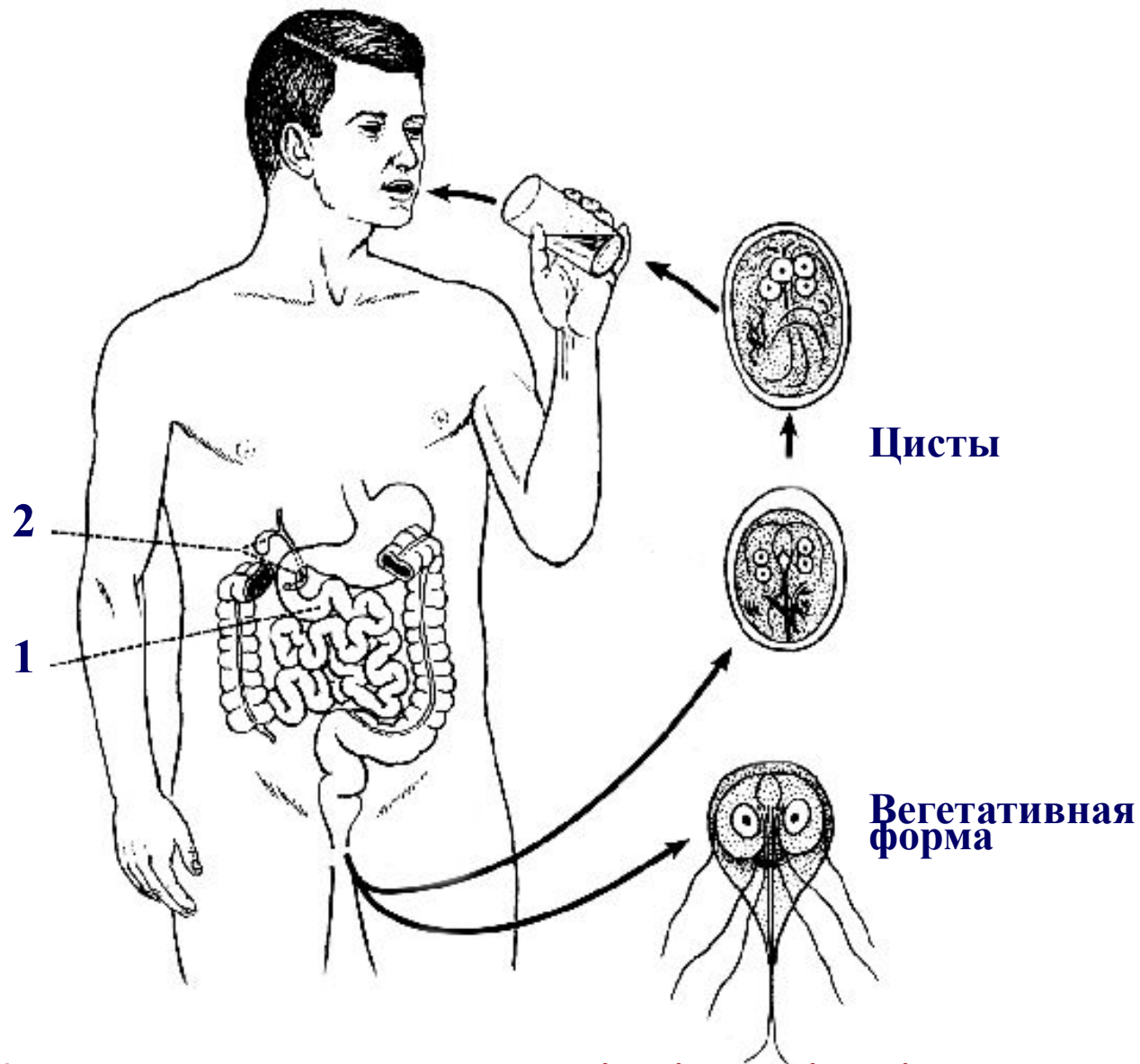




КАФЕДРА БИОЛОГИИ
имени академика Е.Н.Павловского
ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Характеристика типа **Polymastigota**

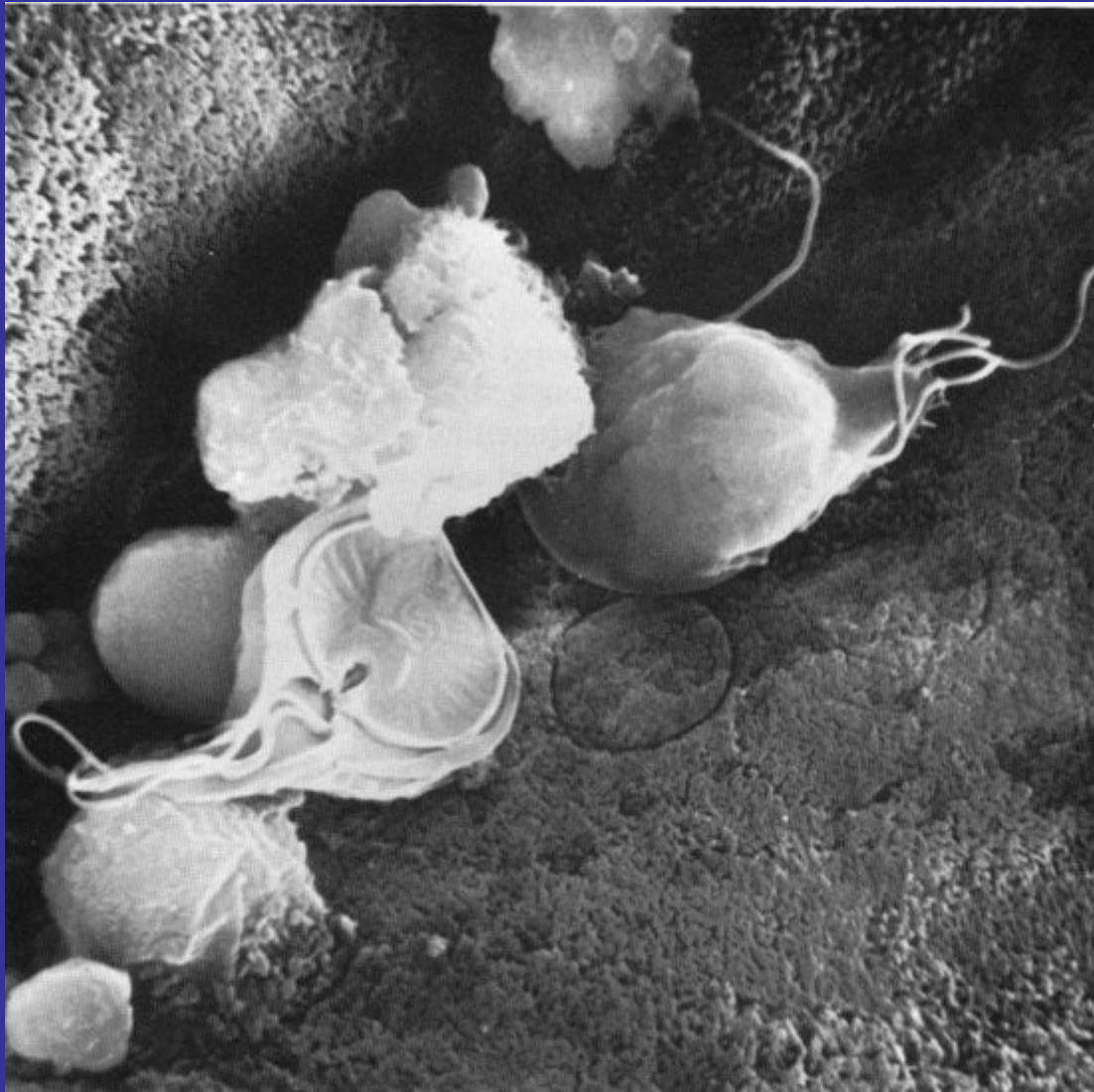
- органоиды движения – жгутики ;
- отсутствие митохондрий;
- факультативные анаэробы;
- тканевые или кишечные паразиты



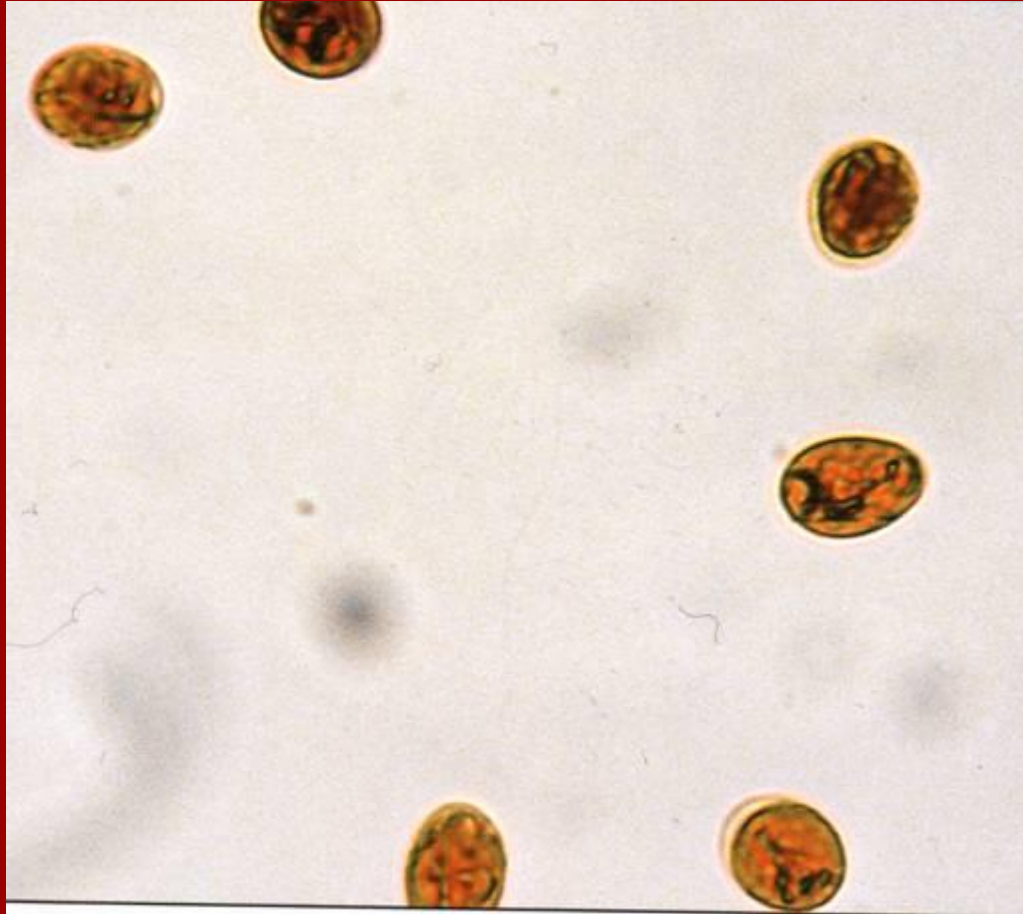
Жизненный цикл *Lamblia intestinalis*

1- двенадцатиперстная кишка ;

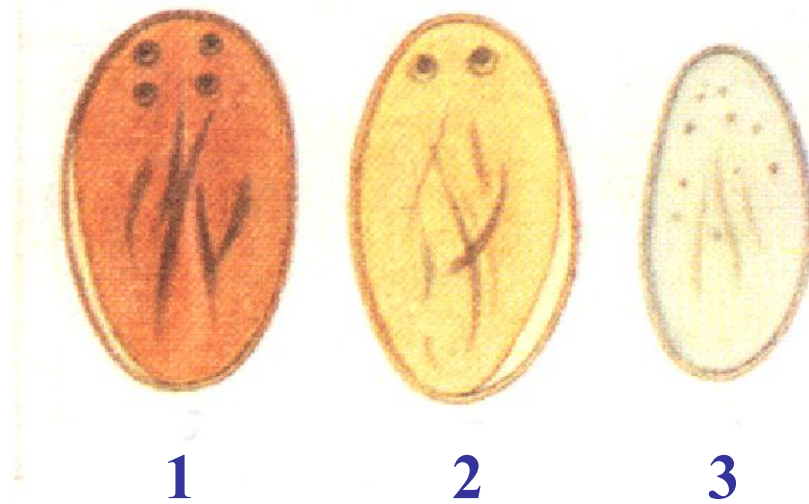
2- желчевыводящие пути



Lamblia intestinalis



Цисты лямблий



Цисты *Lamblia intestinalis*

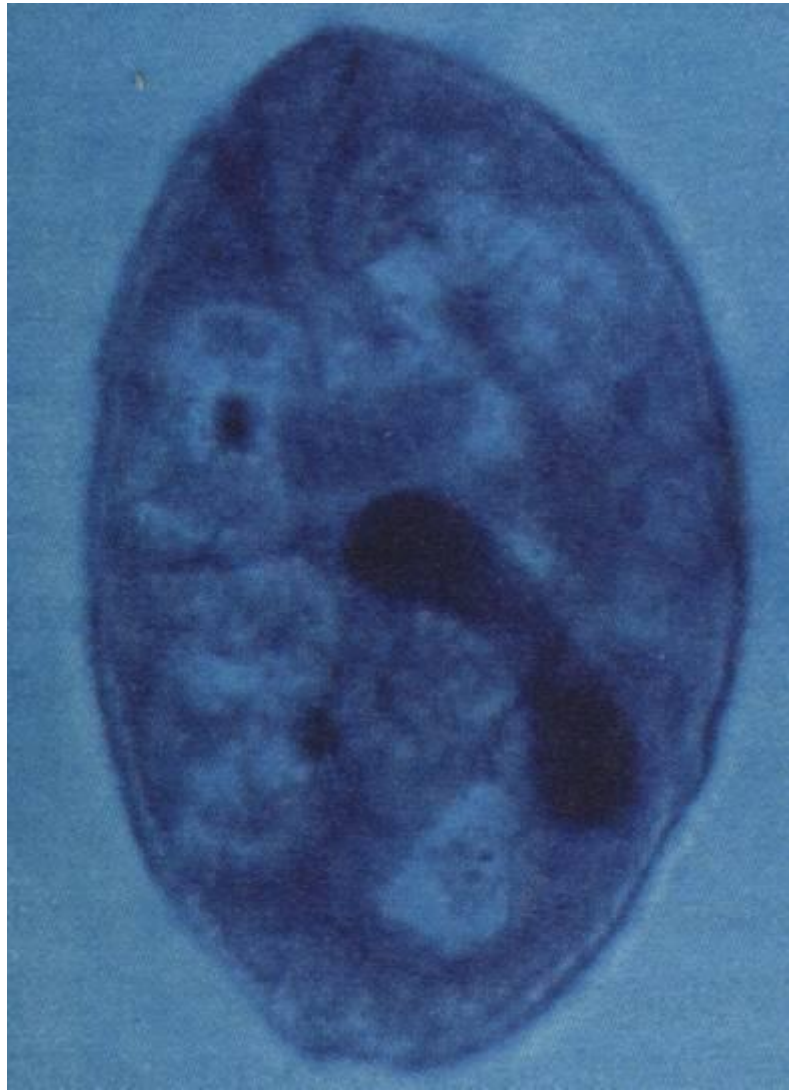
1- коричневая;

2- желтая

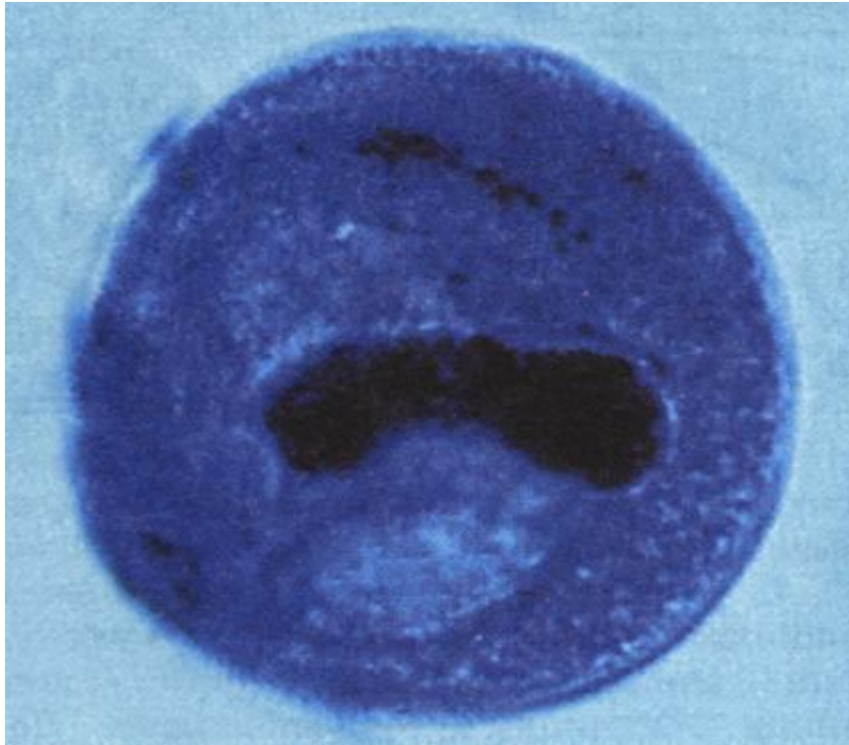
3- голубая

Характеристика типа *Ciliophora* (Ресничные)

- органоиды движения реснички;**
- наличие микро и макронуклеуса;**
- наличие полового процесса (конъюгации);**
- анаэробное и аэробное дыхание**
- кишечные паразиты и тканевые паразиты**



Balantidium coli



Циста **Balantidium coli**

Лямблиоз и балантидиаз

	Лямблиоз	Балантидиаз
Возбудитель	Тип Polymastigota <i>Lamblia intestinalis</i>	Тип Ciliophora <i>Balantidium coli</i>
Тип инвазии	Антропоноз	Антропозооноз
Источник	Человек	Свиньи, приматы
Механизм зараж.	Фекально-оральный	Фекально-оральный
Вегетативная форма	Размер 20-22 мкм Каплевидная (ковшевидная) форма 2 ядра, 8 жгутиков, присасывательный диск	Размер 70-75 мкм Яйцевидная форма Микронуклеус и бобовидный макронуклеус Реснички, цитостом
Цисты	Овальные, 2-4 ядра смещены к периферии, пучок жгутиков	Округлые 50 мкм с бобовидным макронуклеусом
Паразитируют	В проксимальных отделах тонкой кишки, блокируют примембранное пищеварение и всасывание, погибают в желчевыводящих протоках	В дистальных отделах толстой кишки, вызывают развитие язв, в кровь не проникают

На лекции будут рассмотрены следующие вопросы:

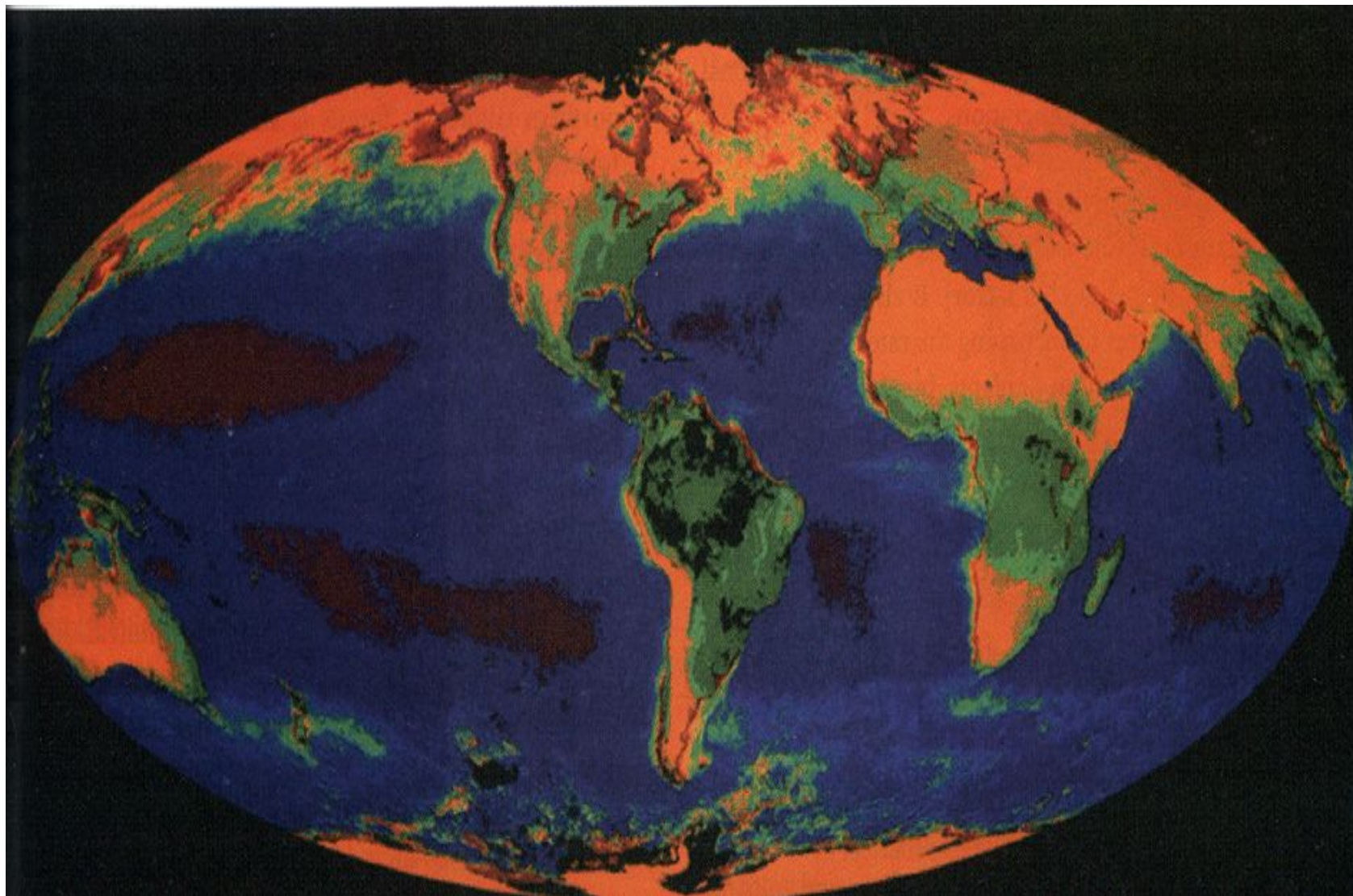
- 1.** Биосфера как глобальная экосистема. Принципы устойчивого развития биосферы.
- 2.** Динамика численности населения планеты и ее экологические последствия
- 3.** Антропогенные воздействия как фактор нарушения устойчивости экосистем.
- 4.** Решение экологических проблем – создание ноосферы

Биосфера как глобальная экосистема. Принципы устойчивого развития биосферы

По выражению В. И. Вернадского, «на Земле нет химической силы более могущественной по результатам своего действия, чем живые организмы, взятые в целом».

За время существования жизни на Земле продукция живого вещества составила примерно $2,4 \times 10^{20}$ т, что в **12 раз больше массы земной коры.**

Общая картина распространения жизни в биосфере



Биомасса литосферы образована в основном растениями - **99,8%**; доля животных составляет **-0,8%**.

Биомасса гидросферы в **170** раз меньше биомассы суши. В гидросфере биомасса животных организмов в **20** раз больше биомассы растений

Население гидросферы

Планктон (от греч. **planktos**- парящий)

Нектон (от греч. **nektos**- плавающий)

Бентос (от греч. **behtos**- придонный)

Флора Земли насчитывает около 375 тыс. видов растений.

Биомасса растений в литосфере распределена весьма неравномерно, составляя в среднем:
в тундре — 140 г/м², в тайге — 800 г/м², во влажных тропических лесах — 2200 г/м² и >.

С севера к югу увеличивается также видовое разнообразие растений.

В тундре, насчитывается около 1000 видов лишайников и мхов и около 1400 видов цветковых растений, в дождевых тропических лесах сосредоточено свыше 4/5 всех видов растений мира

Площади, биомасса и продуктивность основных биомов Земли

Основные биомы, категории земель	Площадь, <i>млн км²</i>	Биомасса (сухое вещество)		Годовая продукция	
		<i>т/га</i>	<i>млрд т</i>	<i>т/га</i>	<i>млрд т</i>
Тундры и лесотундры	4,2	8,5	3,6	2,6	1,1
Таежные и горные хвойные леса	12,8	127,0	162,6	7,9	10,1
Лиственный-хвойные бореальные леса	6,2	185,0	114,7	9,8	6,1
Широколиственные листопадные леса	7,6	240,0	182,4	11,0	8,4
Субтропические леса	5,3	382,0	202,5	16,4	8,7
Влажные тропические леса	10,3	581,0	598,5	27,8	28,6
Саванна, чапаррель	6,2	68,0	42,2	9,1	5,6
Степи, прерии	2,8	10,0	2,8	6,0	1,7
Пустыни	22,7	2,1	4,8	1,6	3,6
Пашня, обрабатываемые земли	15,1	9,7	14,6	6,7	10,1
Освоенные и окультуренные пастбища	26,3	8,9	23,4	6,8	18,1
Воды суши	2,4	0,3	0,1	0,7	0,2
Сооружения, дороги, горные выработки	9,8	–	–	–	–
Полярные и горные льды	17,2	–	–	–	–
Итого для всей суши	148,9	1352,2		102,2	
Океан	361,1	7,8		(36)	
Всего	510,0	1360,0		(138,2)	

Теоретически общая годовая продукция биосферы (сухое вещество) составляет около **14×10^{10}** тонн, а продукция всех полей и пастбищ составляет примерно **$2,8 \times 10^{10}$** тонн

Все человечество в настоящее время потребляет прямо и косвенно примерно **2×10^9** тонн зерна в год (сырой вес)

Устойчивость природных систем основывается на следующих основных правилах их функционирования:

1. В природных экосистемах используется «экологическая чистая» и практически неисчерпаемая энергия Солнца.

2. Поступление ресурсов и утилизация отходов в природных экосистемах осуществляется в процессе круговорота веществ.

3. Последовательно продвигаясь по пищевой цепи вещества, являющиеся отходами одного трофического уровня, служат ресурсами для организмов другого трофического уровня.

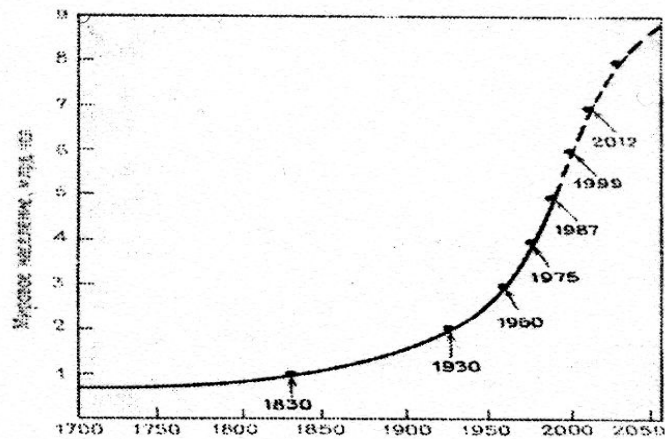
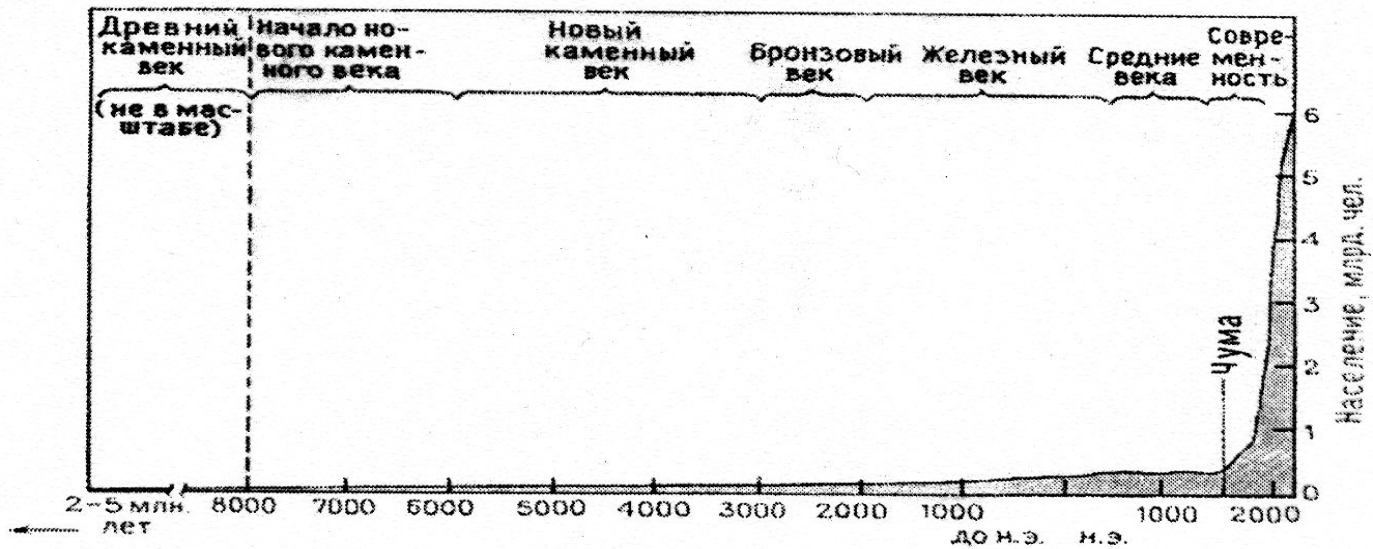
4. В естественных экосистемах на каждом трофическом уровне ассимилируется лишь небольшая часть энергии предыдущего трофического уровня. Поэтому в природных экосистемах на концах длинных пищевых цепей не может быть большой биомассы.

5. Видовое разнообразие природных экосистем должно быть достаточным для эффективного функционирования механизмов саморегуляции и поддержания их гомеостаза. Благодаря процессу саморегуляции все виды, составляющие естественные биоценозы, существуют совместно, не уничтожая полностью друг друга, а лишь ограничивая численность каждого из них определенными пределами.

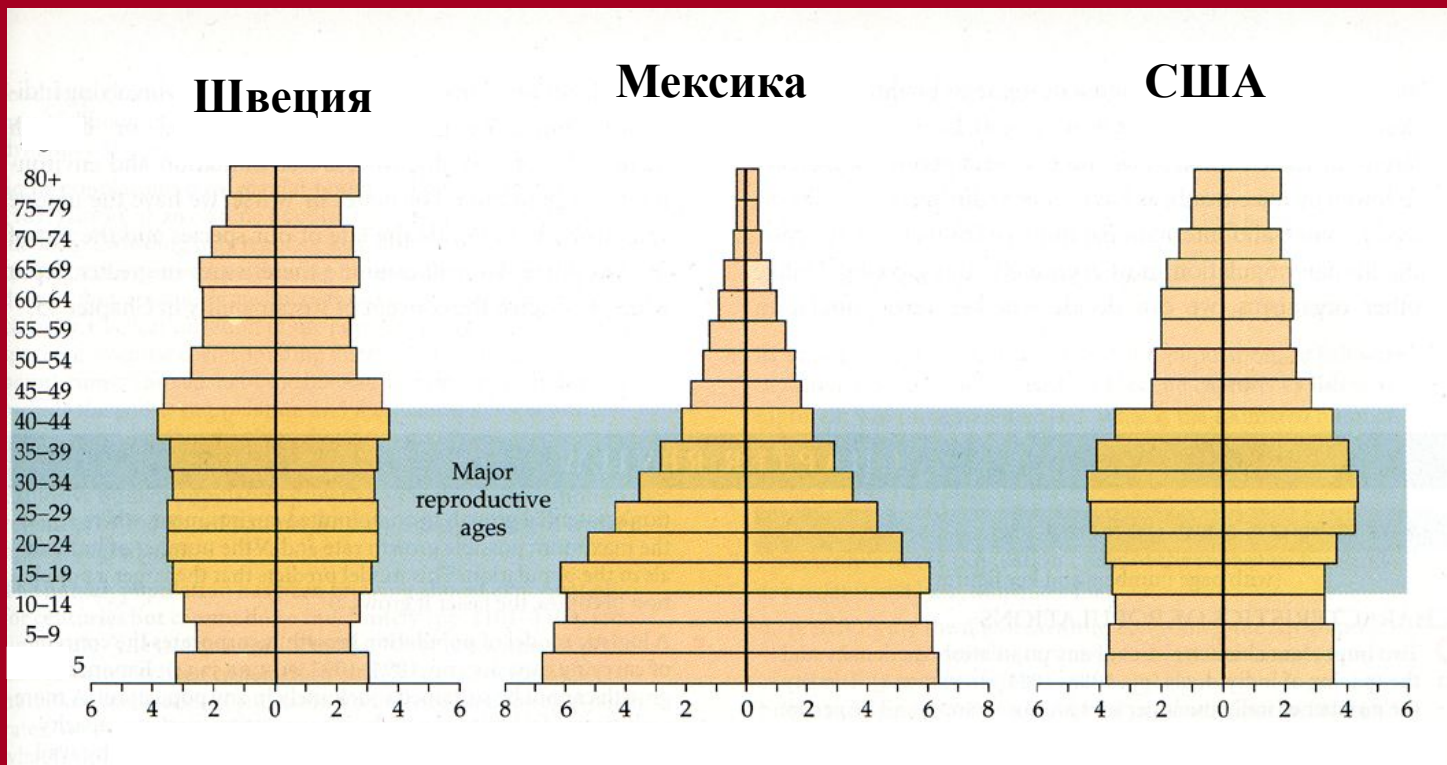
Динамика численности населения планеты и ее экологические последствия

За последние **100** лет
человечество увеличилось почти в **4** раза, потребление
энергии в **10** раз,
минерального сырья в **29** раз,
совокупный продукт в **17,6** раза.

Общее количество используемой энергии всего на **3, 4**
порядка величин меньше суммарной солнечной энергии,
поступающей на верхнюю границу атмосферы Земли.



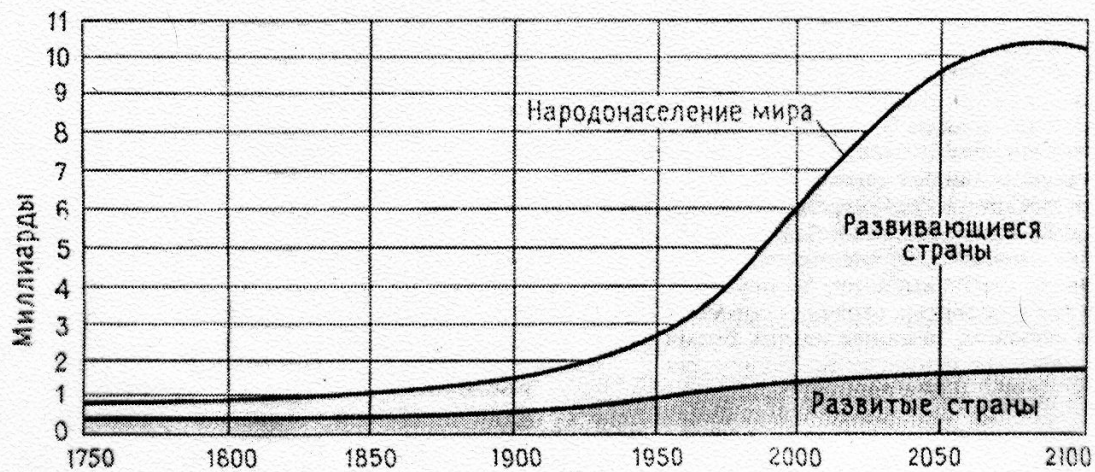
Динамика численности населения Земли



Возрастная структура населения в развитых и развивающихся странах



А



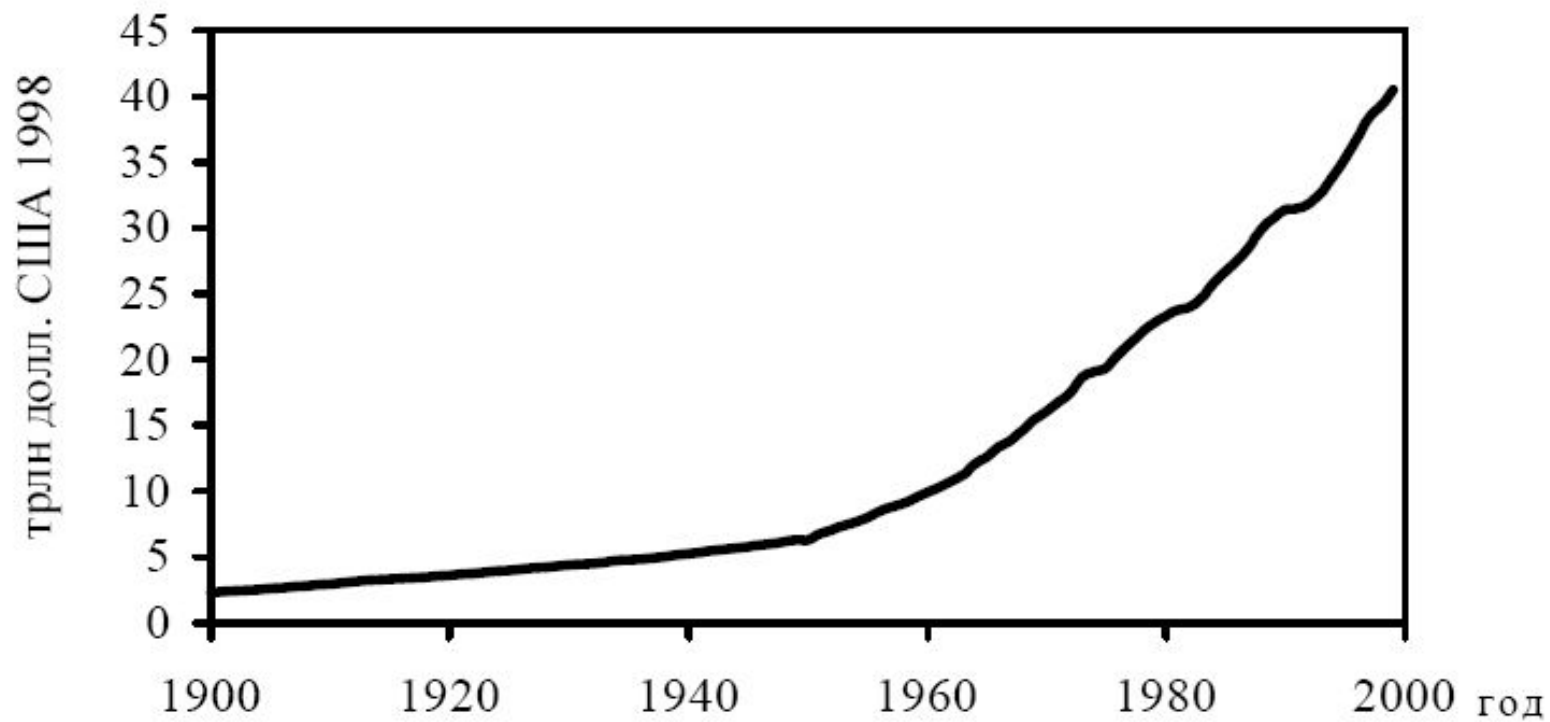
Б

Рождаемость в развивающихся и в развитых странах

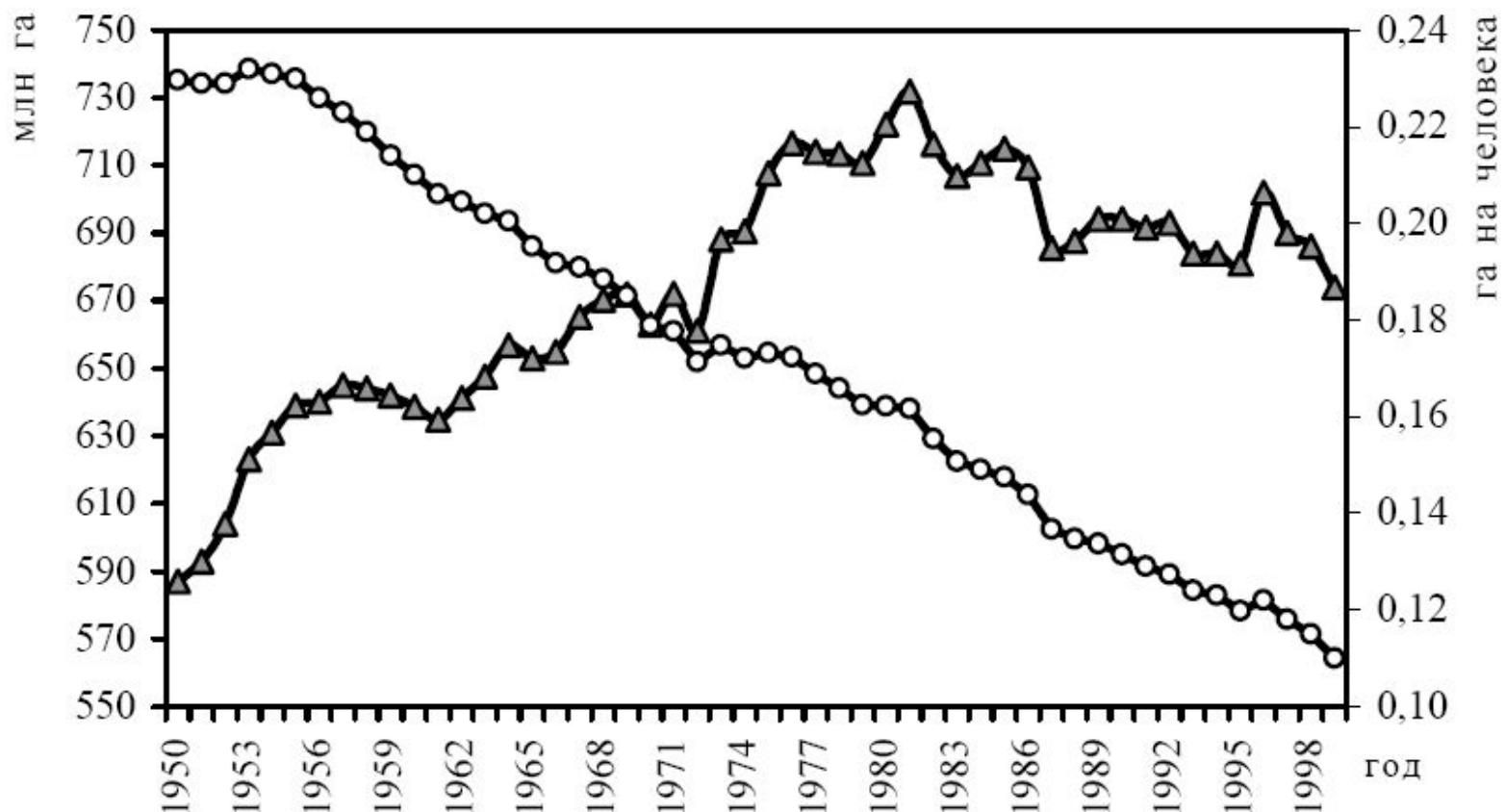
Мировое потребление энергии в 1900 и 1997 гг.

Источник энергии	1900		1997	
	Всего, <i>млн т нефтяного эквивалента</i>	Доля, %	Всего, <i>млн т нефтяного эквивалента</i>	Доля, %
Уголь	501	55	2122	22
Нефть	18	2	2940	30
Природный газ	9	1	2173	23
Ядерная энергетика	0	0	579	6
Возобновляемые источники энергии ¹	383	42	1833	19
Всего	911	100	9647	100

1 – включая энергию биомасс, энергию ветра, геотермальную и солнечную энергию.



Рост совокупного валового продукта в XX веке

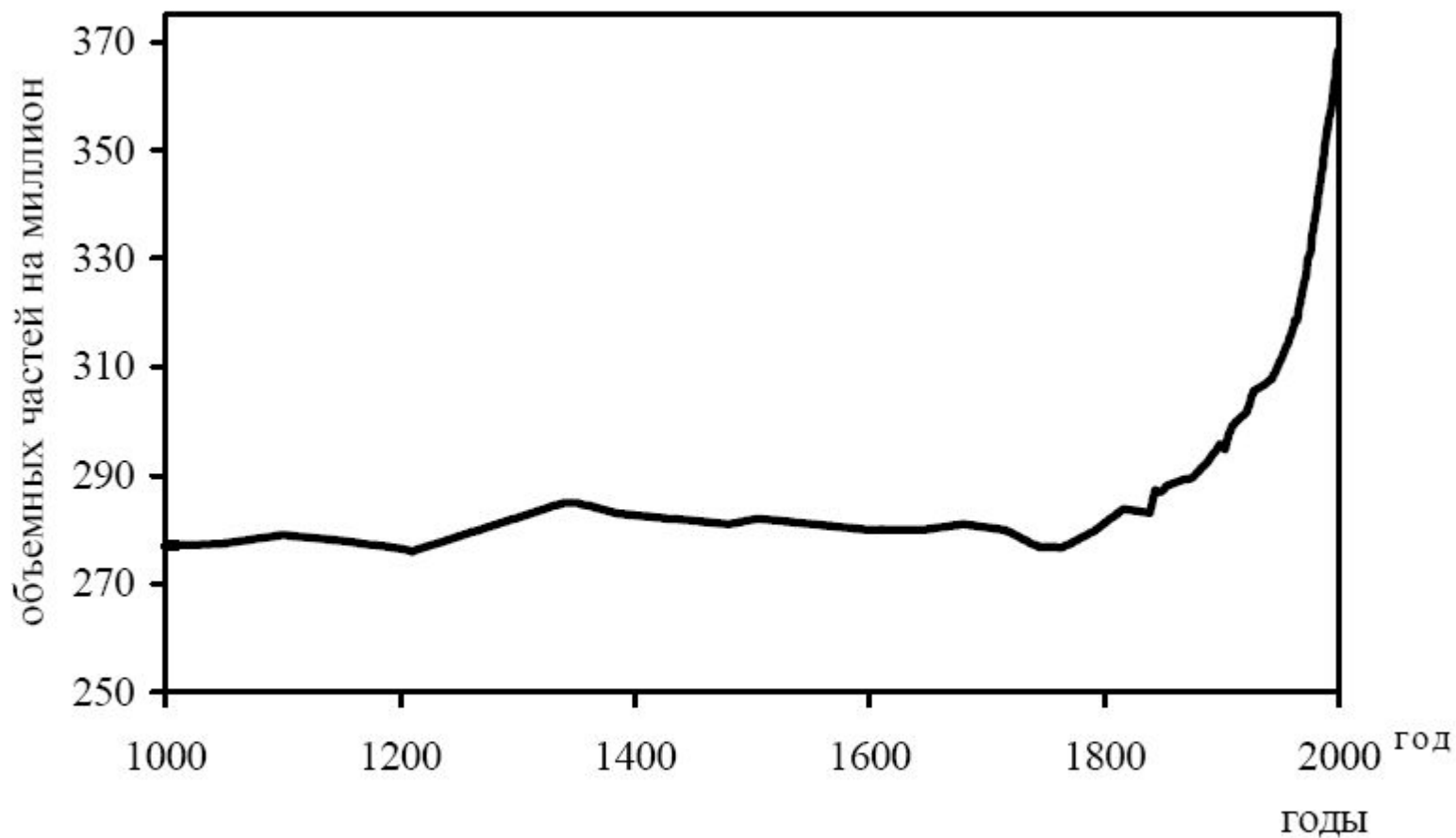


- ▲ - общая площадь сельскохозйственных угодий в мире, млн га (левая шкала);
- - площадь сельскохозйственных угодий на душу населения, га на 1 человека (правая шкала).

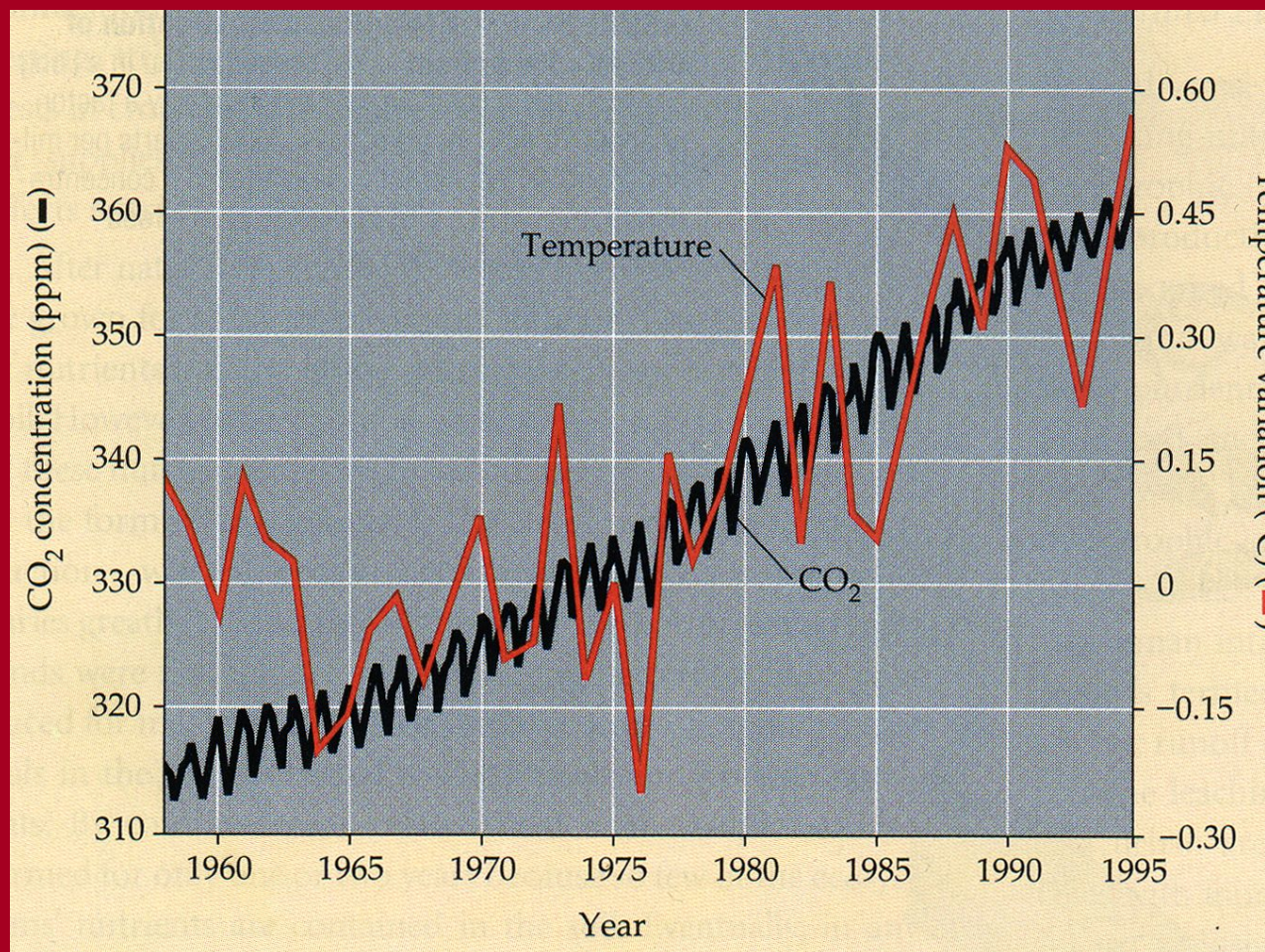
Изменения площади сельскохозйственных угодий в мире в период
с **1950** по **1998** гг.

Антропогенные воздействия как фактор нарушения устойчивости экосистем.

В настоящее время человечество сжигает ежегодно **4,5** млрд. т угля, **3,2** млрд. т нефти и нефтепродуктов, а также природный газ, торф, горючие сланцы и дрова. Кроме того, резко увеличились выбросы в атмосферу CO_2 и другого парникового газа — метана.



Изменение концентрации CO₂ в атмосфере Земли с 1000 по 1999 гг.
(в объемных частях на миллион)



Увеличение концентрации CO_2 и повышение температуры в период с **1958** по **1995** гг.

В **400/401** г. зима была настолько сурова, что замерзло все Черное море. Лед сохранялся **20** дней. В дальнейшем Черное море замерзало в **764, 776** и **800** гг.

Зимой **860** г. замерзло даже Адриатическое море, так что в Венецию можно было ходить пешком. В **37** г. северное сияние было видно по всей Европе

За **100** лет в Альпах ледники уменьшились в объеме наполовину. Такие же данные и для Кавказа. На горе Килиманджаро за это время ледники уменьшились на **73 %**

▪

Таяние льдов и прогрев поверхностного слоя воды приводит к повышению уровня Мирового океана, достигшего за прошедшие **100** лет не менее **10** см

В последней четверти **XX** в. началось резкое потепление глобального климата, которое сказывается уменьшением количества морозных зим.

Средняя температура приземного слоя воздуха за последние **25** лет возросла на **0,7°С**.

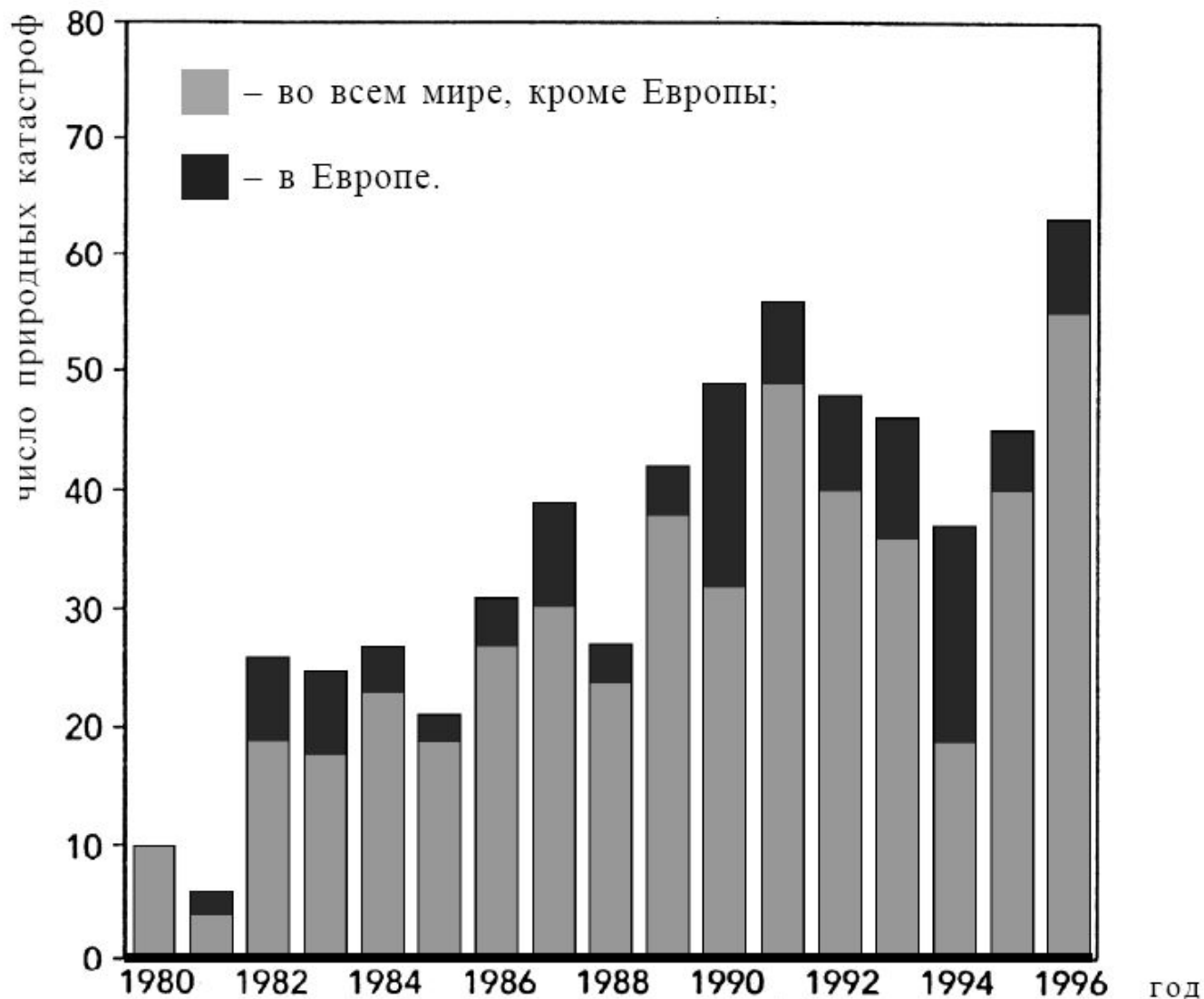
Температура подледной воды в районе Северного полюса возросла почти на два градуса, вследствие чего началось таяние льда снизу

Признаки глобального потепления:

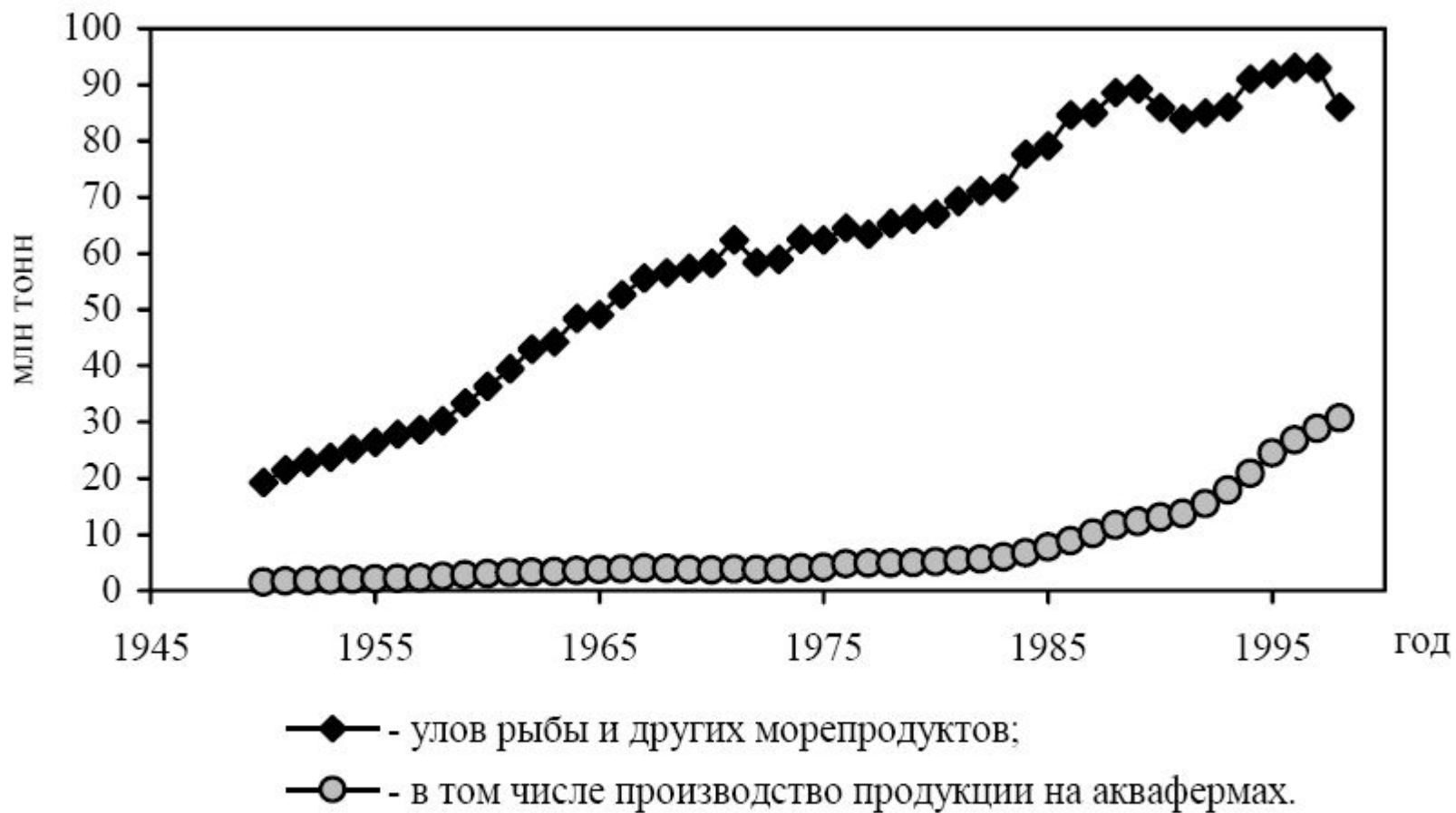
леса Аляски наступают на север - на **100** километров с повышением средней температуры на один градус Цельсия ;

- ледовое покрытие озер и рек в средних и верхних долготах Северного полушария держится сейчас на **2** недели меньше, чем в **1850г.** ;
- в Европе некоторые горные растения мигрируют вверх со скоростью от одного до четырех метров каждое десятилетие ;
- сезон роста садовых растений в Европе увеличился на **11** дней ;
- перелетные птицы прилетают на север раньше и остаются дольше;
- ледовый покров Арктики сократился на **10-15 %** ;

В течение ближайших 50 лет парниковый эффект вызовет такие изменения климата, которые при естественном ходе событий произошли бы только за 2000 лет.



Динамика числа природных катастроф (ураганов и наводнений) в мире с 1980 по 1996 гг.



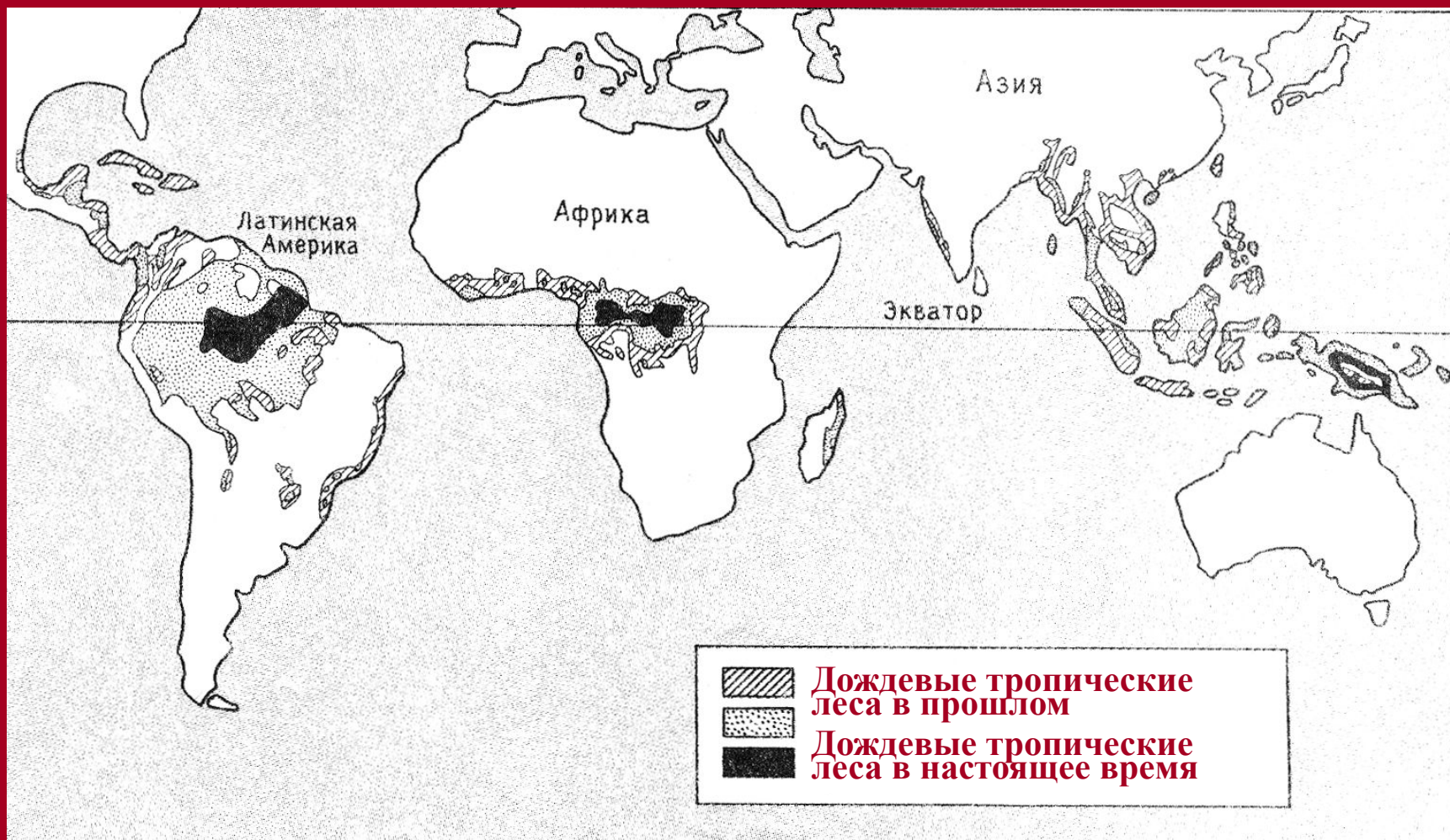
Динамика улова рыбы и производства продукции на аквафермах в мире с 1950 по 1998 гг.



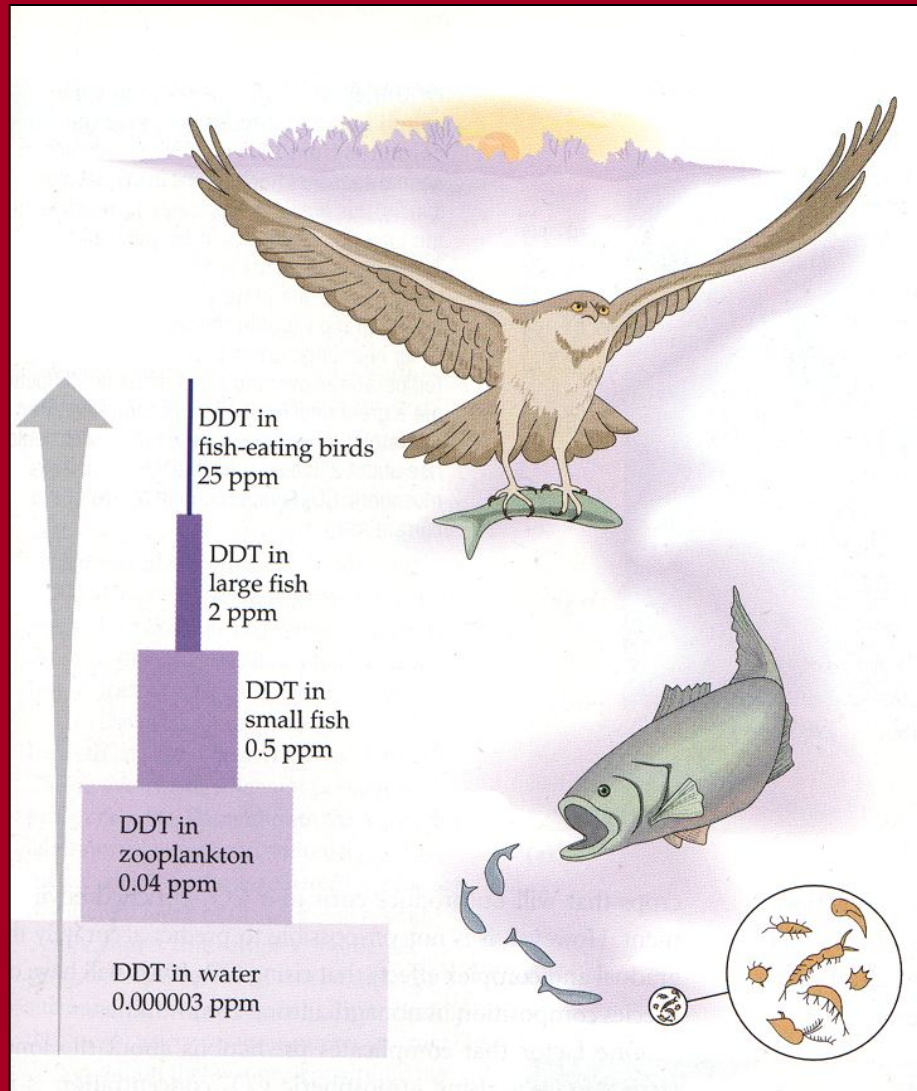
Олиготрофный водоем



Эвтрофикация водоема



Влияние антропогенного фактора на дождевые тропические леса



Биоаккумуляция ДДТ в пищевых цепях

За период с конца **XVI** в. до **70-х** годов **XX** в. с Земли исчезли **109** видов птиц, **64** вида млекопитающих, **20** видов пресмыкающихся, **3** вида земноводных.

В последней четверти **XX** в. в среднем один вид животных исчезал ежедневно, а вид растений — еженедельно.

В настоящее время вымирание угрожает более **1000** видам птиц и млекопитающих. Под угрозой исчезновения находится каждый четвертый вид земноводных, каждый седьмой вид пресмыкающихся и каждый десятый вид высших растений.

**Уменьшение числа сухопутных видов обитателей Земли
к концу XXI века в результате потепления климата (прогноз)**

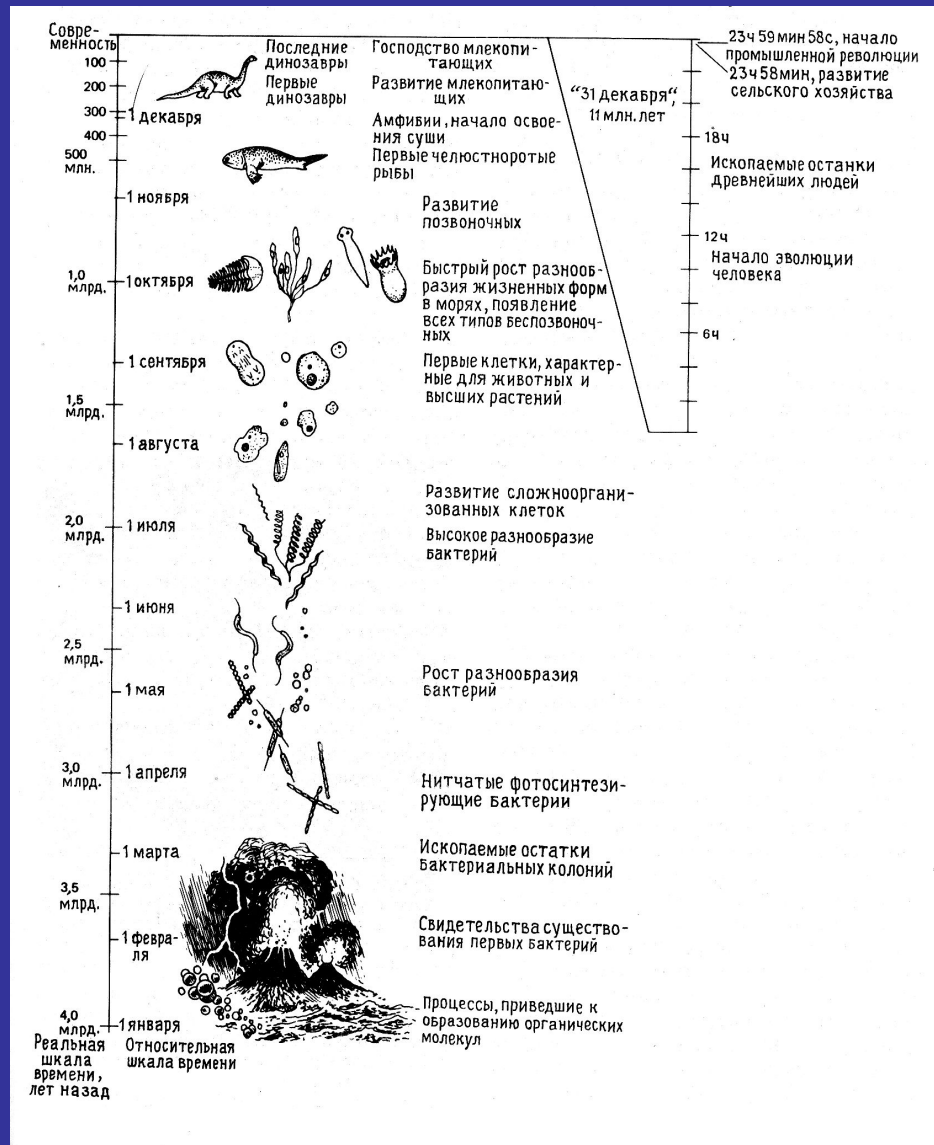
Страна	Потери, <i>в % от числа видов, существующих в настоящее время</i>
Исландия	81,6
Эстония	68,1
Киргизстан	67,9
Финляндия	67,9
Латвия	56,3
Россия	55,8
Македония	51,3
Швеция	50,6
Грузия	50,5
Канада	46,3
Северные территории Канады	64,1

Состояние биосферы, при котором разумная деятельность человеческого общества становится главным, определяющим фактором ее развития, В. И. Вернадский назвал ноосферой.

Социально –экономическое развитие общества должно происходить в строгом соответствии с законами природы.

Для достижения устойчивого развития и преодоления экологического кризиса необходимо:

- решить демографическую проблему;**
- решить энергетическую проблему;**
- создать производства с замкнутым циклом переработки продуктов**
- обеспечить достаточное видовое многообразие для эффективного функционирования механизмов саморегуляции экосистем**



Геологическая временная шкала