3. Земля, почва.
4. Шум, вибрации.
5. Энергетические воздействия: электромагнитные и радиационные.

# ЭКОЛОГИЯ

- **Экология** — познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды... Одним словом, экология — это наука, изучающая все сложные взаимосвязи в природе, рассматриваемые Дарвином как условия борьбы за существование. (*Это определение Э. Геккеля написано в те времена, когда экология была ещё исключительно биологической наукой. Нынешнее понимание экологии шире.*)
- **Экология** — наука, изучающая взаимоотношения между человеком, растительным и животным миром и окружающей средой, в том числе влияние деятельности человека на окружающую среду и живую природу.
- **Экология** — наука, изучающая условия существования живых организмов, взаимоотношения между живыми организмами и средой их обитания.
- **Экология** как наука направлена на понимание функционирования экосистем, взаимоотношений видов живых существ с их окружающей средой, условий развития и равновесия таких систем. Инструментами этого познания являются наблюдение, проведение опытов, выдвижение теорий, объясняющих явления. Отношения между человеком и природой также могут быть предметом изучения экологии.
- **Экология** — наука о взаимном отношении окружающей среды, живых организмов и человека.
- **Экология** - биологическая наука, которая исследует структуру и функционирование систем надорганизменного уровня (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях. *Это определение дано на 5-м Международном экологическом конгрессе (1990) с целью противодействия размыванию понятия экологии, наблюдаемому в настоящее время.*



Особую роль в развитии экологических идей сыграли труды великого английского ученого-естествоиспытателя Чарльза Дарвина (1809-1882) – основателя учения об эволюции органического мира. Вывод Ч. Дарвина о существующей в природе постоянной борьбе за существование принадлежит к числу центральных проблем экологии.



# *Выживает наиболее приспособленный!*



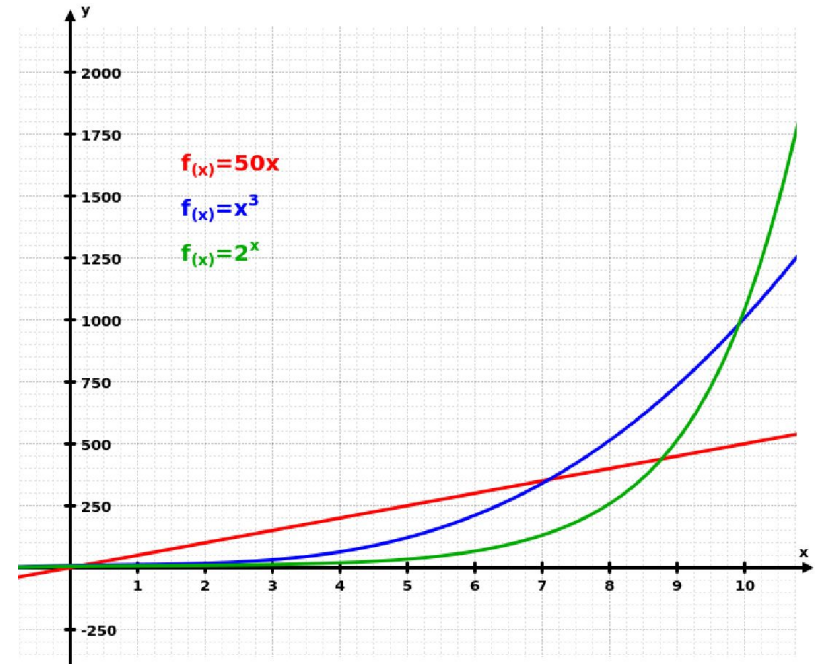
# Экспоненциальный рост

$f(x) = \exp(x) = e^x$ , где  $e$  — Число Эйлера ( $e = 2.7182818284590452\dots$ ).

Это возрастание величины, когда скорость роста пропорциональна значению самой величины.

Говорят, что такой рост подчиняется **экспоненциальному закону**.

**Экспоненциальный** рост противопоставляется более медленным (на достаточно длинном промежутке времени) линейной или степенной зависимостям.



**Красная** — линейный рост,  
**Синий** - степенной рост,  
**Зеленый** — экспоненциальный рост.

# Население Земли

## Счетчик населения Земли

06-09-2016 18:41:06

**7 458 435 649** Численность населения

**3 762 093 041** Численность мужского населения  
(50.4%)

**3 696 342 608** Численность женского населения  
(49.6%)

**100 236 263** Рождено в этом году

**312 430** Рождено сегодня

**39 636 549** Умерло в этом году

**123 544** Умерло сегодня

**0** Мигрировало в этом году

**0** Мигрировало сегодня

**60 599 714** Рост численности населения в этом  
году

**188 885** Рост численности населения сегодня

## Миллиарды

- 1 миллиард — 1820 год
- 2 миллиарда — 1927 год
- 3 миллиарда — 1960 год
- 4 миллиарда — 1974 год
- 5 миллиардов — 7 июля 1987 года
- 6 миллиардов — 12 октября 1999 года
- 7 миллиардов — 31 октября 2011 года

Второй миллиард 107 лет

Третий миллиард 33 года

Четвертый миллиард 14 лет

Пятый миллиард 13 лет

Шестой миллиард 12 лет

Седьмой миллиард 12 лет

## Счетчик населения Земли

08-02-2016 08:18:18

<b>7 382 003 459</b>	Численность населения
<b>3 722 940 904</b>	Численность мужского населения (50.4%)
<b>3 659 062 556</b>	Численность женского населения (49.6%)
<b>15 136 220</b>	Рождено в этом году
<b>136 593</b>	Рождено сегодня
<b>6 233 770</b>	Умерло в этом году
<b>56 255</b>	Умерло сегодня
<b>0</b>	Мигрировало в этом году
<b>0</b>	Мигрировало сегодня
<b>8 902 449</b>	Рост численности населения в этом году
<b>80 338</b>	Рост численности населения сегодня

## Счетчик населения Земли

08-02-2015 20:54:13

<b>7 272 181 071</b>	Численность населения
<b>3 667 679 092</b>	Численность мужского населения (50.4%)
<b>3 604 501 979</b>	Численность женского населения (49.6%)
<b>14 832 701</b>	Рождено в этом году
<b>332 357</b>	Рождено сегодня
<b>5 991 359</b>	Умерло в этом году
<b>134 249</b>	Умерло сегодня
<b>0</b>	Мигрировало в этом году
<b>0</b>	Мигрировало сегодня
<b>8 841 342</b>	Рост численности населения в этом году
<b>198 108</b>	Рост численности населения сегодня

## Население Земли 2015

Согласно нашей оценке, на конец 2015 года, население Земли составляло 7 373 101 010 человек. За 2014 год население Земли увеличилось приблизительно на 83 496 139 человек. Учитывая, что население Земли в начале года оценивалось в 7 289 604 871 человек, годовой прирост составил 1.15 %.

Вот основные демографические показатели земли за 2015 год:

- Родившихся: 139 389 286 человек
- Умерших: 55 899 174 человека
- Естественный прирост населения: 83 490 111 человек
- Мужчин: 3 718 451 162 человек (по оценке на 31 декабря 2015 года)
- Женщин: 3 654 649 848 человек (по оценке на 31 декабря 2015 года)
- 3 981 474 545 человек живёт в городских районах (54 % всего населения земли) [↗](#)
- 3 391 626 465 человека живёт в сельских районах (46 % всего населения земли) [↗](#)

## Население Земли в 2016 году

В 2016 году численность населения Земли продолжит увеличиваться и в конце года будет составлять 7 486 589 927 человек. Естественный прирост населения будет положительным и составит 88 554 027 человек.

### Динамика изменения численности населения Земли в 2016 году

Ниже представлены коэффициенты изменения численности населения Земли, рассчитанные нами для 2016 года:

- Рождаемость: 401 301 детей в день (16 720.86 в час)
- Смертность: 158 687 человек в день (6 611.95 в час)

**Скорость прироста населения Земли в 2016 году будет 243 162 человек в день.**

## **Население Земли в 2016 году**

В 2016 году численность населения Земли продолжит увеличиваться и в конце года будет составлять 7 458 009 304 человека. Естественный прирост населения будет положительным и составит 84 738 704 человека.

### **Динамика изменения численности населения Земли в 2016 году**

Ниже представлены коэффициенты изменения численности населения Земли, рассчитанные нами для 2016 года:

- Рождаемость: 394 727 детей в день (16 446.96 в час)
- Смертность: 162 566 человек в день (6 773.59 в час)

**Скорость прироста населения Земли в 2016 году будет 232 625 человек в день.**

# Ноябрь, 2017



## Население Земли

### Счетчик населения Земли

06-11-2017 16:58:03

<b>7 563 022 754</b>	<b>Численность населения</b>
<b>3 814 847 926</b>	Численность мужского населения (50.4%)
<b>3 748 174 828</b>	Численность женского населения (49.6%)
<b>126 241 368</b>	Рождено в этом году
<b>288 176</b>	Рождено сегодня
<b>49 739 212</b>	Умерло в этом году
<b>113 542</b>	Умерло сегодня
<b>0</b>	Мигрировало в этом году
<b>0</b>	Мигрировало сегодня
<b>76 502 156</b>	Рост численности населения в этом году
<b>174 635</b>	Рост численности населения сегодня

### Содержание

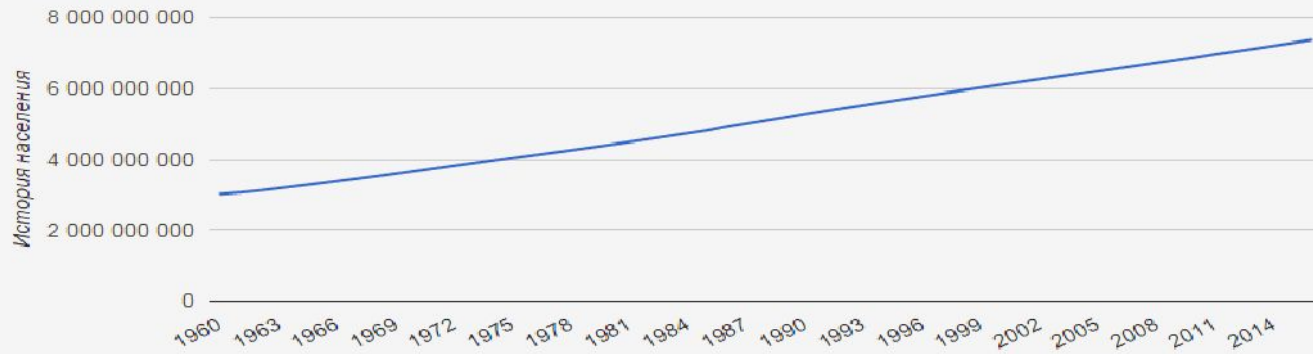
- [Топ-5 причин смертности в мире](#)
- [Счетчик населения Земли](#)
- [Население Земли в 2017 году](#)
- [Демография Земли в 2016 году](#)
- [Плотность населения Земли](#)
- [Общемировая продолжительность жизни](#)
- [Грамотность мирового населения](#)
- [История населения Земли](#)

### Топ-5 причин смертности в мире

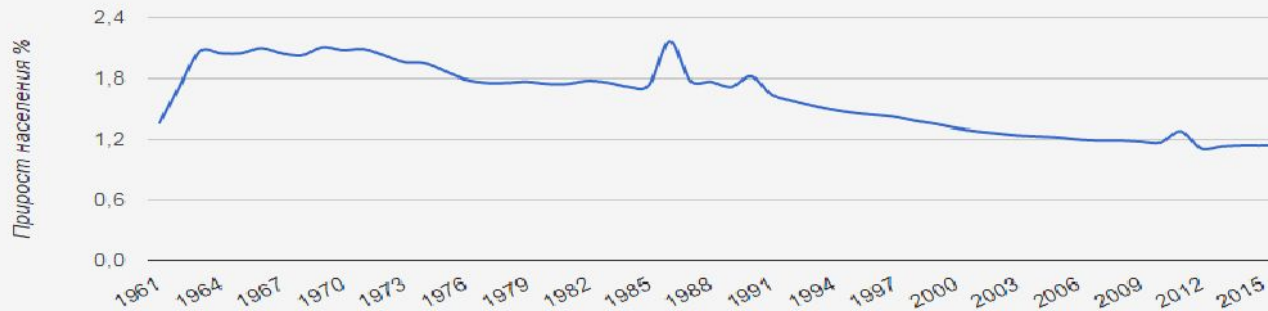
	сегодня	В текущем году
Ишемическая болезнь сердца	<b>17 614</b>	<b>7 716 044</b>
Инсульт	<b>12 554</b>	<b>5 499 665</b>
Острые инфекции нижних дыхательных путей	<b>6 419</b>	<b>2 811 758</b>
Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ)	<b>6 378</b>	<b>2 793 852</b>

## История населения Земли (1986 - 2016)

Данные показаны на 1 января соответствующего года.



## Прирост населения 1987 - 2016





## Счетчик населения России

06-09-2016 18:44:48

**146 371 044** Численность населения

**67 795 220** Численность мужского населения  
(46.3%)

**78 575 823** Численность женского населения  
(53.7%)

**1 272 236** Рождено в этом году

**3 979** Рождено сегодня

**1 387 348** Умерло в этом году

**4 338** Умерло сегодня

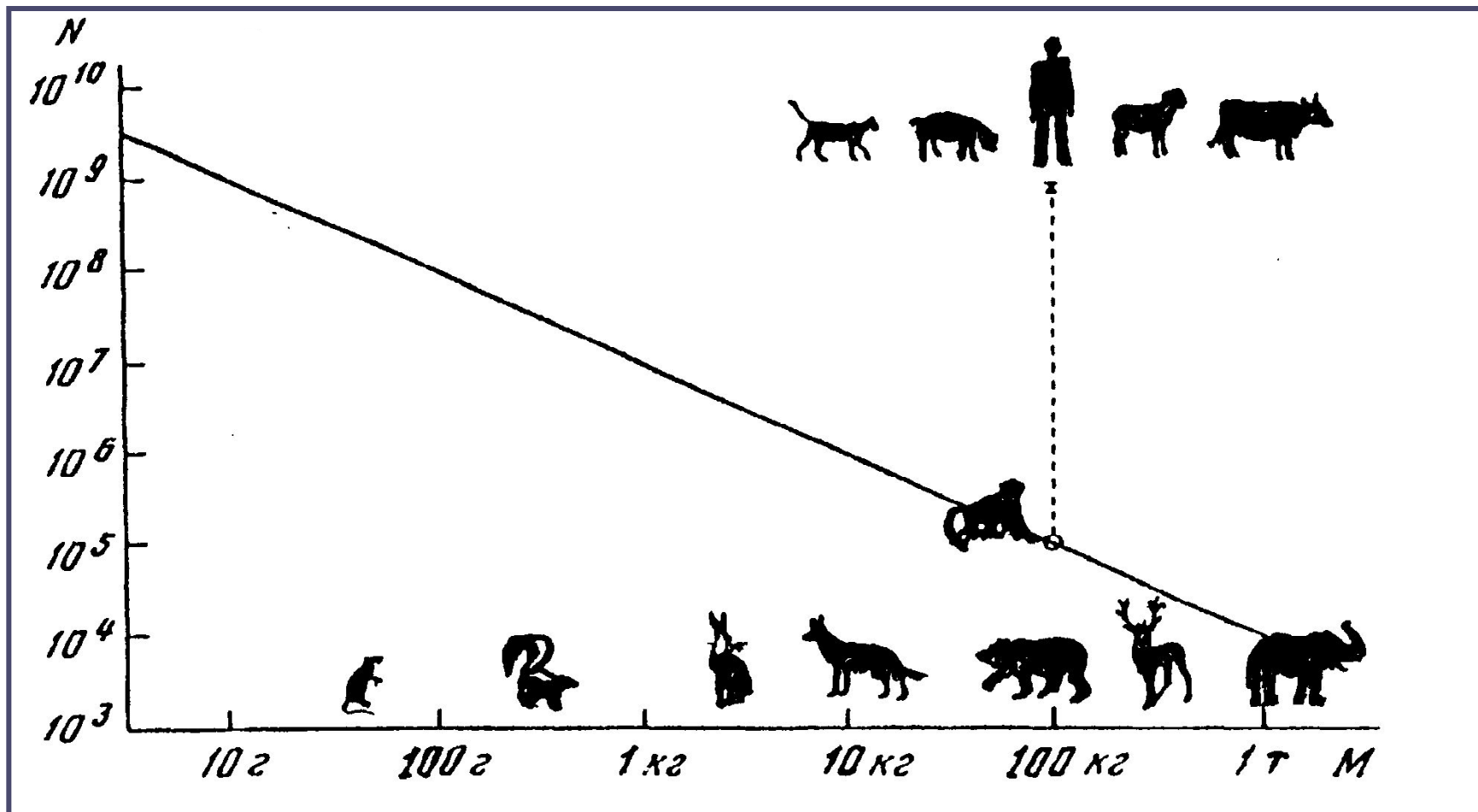
**156 152** Мигрировало в этом году

**488** Мигрировало сегодня

**41 040** Рост численности населения в этом  
году

**128** Рост численности населения сегодня

# Численность видов животных в зависимости от массы



# Достижения технического прогресса и науки XX века

- Самолёт (1903)
- Паровая турбина (1904)
- Вертолёт (1907)
- Теплоход (1908)
- Дизель-электрическая подводная лодка (1909)
- Авианосец (1910)
- Сверхпроводимость (1912)
- Химическое оружие (1915)
- Танк (1916)
- Полиграф (1921)
- Тепловоз (1923)
- Телевидение (1925)
- Ракета (1934)
- Турбореактивный двигатель (1939)
- **Антибиотики (1940)**
- Компьютер (1941)
- Атомная бомба (1945)
- Транзистор (1947)
- Голография (1948)
- Реактивный авиалайнер (1949)
- Водородная бомба (1953)
- **Атомная электростанция (1954)**
- Калькулятор (1954)
- Атомная подводная лодка (1955)
- Спутник (1957)
- Интегральная схема (1958)
- Лазер (1960)
- Космический корабль (1961)
- Интернет (1969)
- Томограф (1972)
- Персональный компьютер (1975)
- Компакт-диск (1979)
- Мобильный телефон (1983)
- Высокотемпературная сверхпроводимость (1986)
- Всемирная паутина (1991)
- Клонирование (1997)

# Основные достижения

1. В области медицины.
2. Новые технологии по производству продуктов питания.
3. Новые технологии в области добычи и переработки ресурсов.
4. Новые способы получения энергии.
5. Информационные технологии.

Всемирная паутина (от англ. World Wide Web) — распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету. Для обозначения Всемирной паутины также используют слово веб (англ. web «паутина») и аббревиатуру WWW.

*INTERNET* происходит от англ. (букв. «межсетевой»), сокр. от *internetwork*, далее из *inter* - «между» + *network* «сеть». Термин *Internet* был официально введён в США в 1974 г.

- Первый сервер ARPANET был установлен 2 сентября 1969 года в Калифорнийском университете (Лос-Анджелес). Компьютер Honeywell DP-516 имел 24 Кб оперативной памяти.
- 29 октября 1969 года в 21:00 между двумя первыми узлами сети ARPANET, находящимися на расстоянии в 640 км — в Калифорнийском университете Лос-Анджелеса (UCLA) и в Стэнфордском исследовательском институте (SRI) — провели сеанс связи.

# Взаимодействие человека с окружающей средой

1. Человек –потребитель (извлечение и использование возобновимых и невозобновимых ресурсов).
2. Человек – разрушающий фактор (истребление лесов, изменение ландшафтов, воздействие на климат и т.д.).
3. Человек (антропогенная деятельность) – загрязнитель окружающей среды.

# Проблемы охраны окружающей среды

Сможет ли человечество, ограниченное рамками планеты Земля, улучшать свое благосостояние до бесконечности или существует какой-то предел при достижении которого дальнейшее развитие станет невозможно?

Можно решить локальные проблемы, но решение глобальных требует взаимодействия огромного количества людей *“с единой целью спасти мир и планету в целом”*.

# 1972

- Конференция ООН по Окружающей среде проведена в Стокгольме под председательством Мориса Стронг (Maurice Strong).
- Конференция посвящена региональным загрязнениям и кислотным дождям в северной Европе. Эта экологическая повестка дня встретила сопротивление Группы 77 и Восточного блока. Тем не менее, мероприятие стало первым международно-признанным экологическим событием.
- Конференция привела к учреждению нескольких национальных агентств по защите окружающей среды и Экологической Программы ООН ([United Nations Environment Programme, UNEP](#)).



# 1972

Римский Клуб ([Club of Rome](#)) публикует доклад «Пределы Роста» (Limits to Growth).

Доклад чрезвычайно спорный, потому что предсказывает ужасные последствия, в случае сохранения темпов роста. Северные страны критиковали доклад за то, что не были учтены технологические решения, в то время как южные страны были возмущены тем, что этот прогноз затормозит их экономическое развитие. Последовавшие дебаты повысили осознание взаимосвязи между несколькими всем известными глобальными проблемами.

# 1982

- Всемирная Хартия Природы ООН (the [United Nations World Charter for Nature](#)) опубликована. Она принимает принцип, что каждая форма жизни уникальна и должна быть уважаема вне зависимости от её ценности для человечества. Она также призывает к пониманию нашей зависимости от природных ресурсов и к необходимости контроля их добычи.

# 1983

- Сформирована **Всемирная Комиссия по Окружающей среде и Развитию (World Commission on Environment and Development)**. Возглавленная норвежским премьер-министром Гро Харлем Брундтланд (Gro Harlem Brundtland), комиссия работала три года над переплетением **социальных, экономических, культурных и экологических аспектов.**

# 1987

- «Наше Общее Будущее» - Доклад Брундтланд («Our Common Future», Brundtland Report) опубликован.
- Он связывает проблемы вместе и впервые дает некоторое направление к всестороннему решению глобальных проблем. Также этот доклад популяризовал термин устойчивое развитие (*sustainable development*).

# 1987

- Монреальский Протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer) принят.

# 1992

Конференция ООН по Окружающей среде и Развитию (U.N. Conference on Environment and Development, UNCED) проведена в Рио де Жанейро.

Её результатом стала публикация

- *Повестки Дня на 21 век (Agenda 21)*,
- Конвенции по Биологическому разнообразию (Convention on Biological Diversity),
- Рамочной Конвенции по Изменению климата (Framework Convention on Climate Change),
- Декларации Рио (Rio Declaration) и положения о добровольных Лесных Принципах (Forest Principles).

# 2000

- Цели развития тысячелетия ООН  
([UN Millennium Development Goals](#)).

Самое масштабное собрание мировых лидеров приходит к согласию установить ограниченные по времени и измеряемые цели для борьбы с бедностью, голодом, болезнями, безграмотностью, деградацией окружающей среды и дискриминацией женщин. Поставленные цели должны быть достигнуты к 2015 году.

## Программа работы ЮНЕП на период 2014-2015

- *Основной целью* ЮНЕП на период 2014-2017 годов является активизация перехода к справедливому развитию, сопряженному с низким уровнем выделения углекислого газа, низким уровнем выбросов, эффективным использованием ресурсов, и основанному на защите и рациональном использовании экосистемных услуг, согласованном и улучшенном экологическом управлении и уменьшении экологических рисков.



# Междисциплинарная наука





Экологическая  
устойчивость



Социальная  
ответственность