МОС ПРИРОДА

Что такое «экология» и «устойчивое развитие»?

Колесова
Екатерина Вячеславовна
канд. пед. наук,
начальник эколого-просветительского
центра «Воробьёвы горы» ГПБУ «Мосприрода»

Экология – это…?

или – это…?

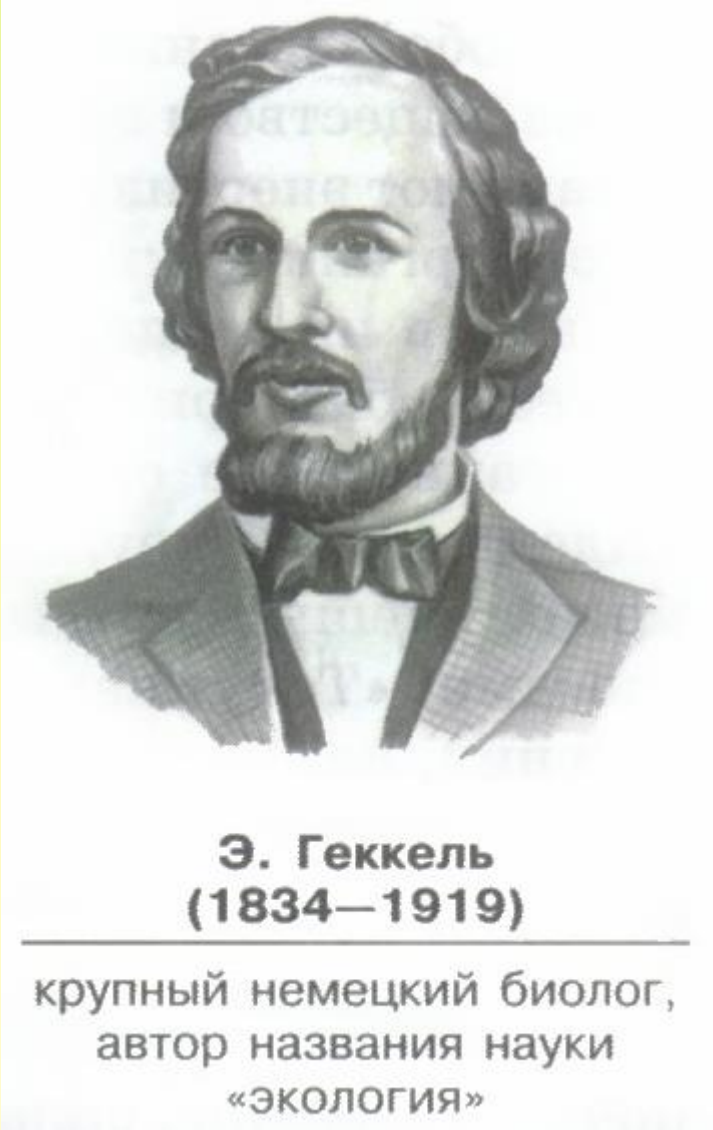
Экология

от др.-греч. οἶκος — обиталище, жилище, дом, имущество и λόγος — понятие, учение, наука -

«наука о доме»

История Земли тесно связана с деятельностью Возникшей на ней

жизни.



Экология - **НАУКА**

об отношениях живых организмов и их сообществ между собой и окружающей средой. (Э. Геккель, 1866 г.)

Эколóгия – это наука о динамической устойчивости жизни и биосферы и механизмах, обеспечивающих эту устойчивость.

(К. С. Лосев, 2011 г.)

Экология – наука и … тайна бытия…

- Занимается изучением всех живущих организмов и всех функциональных процессов, делающих среду пригодной для жизни;
- (Разумность Жизни) Жизнь сама создаёт и поддерживает условия, необходимые для жизни (космические факторы и глобальные природные процессы)

Исаак Ньютон
1642- 1727

Жизнь на земле существует в постоянных условиях

- Практически неизменны за период жизни многих поколений газовый состав атмосферы и солевой состав морской воды.
- В весьма ограниченных предела варьируется температура, радиационный фон и множество других параметров.
- Со строгой периодичностью меняется освещенность.

Видовое разнообразие

Чем ближе показатели среды обитания организмов к оптимальным для жизни условиям, чем меньше они отклоняются от оптимума, тем выше разнообразие видов.

По мере приближения к полюсам богатство жизни уменьшается.

Температура

Оптимальный температурный диапазон не превышает 30 °С.

В целом по всему земному шару температура воздуха варьирует от -90 °С на Южном полюсе антарктической зимой до +58 °С летом в пустынях Африки, Аравийского полуострова и Южной Америки. для каждого отдельного места на поверхности Земли он существенно ниже:

в Антарктиде всего 40°, в Аравийской пустыне 58 °С.

Температура воды

- в поверхностном слое Мирового океана остается на экваторе практически постоянной (около 24 °С),

в умеренных широтах в течение года варьирует в пределах 10 °С, а по мере приближения к полюсам годовые колебания сначала возрастают, а затем снижаются по мере того, как среднегодовая температура становится отрицательной.

В глубинах Мирового океана - не выше +4 °С.

Морская вода

— основная среда обитания большинства типов живых существ. Отличается особой стабильностью солевого состава.

В большинстве акваторий Мирового океана в 1 кг воды содержится 35 г солей: в ней растворено более 70 химических элементов, но на долю шести из них приходится почти 99% всех растворенных солей (в весовых %).

Элементы	Количество, вес. %	Элементы	Количество, вес. %
Хлор Cl	55,04	Натрий Na	30,61
Сульфат SO_4	7,68	Магний Mg	3,69
Кальций Ca	1,16	Калий K	1,10
		Всего	99,28

Атмосфера

Земная атмосфера сильно изменилась в процессе эволюции: обогатилась кислородом и приобрела современный состав в результате длительного взаимодействия участии биосферы, т.е. растительных и животных организмов.

Атмосфера

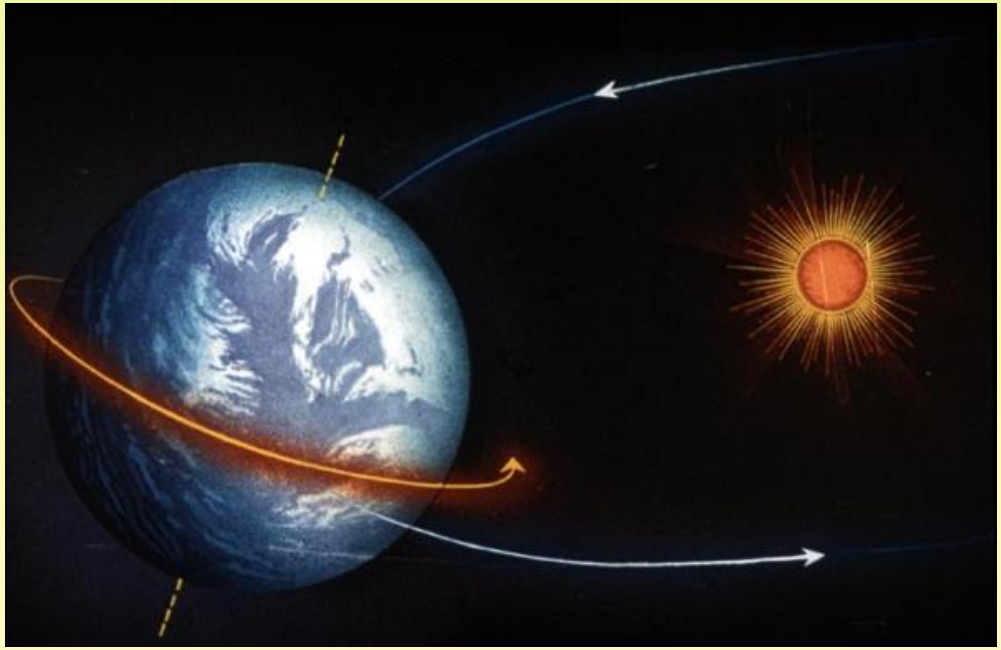
Хим. состав:
- азот (примерно 78%),
- кислород (около 21%)
- аргон (около 1%).
- диоксид углерода (CO_2) - 0,0466%,
- метан (CH_4) - 0,00009,
- оксида азота (N0) 0,0000003%.

Атмосфера защищает обитателей Земли от различных неблагоприятных космических воздействий (озоновый экран).

Ионосфера атмосферы Земли, простирающаяся выше 60 км, служит надежным защитным экраном от электромагнитных бурь.

Освещенность

Освещенность на поверхности планеты варьирует в значительно больших пределах, чем температура. Так, на единицу поверхности вблизи экватора поступает за год солнечной энергии полюсах.



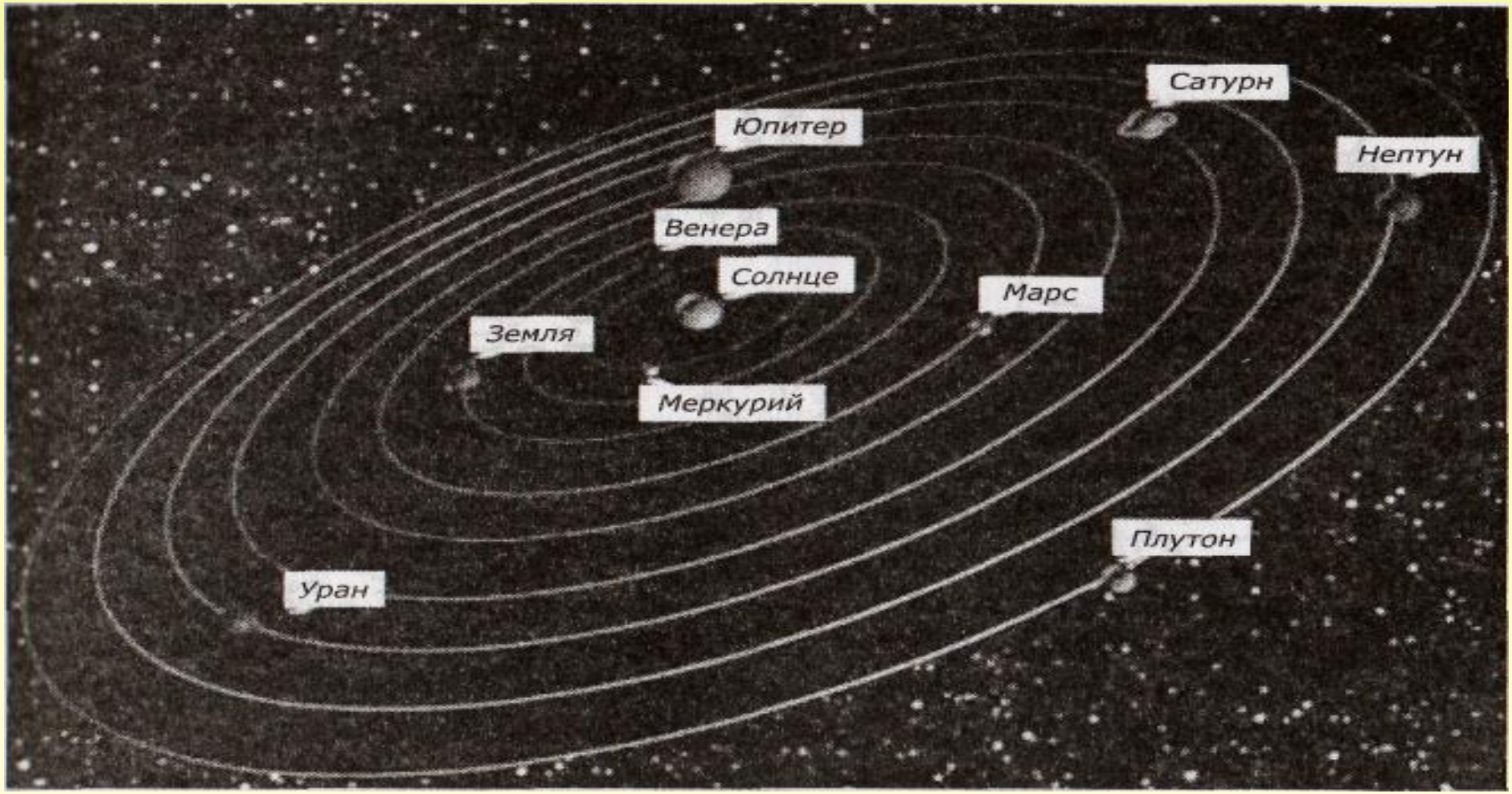
В то время как на одном полюсе Земли может быть полярный день, на другом полюсе в этот же период года — полярная ночь.

Осадки

По количеству осадков, выпадающих за год, отдельные регионы различаются между собой. Так, в Колумбии, Индии, на Гавайских островах есть места, где выпадает до 12 тыс. мм осадков в год,

- а в пустынях Атакама в Чили, Дахла в Египте дождя не бывает по нескольку лет.

Факторы, определяющие постоянство среды обитания на Земле



Солнечная энергия

Основная причина высокого постоянства важнейших параметров среды на Земле — это почти *неизменный уровень солнечной энергии,* поступающей на ее поверхность со средней интенсивностью 1360Дж/м^{2}в 1с.

Солнце излучает свет поразительно стабильно (3,9х10^{20} МВт).

Постоянство светимости не изменялось на протяжении 4,6 млрд лет существования Земли.

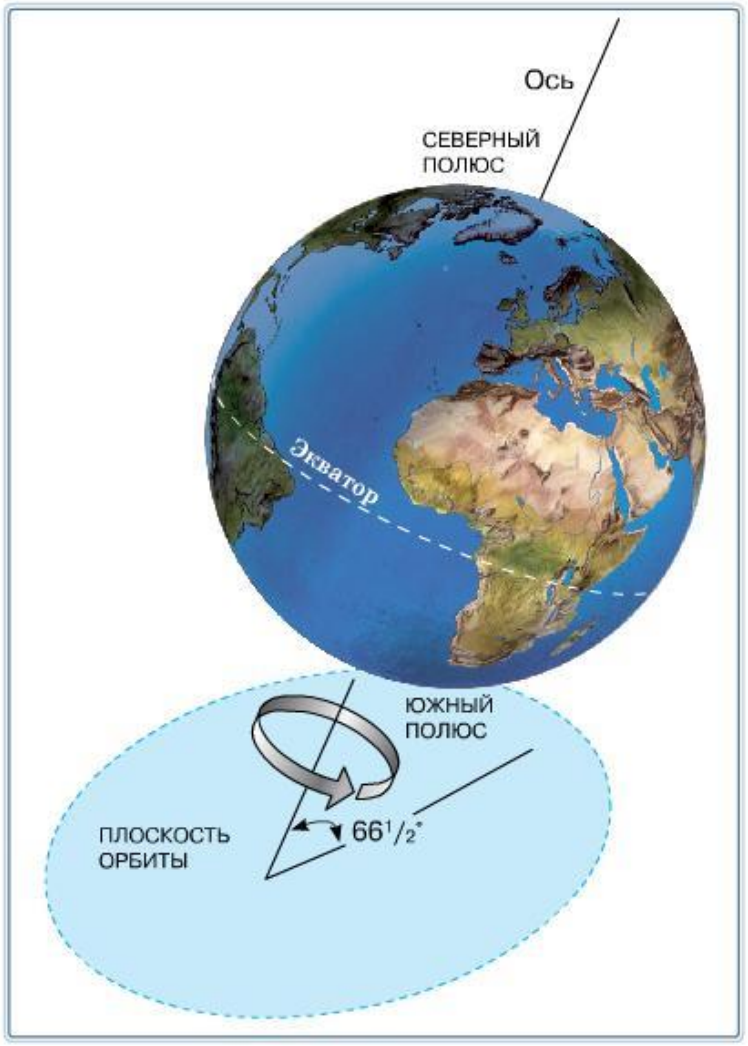
Солнечная энергия

- Земля находится на оптимальном расстоянии от Солнца, составляющем 107 его диаметров. Если бы расстояние между ними было на 5% меньше или на 1% больше, жизнь на Земле была бы невозможна: в первом случае было бы слишком жарко, во втором — слишком холодно и Земля постоянно находилась бы в условиях глобального ледникового периода

Факторы постоянства

почти круговая орбита

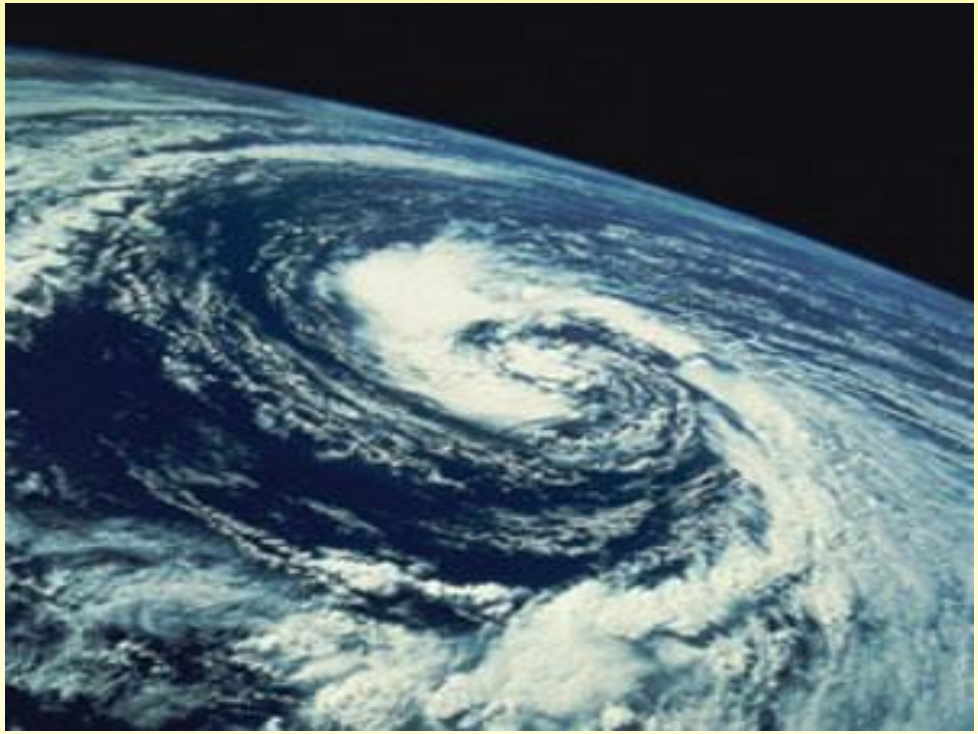
положение оси вращения Земли
(по отношению к плоскости орбиты и скорость вращения планеты вокруг своей оси. Угол наклона оси вращения Земли к плоскости орбиты примерно 66°, что способствует более равномерному прогреву всей поверхности при смене времен года).



Факторы постоянства

наличие мощной атмосферы и гидросферы на поверхности планеты (гидросфера покрывает 70,8% поверхности планеты и содержит 1320-1380 млн км^3 воды, которая обладает высокой теплоемкостью.

Благодаря этому в Мировом океане накоплен огромный запас тепла – в 21 раз больше годовой суммы тепла, поступающего к поверхности Земли.



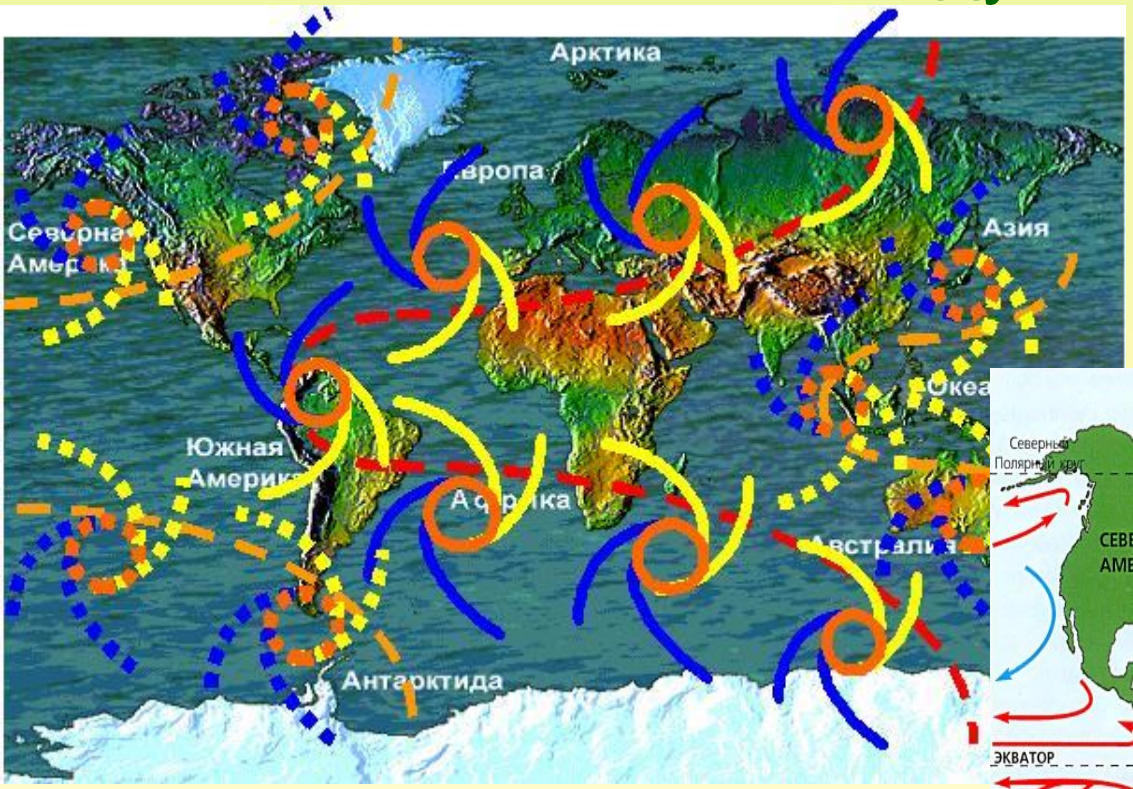
Климатические факторы

- Прогрев поверхности Земли происходит неравномерно, но благодаря перемещениям воздушных масс в нижнем слое атмосферы и мощным **океаническим течениям** в гидросфере это неравенство сглаживается настолько, что жизнь стала возможной практически на всей планете. Расчеты показывают, что если бы в атмосферу Земли не выделялось запасенное тепло, то в полярных регионах зимой происходило бы значительно большее выхолаживание, вплоть до температуры -273,2 °С, близкой к абсолютному нулю, в то время как в противоположном полушарии стояла бы сильнейшая жара.

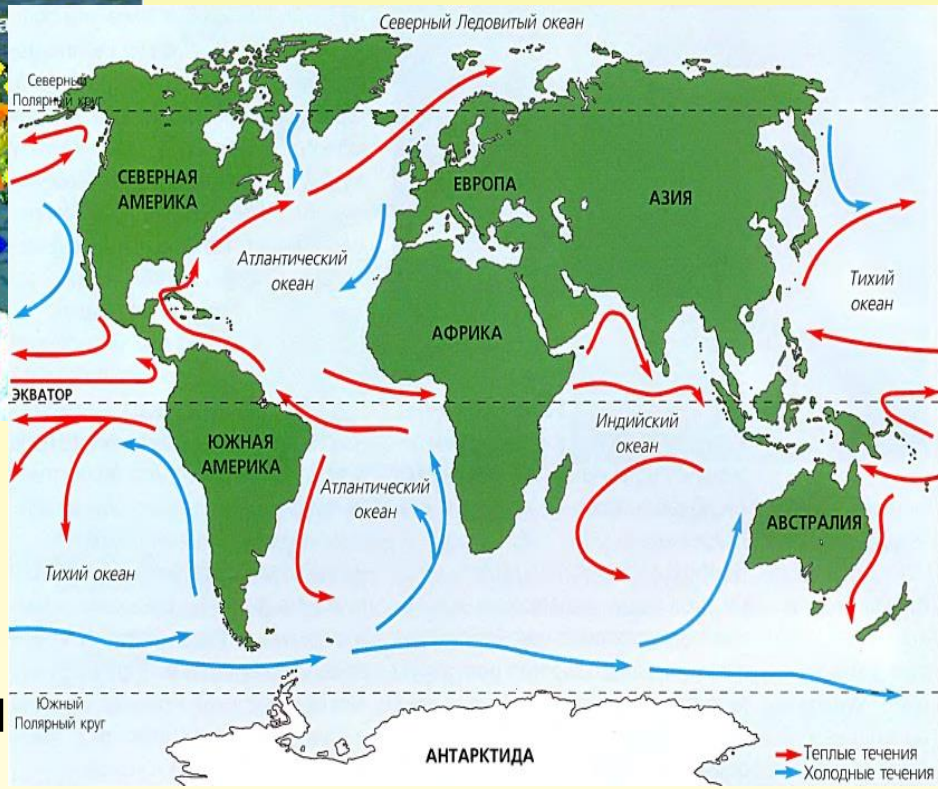
Климатические факторы

- Ежегодно с поверхности Мирового океана испаряется 500 тыс. км^3 влаги, что составляет 86% всей влаги, поступающей в атмосферу. (Для сравнения: весь сток рек за год не превышает 40 тыс. км^3.)
- При испарении в атмосферу поступают огромные количества энергии. С атмосферными потоками происходит перенос не только влаги, но и энергии на значительные расстояния. Циклоны зарождаются над океанами, а приносят осадки повсеместно. Ураганы также порождены гигантской машиной перераспределения энергии.

Места образования циклонов и поворота течения воздушных масс



Мировая Карта течений



Все океаны связаны течениями в единую глобальную систему. Поверхностные течения взаимодействуют с придонными

Роль живого (биоты) на Земле

- *Усвоение солнечной энергии в процессе фотосинтеза;*
- *образование органического вещества из неорганического* за счет солнечной энергии;
- *стабилизирующее воздействие* на химический состав (кислород) и температурные условия существования (микроклимат);
- *Биогеохимические круговороты*;
- *Разрушение органического вещества* - превращение сложных органических соединений в простые минеральные вещества.

Биотические механизмы поддержания устойчивости

- Все процессы трансформации веществ и энергии в экосистемах продублированы множеством организмов и наличием нескольких параллельных видов на всех стадиях преобразования веществ.
- Необходимо большое число видов для того, чтобы жизнь могла распространиться по всей Земле.
- Кажущееся огромным биологическое разнообразие видов на самом деле не избыточно, и для каждого отдельного биотопа с особым сочетанием условий среды обитания исторически оказалось адаптированным весьма ограниченное число видов.

Экология как **наука и мировоззрение**

Экология сегодня (реализуется) как:

а) биологическая научная дисциплина;

б) основа современного мировоззрения;

в) политический призыв;

г) приоритет современного развития мира.

Экология как научная дисциплина

- это биологическая дисциплина, т.к. в центре внимания любого направления экологии как науки стоит **жизнь** (на любом из уровней организации от организма – до биосферы) и система связей с окружающей средой;
- **«общая экология»** изучает закономерности взаимоотношений организмов и их сообществ со средой в естественных условиях; научная основа для рационального природопользования и охраны природы.

Экология человека

- изучает взаимоотношения человека с окружающей средой в различных аспектах (экономическом, техническом, физико-техническом, социально-психологическом) и призвана определить оптимальные условия существования человека, включая допустимые пределы его воздействия на окружающую среду.

Социальная экология

- изучает взаимоотношения в системе «общество – природа»; взаимодействия человеческого общества с природной средой и разрабатывает научные основы рационального природопользования, которые предполагают охрану природы и оптимизацию жизненной среды человека.

Прикладная экология

- изучает и разрабатывает нормы использования природных ресурсов и среды жизни, допустимые нагрузки на них, формы управления экосистемами различного иерархического уровня, способы экологизации хозяйства; разработка принципов рационального использования природных ресурсов без деградации среды жизни.

Экология как мировоззрение
Приоритеты социального развития (уровень развития общества)

- повышение ценности природных ресурсов и всего природного богатства (экологическая культура)
- повышение ценности человека, его жизни и здоровья (культура)
- **Устойчивое развитие современного мира**

«sustainable development» - самоподдерживаемое развитие

(необходимость вписать всё более возрастающую человеческую активность в биосферные процессы)

Экология
и устойчивое развитие

Современная ситуация

- социально-экономические и экологические проблемы
- социальные и природные аномалии

Экологические вызовы

- исчерпание ресурсов
- деградация экосистем
- загрязнение среды
- изменение климата
- нарушение баланса (гомеостаза) биосферы

Устойчивое развитие

- **Комиссия по окружающей среде и развитию (ООН): «**Устойчивое развитие - это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности»;
- **В.Г. Горшков, К.Я. Кондратьев, К.С. Лосев -**

«Устойчивое развитие - это улучшение жизни людей в условиях устойчивости биосферы»;

- **Концепция перехода РФ к устойчивому развитию (утверждена Указом Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996г.) – «**Стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее своей природной основы».

Усиление современных проблем человечества

- Мир, в котором мы живем, меняется и развивается чрезвычайно быстро. Эта скорость сама по себе является ***дестабилизирующим*** фактором мира и общества.
- Опасность для человечества просмотреть назревающие проблемы.

Фактор быстрого развития - рост численности населения в мире

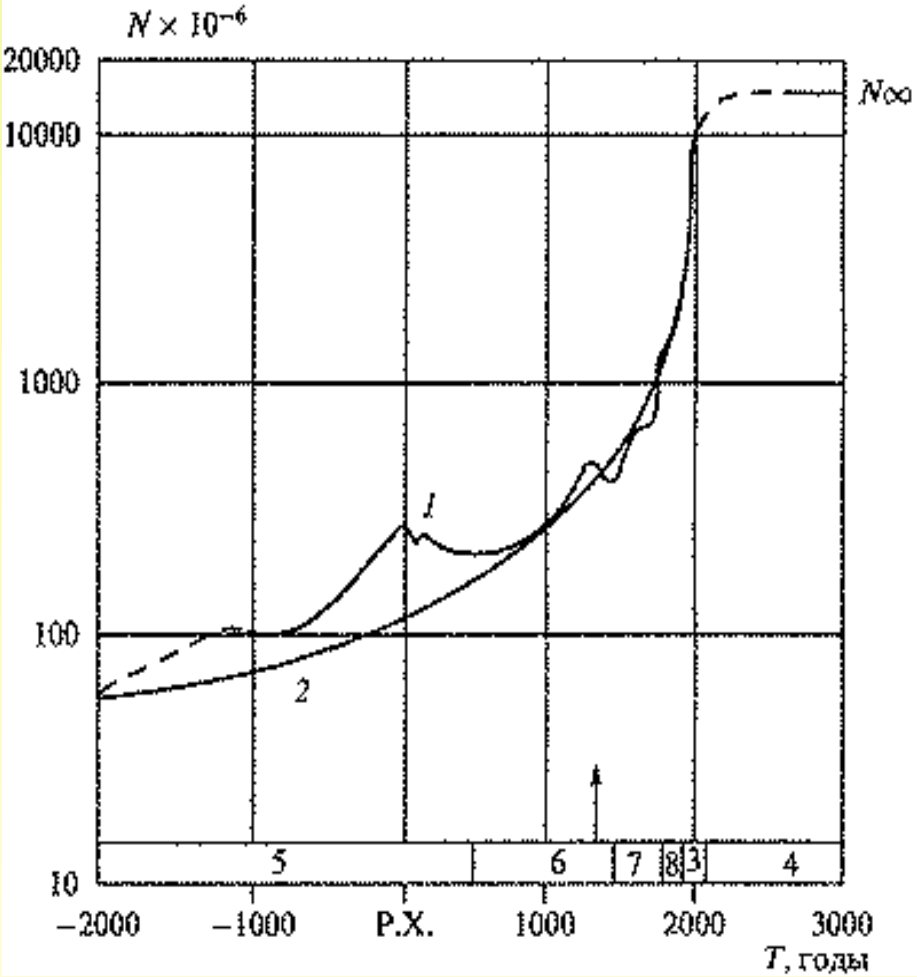
- Сейчас в мире живет более 7,6 млрд чел. (http://www.worldometers.info/ru/)
- Сколько будет дальше?

Численность населения выражает суммарный результат всей экономической, социальной и культурной деятельности человека, составляющей его историю.

КРИВАЯ РОСТА НАСЕЛЕНИЯ МИРА

1 – реальный рост; 2 — расчётная кривая

- Древность – 50 млн чел
- Начало нашей эры – 300 млн чел;
- Начало 13 века – 400 млн чел;
- 1800 г. – 800 млн чел;
- 1900 г. – 1656 млн чел;
- 1960 г. – 3 млрд чел;
- 1999 г. – 6 млрд чел;
- 2011 г. – 7 млрд чел;
- Дальше -???



Причины

- Эпоха палеолита (продолжалась более 2 млн лет) --

ограниченные пищевые ресурсы и короткая жизнь людей.

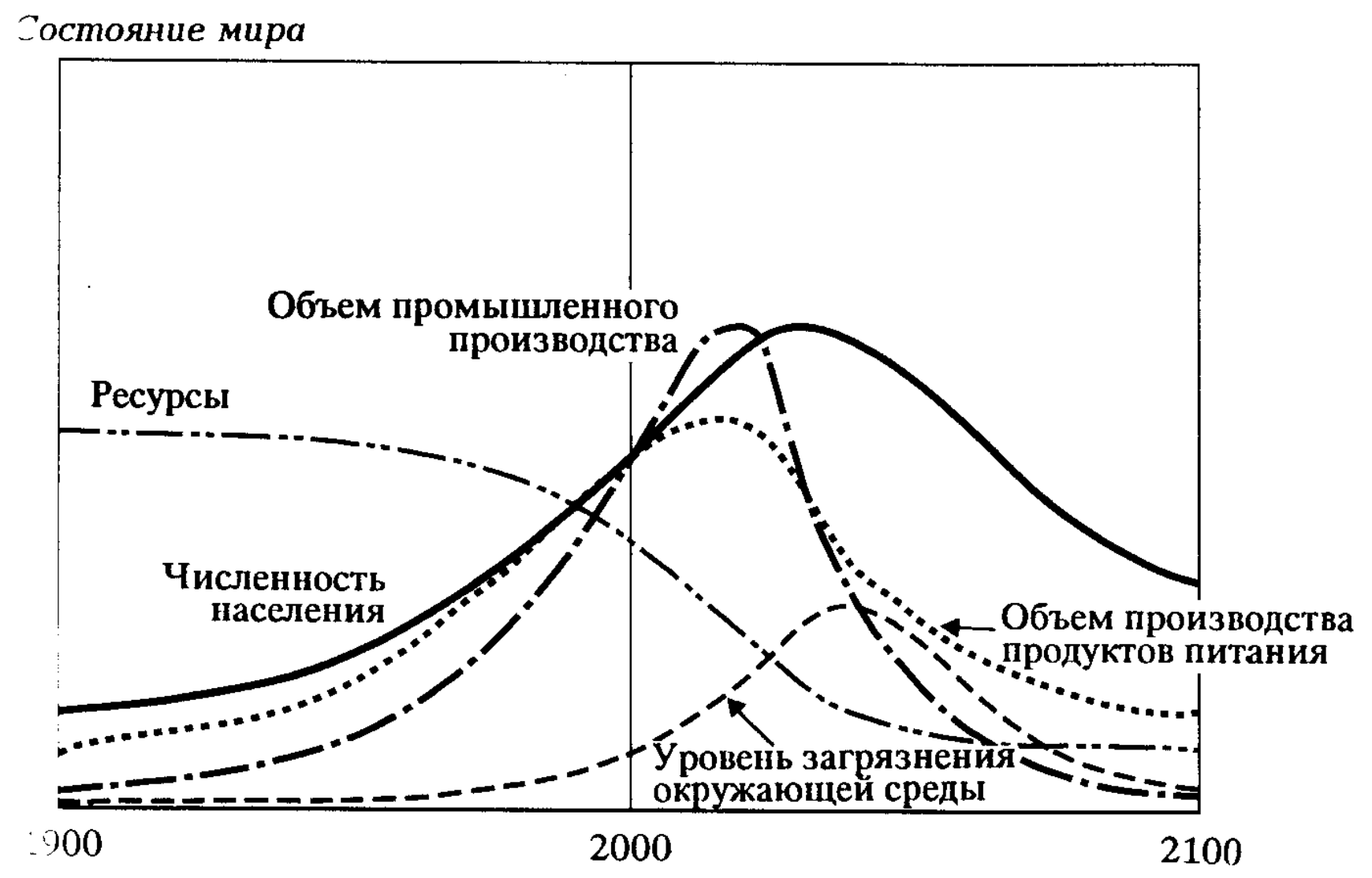
- 10 тыс. лет назад – **Неолитическая революция** – пищевых ресурсов больше, увеличение продолжительности жизни и числа потомства;
- 18 век – **Промышленная революция** – резкое увеличение урожайности;
- 19 век – по настоящее время – научно-техническая революция – увеличение производительности труда -

беспрецедентное расширение экологической ниши человечества за счёт технологий

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РОСТА НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ

- Ресурсная, прежде всего дефицит продовольствия и энергетических ресурсов
- Неоднородность расселения человека и, следовательно, неоднородность нагрузки на природу
- Качество окружающей среды (прежде всего загрязнение)
- Качество жизни. Качество человека.

Прогноз динамики развития человечества с учетом ряда ключевых характеристик: численности, производства продуктов питания, минеральных ресурсов, загрязнения окружающей среды



Экологический кризис -

- Порожден **несоответствием** устаревшего стиля жизни как новым научно-техническим возможностям человечества, так и ограниченным возможностям саморегуляции стабильности биосферы.

Решение проблемы –

- модернизация правила жизни;
- объединение усилий мирового сообщества - **концепция устойчивого развития**

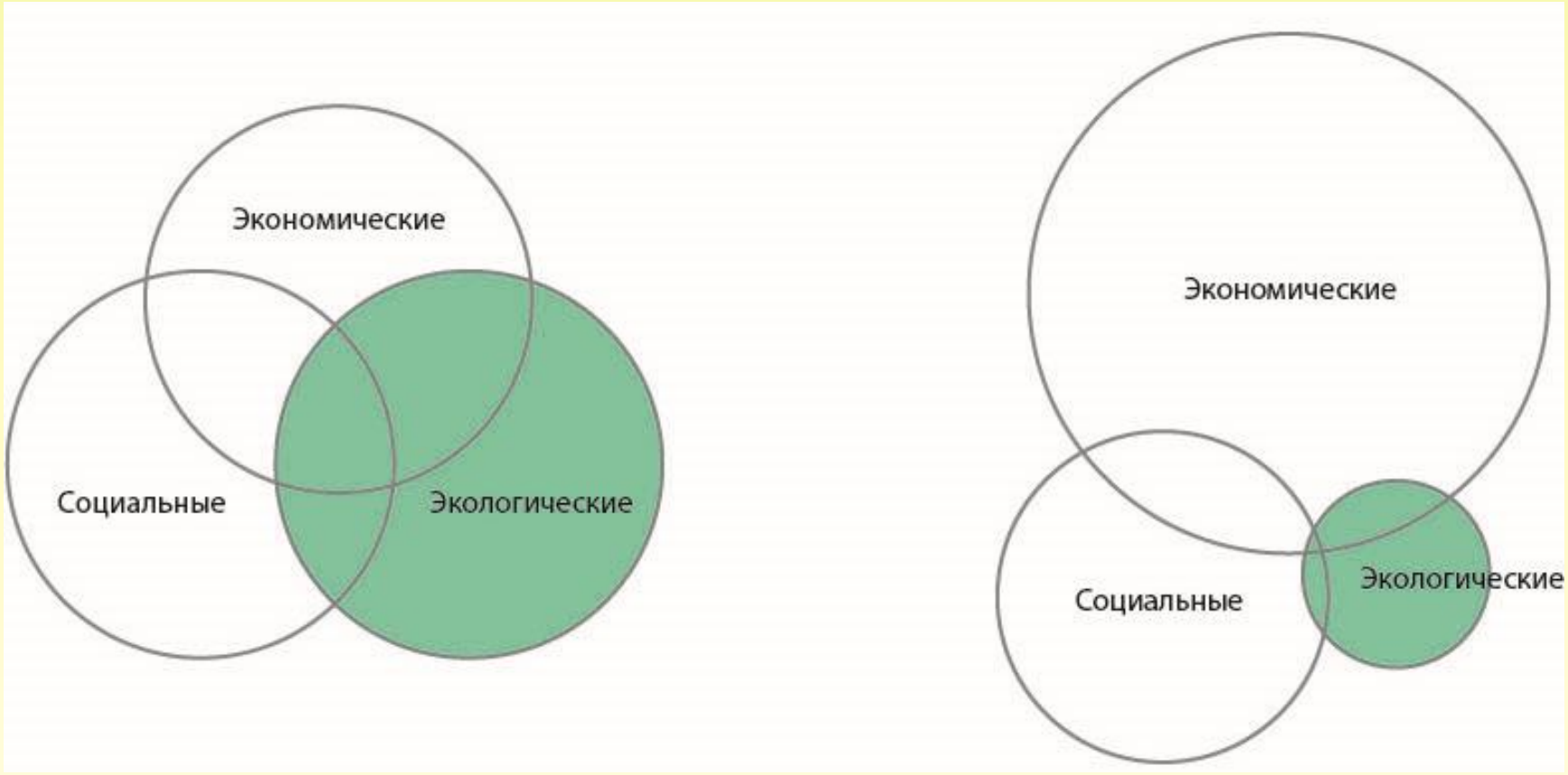
Общие
Цели устойчивого развития

- Социальная справедливость
- Экологическая безопасность
- Экономическая эффективность

Документы:

- Цели развития тысячелетия (ЦРТ) 2000 – 2015 гг.
- Цели в области устойчивого развития (ЦУР)
- 2015 – 2030 гг. (Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г.)

Обеспечение экологического приоритета. Равноценные аспекты устойчивого развития



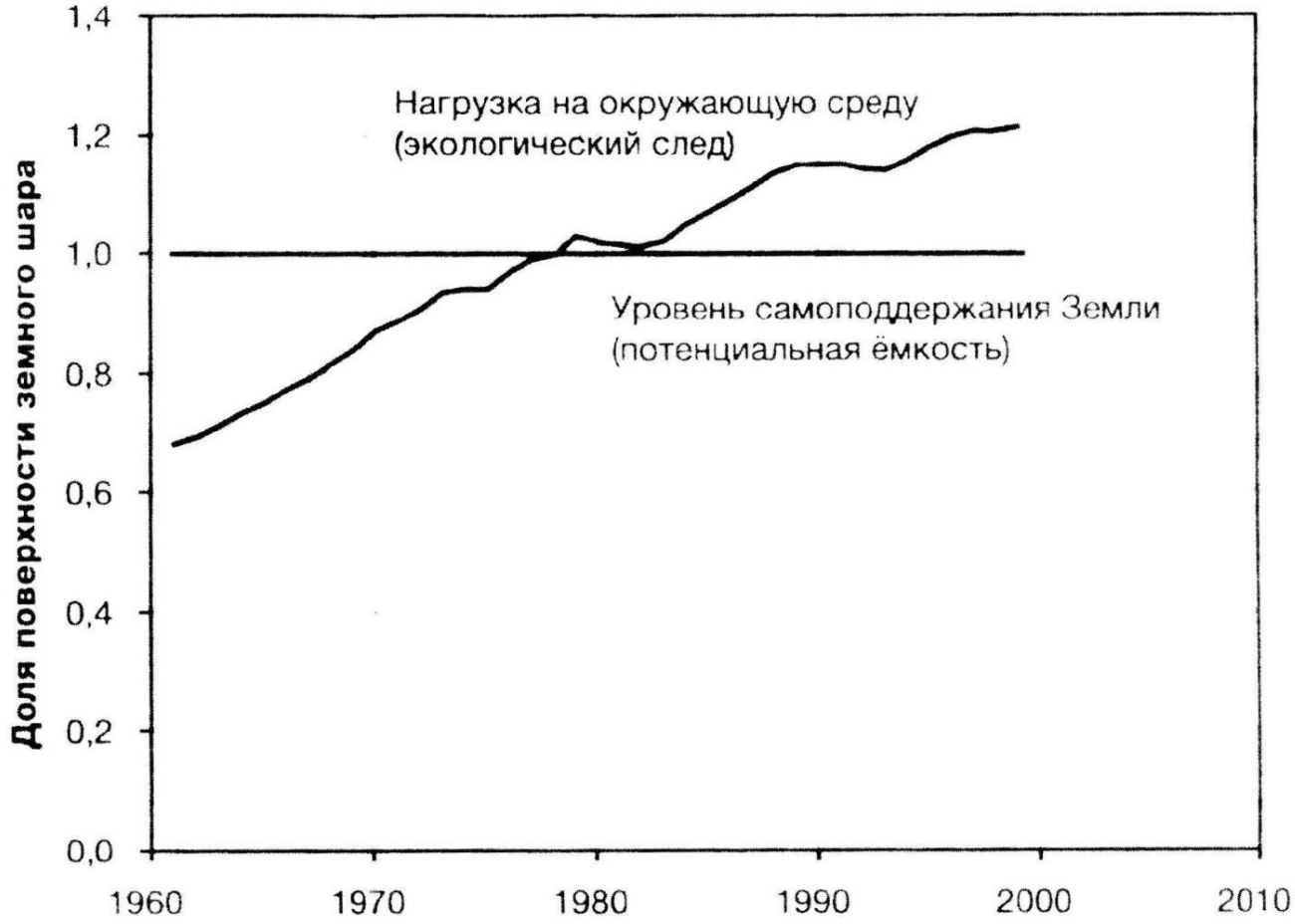


Рис. В-1. Нагрузка на окружающую среду и уровень самоподдержания (потенциальная емкость биосферы)

График показывает долю поверхности планеты, необходимую для обеспечения человечества ресурсами и для разложения загрязнений. Расчеты ведутся для каждого года, начиная с 1960 г. Потребности человечества сравниваются с доступными ресурсами: на самом деле планета у нас только одна. Начиная с 80-х гг., потребности человека превышают возможности планеты, и выход за пределы в 1999 г. составляет порядка 20%. (Источник: M. Wackernagel at al.)

Основные международные документы

- **Повестка дня на XXI век (**Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро,1992;
- **«Будущее, которого мы хотим»** – итоговый документ Конференции ООН по устойчивому развитию РИО+20 (2012 г);
- Итоговый документ саммита Организации Объединенных Наций по принятию повестки дня в области развития на период после 2015 года: Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (2015);
- **Парижское соглашение** итоговой документ 21-й Конференции сторон Рамочной конвенции — Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКООНИК) (2015)

ЦЕЛИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

1 ЛИКВИДАЦИЯ НИЩЕТЫ

2 ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА

3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ

4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

5 ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО

6 ЧИСТАЯ ВОДА И САНИТАРИЯ

7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ

8 ДОСТОЙНАЯ РАБОТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА

10 УМЕНЬШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА

11 УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

12 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО

13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

14 СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ

15 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ

16 МИР, ПРАВОСУДИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНСТИТУТЫ

17 ПАРТНЕРСТВО В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

ЦЕЛИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

«Come on!» — юбилейный доклад Римского клуба

- «философские корни текущего состояния мира». Мир находится в опасности и спасение лежит в изменении мировоззрения.
- Мы живём в Антропоцен, геологическую эпоху, когда деятельность человека становится определяющей для планеты. В качестве иллюстрации: 97% массы позвоночных на Земле приходится на людей и скот; на всех остальных, от летучих мышей до слонов, приходится 3%.
- **Преодоление ошибок и «новое Просвещение»:** фундаментальной трансформации мышления, результатом которой должно стать целостное мировоззрение. Гуманистическое, но свободное от антропоцентризма, открытое развитию, но ценящее устойчивость и заботящееся о будущем.

ЮНЕСКО Дорожная карта осуществления Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития

- Решение серьезных проблем, связанных с устойчивым развитием, не может быть обеспечено исключительно за счет политических договоренностей, мер финансового стимулирования и технологических решений. Для этого требуется радикально изменить наш менталитет и принципы, лежащие в основе наших действий, пересмотреть отношение к окружающим нас людям, а также взаимоотношения с экосистемами, обеспечивающими нашу жизнедеятельность.

Приоритеты современного развития

- «Зелёная» экономика
- «Зелёная» энергетика
- «Зелёные» технологии
- Здоровье среды

Инновации, в основе которых лежат принципы устойчивого развития и повторного использования ресурсов

Зелёные технологии

Общий подход предполагает достижение их главной цели — снижения негативного воздействия на окружающую среду, например, за счет уменьшения количества отходов, повышения энергоэффективности, улучшения дизайна для сокращения объема потребляемых ресурсов.

Благодарю за внимание!