

кафедра Э-9

ФИЗИКО – ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНОСФЕРЕ

Ткаченко Юрий Леонидович

8(963)620-04-52

tkachenk@mail.ru

7 семестр

2016 – 2017 учебного года

Учебный план

Количество во модулей	Название	ДЗ * творческое задание	Количество во баллов (макс.)	РК письменный ответ на вопросы	Количество баллов (макс.)
Модуль 1	Проблемы современной техносферы	7 неделя (11 октября)	25	8 неделя (18 октября)	25
Модуль 2	Создание искусственных экосистем	15 неделя (6 декабря)	25	16 неделя (13 декабря)	25
Итого баллов за семестр и за курс (макс.)			100		

Итоговая отчетность: **Зачёт** (60 – 100 баллов за курс)

* ДЗ №1 «Как Вы представляете себе причины современного экологического кризиса и способы его преодоления».

Модуль 1. Проблемы современной техносферы

1.1. Понятие средообразования в науке



Шимкевич Владимир Михайлович,

(09 августа 1858 г. – 23 февраля 1923 г.)

русский зоолог, с 1920 года – академик Российской Академии наук.

«Экология или ойкология - часть зоологии, обнимающая собой сведения касательно жилищ животных, т.е. нор, гнезд, логовищ и т. п. До сих пор Э [кология] не достигла той степени развития, которая дала бы ей право на известную долю самостоятельности, так как до сих пор она еще не вышла из периода описаний и не выработала ни определенных методов, ни известной суммы обобщений. Экология ждет и экспериментальных исследований и обобщения».

Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона, том 40, 1904 г.



Вернадский Владимир Иванович,

(12 марта 1863 г. – 06 января 1945 г.)

русский естествоиспытатель и мыслитель,
с 1925 года – академик Академии Наук
СССР (АН СССР). Создатель учения о
биосфере – единой глобальной
экосистеме Земли.

Биосфера – дом для всего живого.

Средообразующая роль биосферы состоит в поддержании стабильности планетарных химических и физических факторов. Биосфера является главной силой, преобразовавшей Землю. Привычные для нас условия жизни, в первую очередь кислородная атмосфера и современный климат, являются «заслугой» биосферы, которая создала и стабилизирует их на протяжении последних 320 миллионов лет. Без этой биотической регуляции, среда Земли представляла бы некий промежуточный вариант между условиями, наблюдаемыми на поверхности Венеры и Марса.



Данилов-Данильян Виктор Иванович

(09 мая 1938 г.)

доктор экономических наук, профессор, с 2003 г. – член-корреспондент Российской Академии наук (РАН), директор Института водных проблем РАН.

Техносфера – причина кризиса биосферы.

Под техносферой понимается бывшая часть естественной среды, преобразованная человеком с помощью прямого или косвенного технического воздействия с целью удовлетворения своих материальных и культурных потребностей. Искусственная среда всегда создавалась человеком в ущерб среде естественной. Вся техносфера на планете – это территория, на которой либо полностью уничтожены природные экосистемы, как в городской застройке, либо существенно нарушены их функции, как на сельскохозяйственных землях и в лесах промышленного использования.



Белов Сергей Викторович

(06 декабря 1932 г. - 06 ноября 2013 г.)

доктор технических наук, профессор,
в 1974 – 2007 годах – заведующий кафедрой
«Экология и промышленная
безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана

У техносферы должна быть своя экология!

В «большой» экологии С.В. Белов выделил сферу, занимающуюся изучением функций и свойств среды обитания и показал, что эта предметная область должна включать два раздела: «Экологию биосферы», изучающую природную среду обитания и «Экологию техносферы», разрабатывающую принципы построения качественной искусственной среды, то есть техносферы. «Физико-химические процессы» - раздел «экологии техносферы», в котором изучаются принципы построения биосфероподобной среды обитания.

Разделы экологии, изучающие вопросы средообразования

1. Экология биосферы	2. Экология техносферы
Учение о биосфере Экология биомов Биоэкология Гидроэкология Экология почв Экология атмосферы Геоэкология Природопользование Заповедное дело Другие	Техносферостроение Регионоведение Социология Сервис Безопасность жизнедеятельности Защита биосферы Физико-химические процессы в техносфере Другие

**ТЕХНОСФЕРА -
искусственная среда
обитания, созданная
человеком.**

**Техносфера является
окружающей средой для
современного населения
планеты.**

Возникновение техносферы

Техносфера – это всё, что создано с помощью техники.

Под «техникой» понимаются даже самые примитивные орудия труда



Техносфера возникла в далёкое историческое время (около 10 тыс. лет тому назад), в момент перехода человечества от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству.

Человек генетически обособился от переходных форм приматов около **2,4 млн.** лет назад.

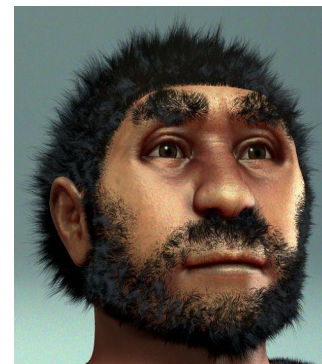
История становления человечества – это конкурентная борьба нескольких биологических видов

Около 350 – 200 тыс. лет назад



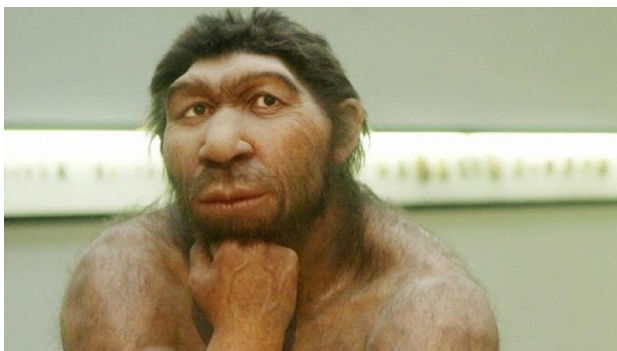
Питекантропы

и



синантропы

45 – 30 тыс. лет назад



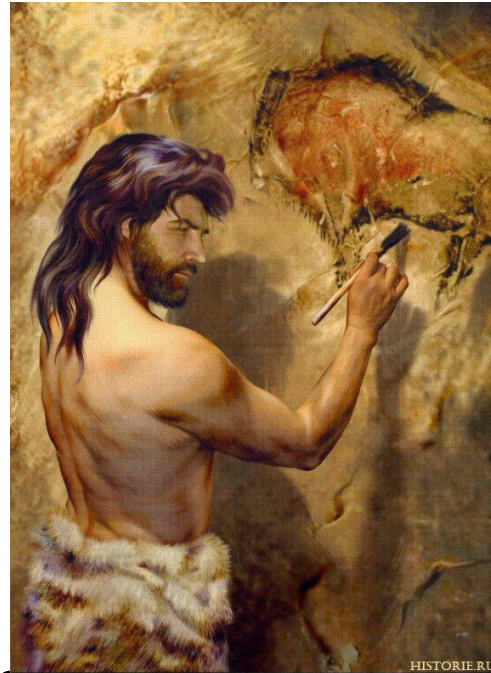
неандертальцы

и



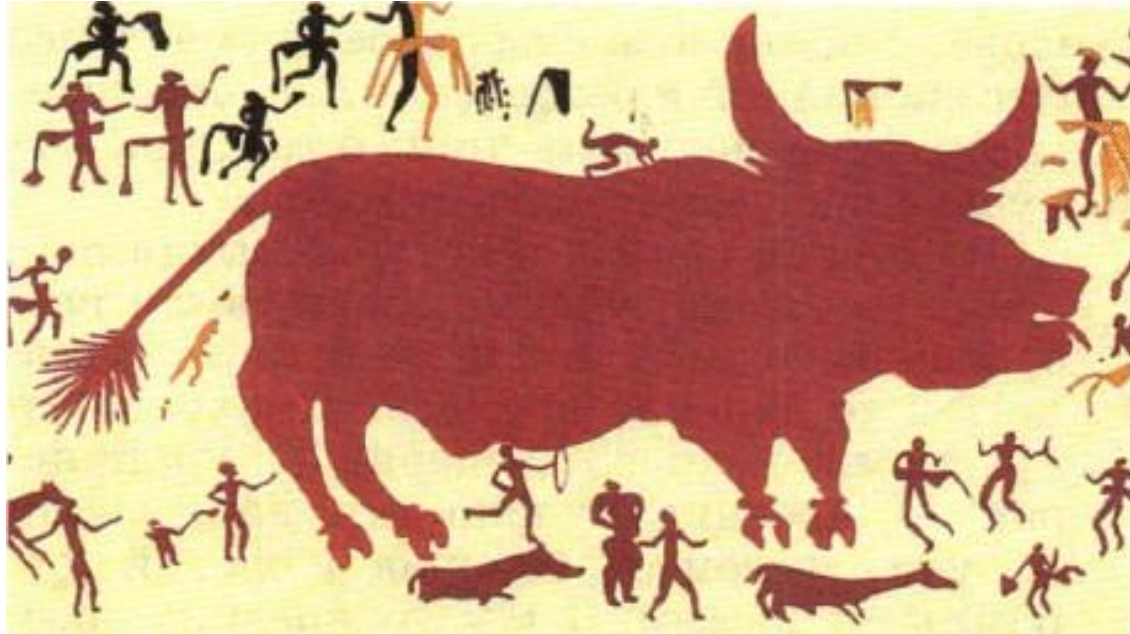
кроманьонцы

Около 20 тыс. лет назад окончательную победу одержали кроманьонцы, которые благодаря развитой речи, трудовым, творческим и художественным навыкам образовали генотип современного человека - «Человек Разумный»



Сейчас, «Homo Sapiens» является единственным биологическим видом людей на Земле.

Древнее человечество «до техносферы» жило исключительно за счёт собирательства пищи и охоты



Разработка способа загонной охоты, требовавшей специализации и высокой квалификации участников, позволила резко увеличить количество добываемой пищи

и существенно повысить численность человечества.

К концу эпохи палеолита, около 15 тыс. лет назад, на Земле проживало примерно **3 млн. чел.**

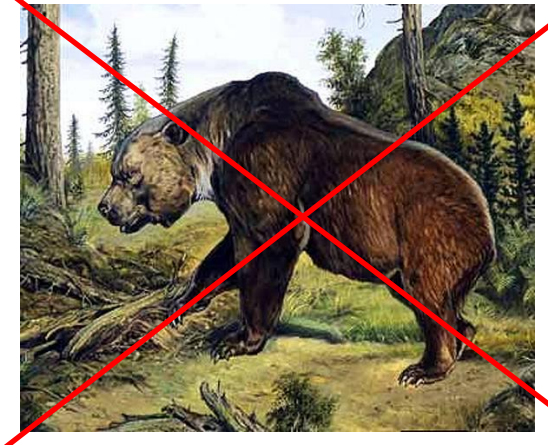
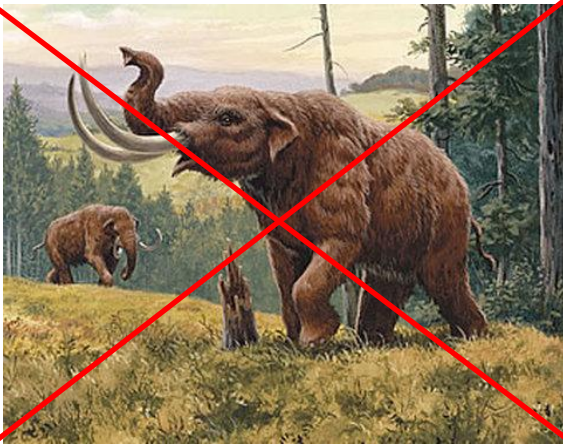
Первый кризис человечества

Динамично растущее человечество подорвало свою кормовую базу. Практически исчезли главные объекты охоты – крупные млекопитающие:

мамонты,

шерстистые носороги,

пещерные медведи.



Начавшийся голод привёл к массовому вымиранию людей. Так человечество вступило в свой первый **кризис**, названный «верхнепалеолитическим»

Цивилизационные революции

Человечество преодолело первый кризис посредством цивилизационной **биотехнической революции**, заключающейся в переходе от традиционных видов деятельности древнего человека – собирательства и охоты к земледелию и скотоводству.



Биотехническая революция положила начало новой эпохе – **неолиту**, начавшемуся около 10 тыс. лет назад. Достижением неолита явилось создание совершенных каменных орудий.



Изобретение сверлёного топора и использование технологии подсечно-огневого земледелия позволило людям **уничтожать леса** на больших территориях. Так человечество впервые масштабно вмешалось в природные процессы, в это время и возникла техносфера.

Этапы подсечно-огневого земледелия



Подсека



Поджог



Корчевка



Вспашка



Боронение

Этапы развития техносферы

Цивилизационная революция	Начало	Содержание этапа
Научно-техническая революция	60 лет назад	Начало использования атомной энергии, других научных открытий и технических изобретений.
Промышленная революция	160 лет назад	Начало массового промышленного производства предметов потребления.
Урбанистическая революция	7 тыс. лет назад	Возникновение и рост городов, развитие государств.
Биотехническая революция	10 тыс. лет назад	Переход к сельскому хозяйству. Возникновение техносферы.

Состав техносферы

Главный принцип построения техносферы остался неизменным – преобразование природных процессов, уничтожение природных объектов и замещение их технологическими процессами и техническими объектами.

Техносфера не образует, подобно другим геосферам непрерывную оболочку планеты, а представляет собой отдельные острова территорий, встроенных в биосферу.

Такие острова носят название **техносферных регионов**. Мысленно объединяя все техносферные регионы – то есть территории планеты, на которых человечеством **разрушены** природные экосистемы или **нарушены** их основные функции, мы получим представление о техносфере.



городская застройка

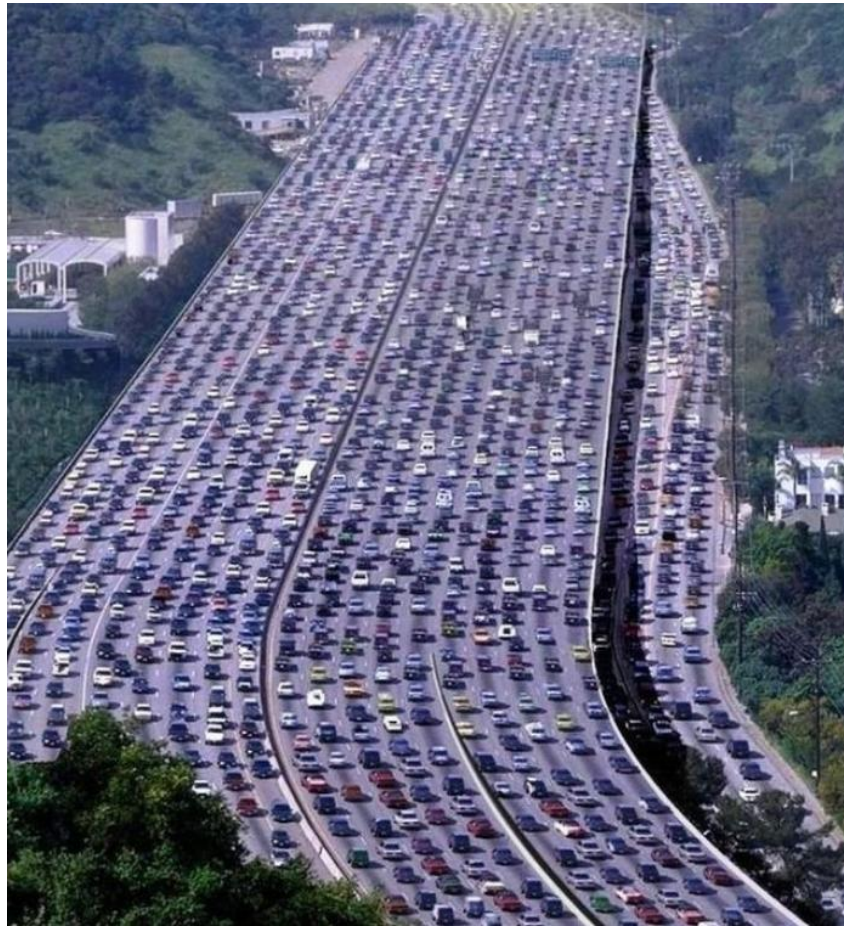
территории малых, средних, крупных городов и поселков, сельских поселений, общин, отдельно стоящие жилые постройки



промышленная застройка
территории промышленных предприятий,
промышленные площадки и промышленные зоны



сельхозугодия
поля, пашни, пастбища, сады и виноградники



сооружения транспорта

автомобильные и железные дороги, мосты, тоннели,
аэродромы, морские и речные порты, линии
электропередачи, трубопроводы



**места добычи природных ресурсов ископаемых
лесные вырубki, шахты, карьеры, разрезы, горные
выработки**



места складирования твердых отходов

свалки, полигоны для утилизации промышленных отходов, терриконы пустой породы горнодобывающих предприятий, золоотвалы объектов теплоэнергетики, «хвостохранилища» горно-обогатительных фабрик

Динамика роста техносферы в XX веке и её современное состояние

№	Показатели техносферы	Начало XX в.	Конец XX в.
1.	Валовой мировой продукт, млрд. \$ США за год	60	25 000
2.	Мощность энергопотребления, ТераВт	1	14
3.	Численность населения, млрд. чел.	1,6	6
4.	Потребление пресной воды, куб. км. за год	360	5 000
5.	Потребление чистой первичной продукции биомассы, %	1	40
6.	Общая площадь суши, занятая техносферой, % (без учета скальных песчаных и ледовых поверхностей)	20	60

Техносфера – созданная руками человека среда обитания, которая при своём росте и развитии постепенно вытесняет и замещает собой среду природную (биосферу).

* * *

Поэтому крайне важен вопрос о том, как **взаимодействуют** между собой на планете естественная и искусственная