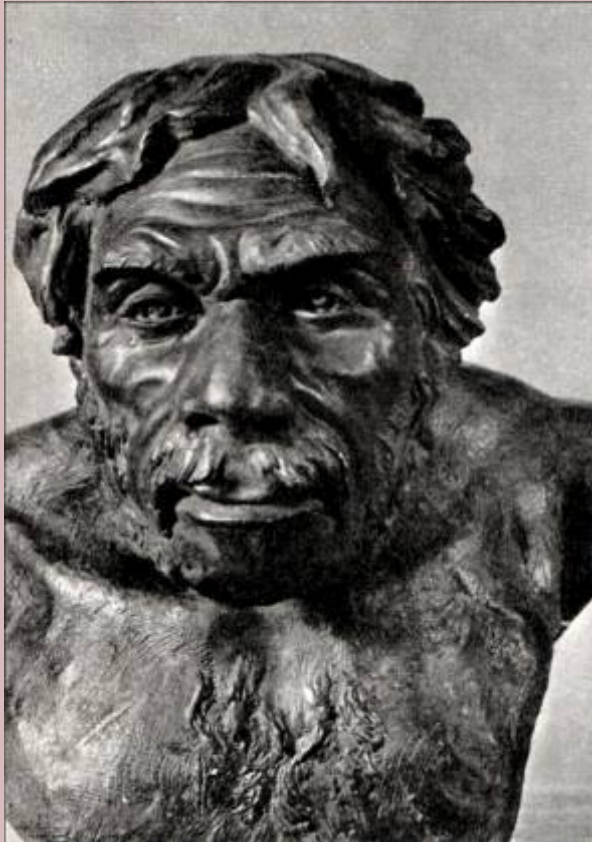


III.2. АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТНОЙ ОБОЛОЧКИ

III.2.1. Исторические вехи

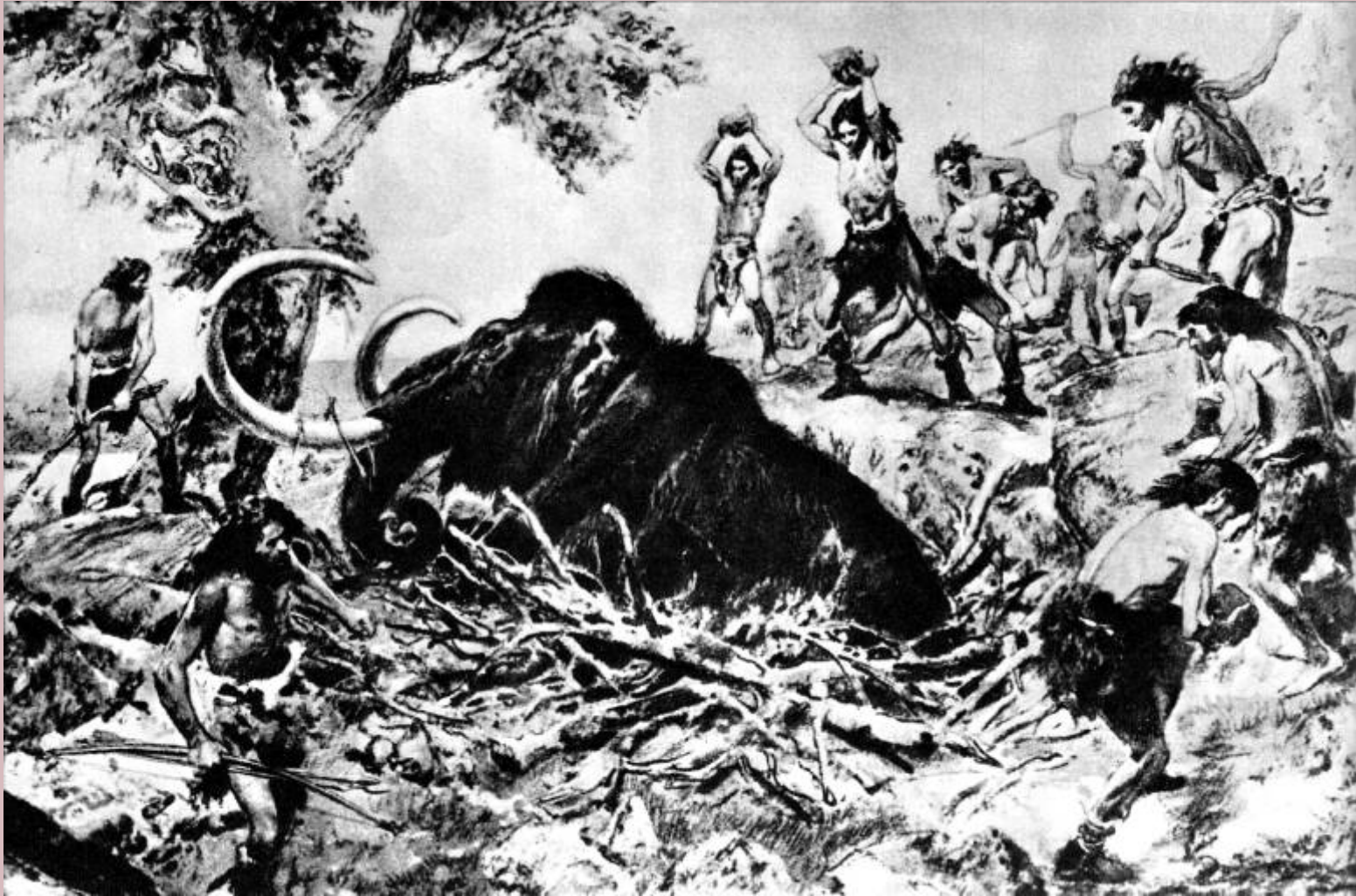
40—45 тысяч лет назад:

- время расселения *Homo sapiens* по территории Евразии и вытеснения неандертальского человека;
- начало антропогенного этапа в развитии ландшафтной оболочки.



**Реконструкция
облика
неандертальца,
жившего в
Евразии 40 тыс.
лет назад**

ЗАГОННАЯ ОХОТА НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ НА МАМОНТА (40 тыс. лет назад)



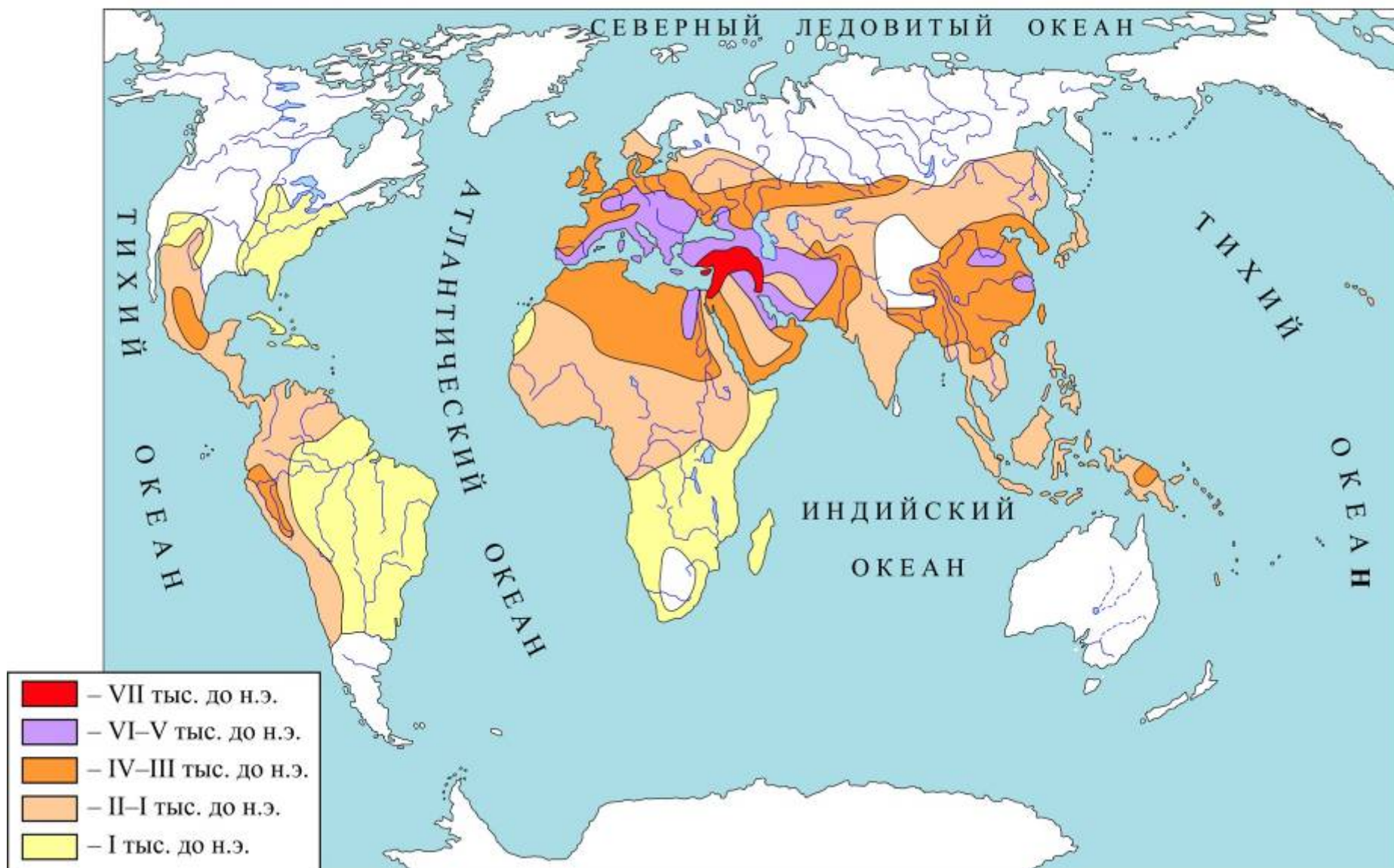
9–10 тыс. лет назад – острый
экологический кризис
присваивающего хозяйства.

7–9 тыс. лет назад – начало
неолитической революции,
постепенный переход
человечества от
присваивающего хозяйства к
производящему хозяйству.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА И ХОЗЯЙСТВА

Исторические эпохи		Хозяйство	
Новое и новейшее время	Вторая половина XX века	Производящее хозяйство	Научно-техническая революция. Агропромышленное земледелие. Интенсивное животноводство.
	XIX век – первая половина XX века		Промышленная революция. Интенсификация земледелия и животноводства.
Средневековье	Позднее – XIV–XVIII вв.		Ремесленное производство. Экстенсивное и примитивное земледелие. Пастбищное и стойлово-пастбищное скотоводство.
	Раннее – IV–XIII вв.		
Железный век	I тыс. до н.э. – IV в.		
Бронзовый век	III–I тыс. до н. э.		Неолитическая революция
Неолит	IX–IV тыс. до н.э.		Примитивное земледелие. Пастбищно-кочевое скотоводство. Зарождение ремесел.
Мезолит	X–IX тыс. до н.э.	Экологический кризис	
Поздний палеолит	XV –X тыс. до н.э.	Присваивающее хозяйство (охота, рыболовство, собирательство)	

ЭТАПЫ ЗАРОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДЯЩЕГО ХОЗЯЙСТВА. МЕТАХРОННОСТЬ НЕОЛИТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ.



III.2.2. Основные направления антропогенизации ландшафтов земной суши

- *обезлесение и распахивание земель;*
- *аридизация;*
- *ускоренная эрозия;*
- *дефляция и пыльные бури;*
- *опустынивание;*
- *осушение болот и переувлажненных земель;*
- *ирригация засушливых земель;*
- *урбанизация, застройка земель;*
- *внедрение в ландшафты техногенного вещества;*
- *загрязнение производственными отходами;*
- *эмиссия в атмосферу парниковых газов (оксиды углерода, азота, метана и др.);*
- *нарушение естественного биогеохимического круговорота.*

Обезлесение суши

Лесистость:

$$Л = \frac{Р_л}{Р} \quad \%,$$

где $Р_л$ – залесенная площадь;

$Р$ – общая площадь.

В начале неолита лесистость суши Земли предположительно достигала 65–70%, современная лесистость – 28–30%.

Древняя Эллада была залесена на 65%; уже к V в. до н.э. ее лесистость сократилась до 10%.

Иберийский п.о. ранее был сплошь залесен; ныне его лесистость 12%.

Тульская обл. когда-то была нацело лесной; в настоящее время облесена на 5%.

ЛЕСИСТОСТЬ МАТЕРИКОВ НА НАЧАЛО ХХІ ВЕКА

Материк	Лесистость, %
Европа	33
Азия	18
Северная Америка	33
Южная Америка	48
Африка	21
Австралия и Океания	24

36% – девственные (коренные) леса. Остальное – леса длительнопроизводные, вторичные и искусственные насаждения.

СОВРЕМЕННАЯ ЛЕСИСТОСТЬ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН

Страна	Лесистость, %
Великобритания	7
Нидерланды	8
Испания	10
Бельгия	20
Италия	21
Польша	25
Франция	26
ФРГ	28
Россия	52

В последние десятилетия
ежегодно вырубается до
9 млн. га леса.

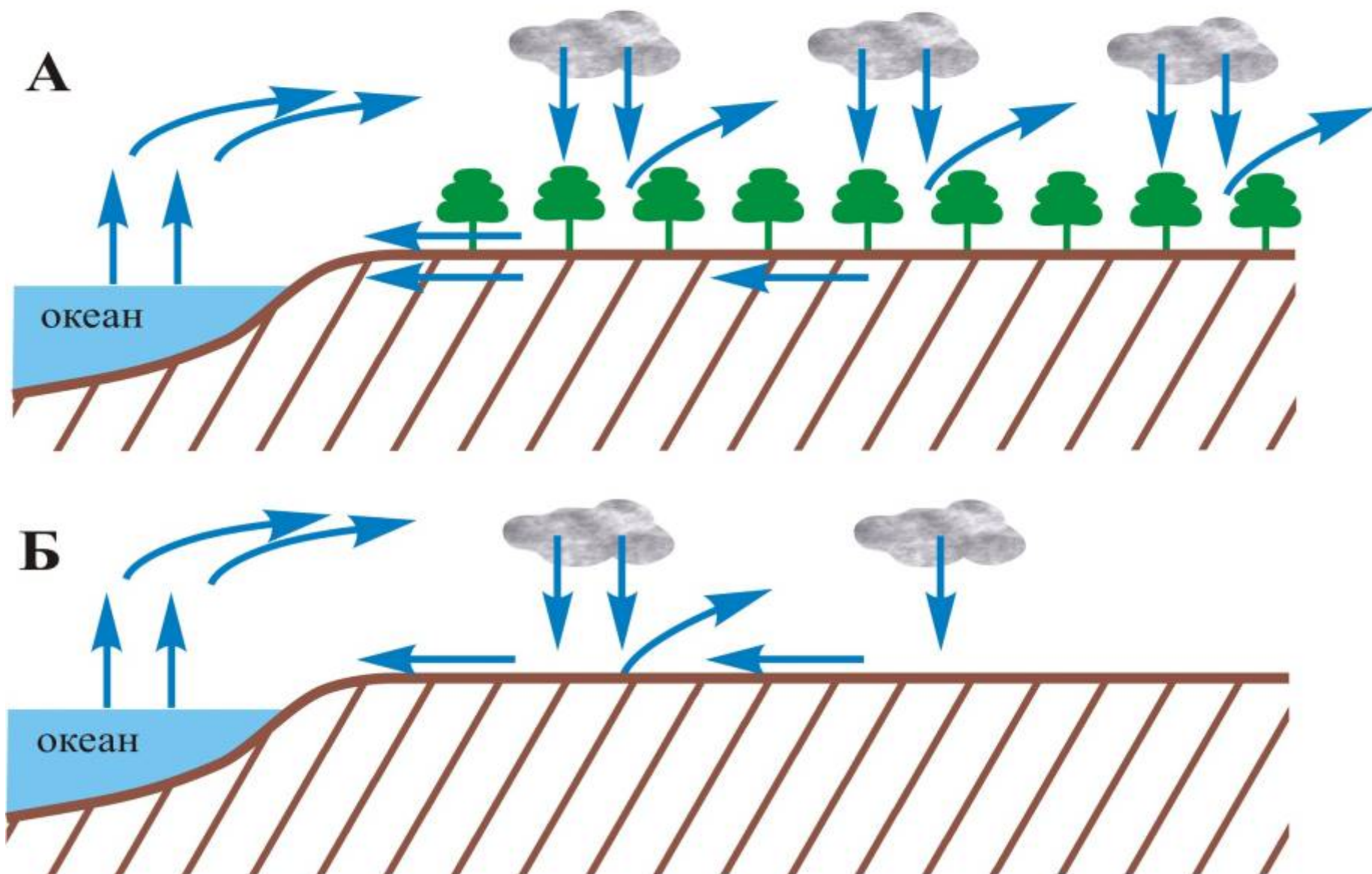
Интенсивно сводятся
леса в Амазонии,
экваториальной Африке,
Юго-Восточной Азии.

Следствия глобального обезлесения:

- *аридизация суши;*
- *сокращение биомассы и биопродуктивности;*
- *ослабление процессов фотосинтеза и выделения кислорода;*
- *ускоренная эрозия почв;*
- *увеличение твердого и ионного стока с суши;*
- *наводнения, сели, оползни и т.п.*

АРИДИЗАЦИЯ ЗЕМНОЙ СУШИ ВСЛЕДСТВИЕ ОБЕЗЛЕСЕНИЯ

Влагооборот на залесенной (А) и безлесной (Б) суше



Ускоренная сельскохозяйственная эрозия

Главные факторы:

- сведение лесов;
- распашка земель;
- перевыпас скота.

Виды ускоренной эрозии:

- *плоскостной смыв почв;*
- *линейный размыв (овражная эрозия).*

За агрокультурный
период сток
взвешенных наносов с
равнинных
территорий земной
суши возрос в 6 раз.

За последние 250–300 лет на
пахотных землях
Восточно-Европейской
равнины число оврагов
достигло 2 млн., а их
суммарная протяженность
– 250 тыс. км.

СКЛОНОВЫЕ ОВРАГИ НА ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ





Первичный(склоновый) овраг на Приволжской
возвышенности (район г. Камышина)



Вторичный (донный) овраг, врезанный в днище степной балки (Приволжская возв., район г. Камышина)



Эрозионный бэдленд на плато Чхота-Нагпур (Индия)

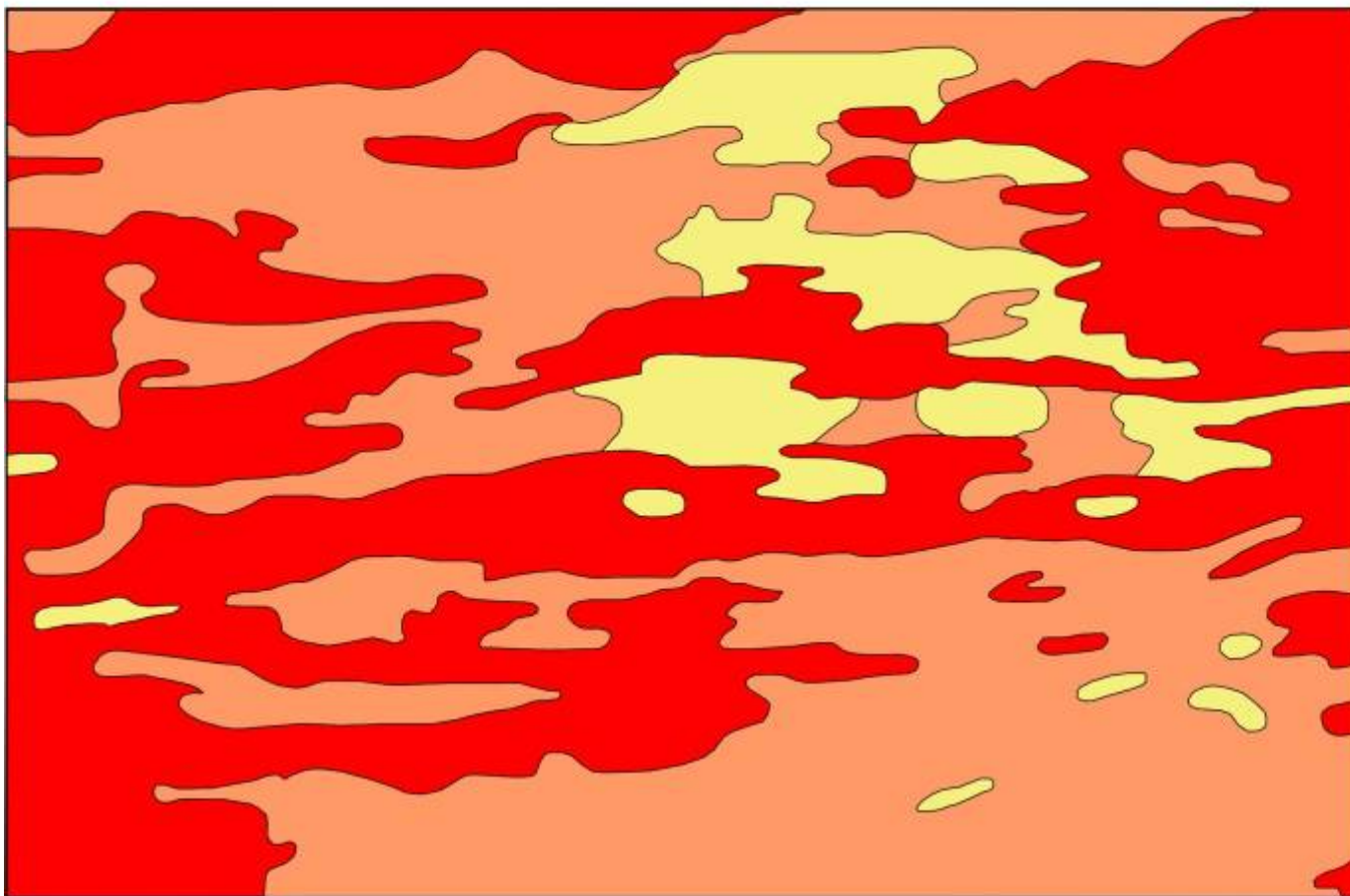
Ежегодные потери
пахотных угодий от
смыва и размыва в
России и США
составляли во второй
половине XX века 150–
200 тыс. га.

Дефляция почв и пыльные бури регулярно происходят в степных земледельческих районах Восточной Европы, Западной Сибири и Казахстана, Среднего Запада США.

В начале 60-х годов XX века, через 5–7 лет после массовой распашки целинных земель в «пыльный котел» превратились пахотные угодья Северного Казахстана и Алтайского края.

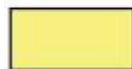
В США только в 1988 г. выдуванию подверглось 5 млн. га пахотных земель.

ДЕФЛЯЦИЯ ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ НА ПАХОТНЫХ ЗЕМЛЯХ СУХОСТЕПНОГО ПРИИРТЫШЬЯ



Отдешифровано по
аэрофотоснимку 1959 г.

Степень дефляционного разрушения:

-  – слабая, гумусо-аккумулятивный горизонт почв подвергся поверхностному перевеванию;
-  – средняя, пахотный гумусо-аккумулятивный горизонт в основном выдут;
-  – сильная, на месте уничтоженной почвы обнаженные перевеваемые пески.

Антропогенное опустынивание

Площадь естественных
климатических пустынь – 48
млн. км² (36% суши Земли).

К концу XX в. образовалось еще 9
млн. км² (7% суши Земли)
антропогенных пустынь.

Факторы опустынивания:

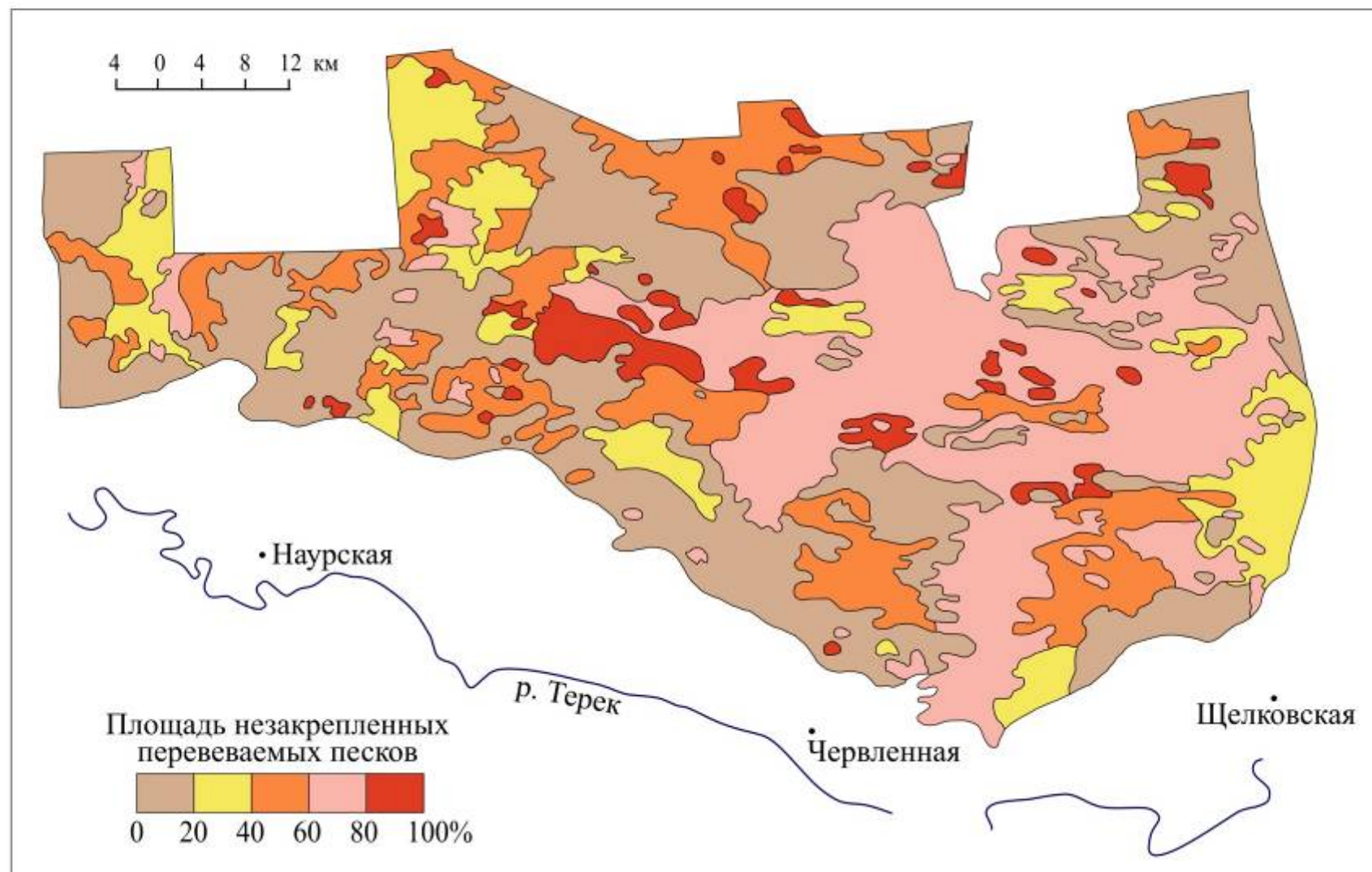
- эрозия и дефляция почв;
- вторичное засоление;
- пастбищная дигрессия;
- обезлесение;
- техногенное разрушение ландшафта.

*Опустынивание – деградация земель
в аридных, семиаридных и сухих
субгумидных областях под
действием деструктивных
хозяйственных нагрузок и
нарастающей аридизации
климата.*

Зоны риска опустынивания – регионы
с коэффициентом атмосферного
увлажнения $< 0,6$.

КАРТА ДЕФЛЯЦИОННОГО ОПУСТЫНИВАНИЯ ТЕРСКИХ ПЕСКОВ

(составлена на основании дешифрирования
космических снимков 1989 и 1991гг.)



ОПУСТЫНЕННАЯ САХЕЛЬ. АФРИКА.



Антропогенные пустыни юга Восточно-Европейской равнины:

- Алешковские пески в низовьях Днепра;
- Донские пески;
- Арчединские пески;
- Астраханские пески;
- Черноземельские пески;
- Терско-Кумские пески;
- Урдинские пески;
- Рын-пески.

Осушение болотных массивов

Страны	Доля осушенных заболоченных земель, %
Великобритания	50
Финляндия	50
Германия	60
Дания	70
Нидерланды	95

Орошение сельскохозяйственных земель

Страны	Доля орошаемых земель, % от общей площади обрабатываемых земель
Китай	52
Индия	29
США	12
Россия	3

Суммарно орошаемые и осушенные земли составляют 30% общего фонда обрабатываемых земель мира.

Застроенные территории –

5,7% земной суши (750 млн. га).

Страны	Застроенные территории, % от площади страны
Россия	2,1
США	11
Франция	13
Нидерланды	31

Рост содержания парниковых газов в приземных слоях атмосферы

Парниковые газы:

- *двуокись углерода;*
- *метан;*
- *оксиды азота;*
- *хлорфторуглерод.*

В течение XX в. концентрация двуокиси углерода в атмосфере возросла на 25%, содержание метана удвоилось.

Средняя годовая температура воздуха стала выше на 0,7°C.

III.2.3. Антропогенная энергетика современных ландшафтов

В течение всей истории человечества прогрессивно возрастало его энергетическое давление на ландшафтную оболочку.

ТЕРРИТОРИЯ И ЗАТРАТЫ АНТРОПОГЕННОЙ ЭНЕРГИИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОКОРМЛЕНИЯ ОДНОГО ЧЕЛОВЕКА

Время	Тип хозяйства	Территория, га	Антропогенная энергия, Вт
Вторая половина XX века	Агропромышленное земледелие Стойловое скотоводство с полевым кормодобыванием.	0,2 1,6	от 2500 до 25000
Начало новой эры – середина XIX века	Немеханизированное земледелие. Традиционное пастбищное животноводство.	0,8 9–10	550
Неолит – эпоха бронзы	Подсечно-огневое земледелие. Пастбищно-кочевое скотоводство.	2–8 до 10000	250–330
Палеолит	Первобытное собираТЕЛЬСТВО. Охота и рыболовство.	500–1000 10000–100000	120–130

В 90-е годы XX в. общеземная
энергетическая нагрузка
человечества достигала
 $2,9 \cdot 10^{20}$ Дж/год, что всего в
3,8 раза меньше
внутриземной энергии,
поступающей в
ландшафтную оболочку.

III.2.4. Техногенное вещество в ландшафтной оболочке

Виды техногенного вещества:

- металлы;
- бетон;
- кирпич;
- асбестоцемент;
- асфальтовые смеси;
- обработанный природный камень;
- пластмассы;
- минеральные удобрения;
- ядохимикаты;
- взрывчатые вещества;
- производственные и бытовые отходы.

ЕЖЕГОДНОЕ ПОСТУПЛЕНИЕ ТЕХНОВЕЩЕСТВА В ЛАНДШАФТНУЮ ОБОЛОЧКУ В КОНЦЕ XX В.

Виды вещества	Количественные
Металлы	1 млрд. т
Вскрышные горные породы	200–250 млрд. т
Синтетические материалы	100 млн. т
Минеральные удобрения	800 млн. т
Ядохимикаты	5 млн. т
Промышленные и коммунальные стоки	300–350 млрд. т
Детергенты (моющие вещества)	10 млн. т
Оксиды углерода	30 млрд. т
Оксиды серы и азота	300 млн. т

*Общая масса техновещества
на земном шаре в конце XX
века достигала $7,8 \cdot 10^{12}$ т,
превысив планетарную
биомассу в сухом весе в 3–4
раза.*

Встает вопрос:

*в какой среде мы живем —
биосферной или техносферной?*

Ответ дал поэт Р. Рождественский:

«Аэродромы, пирсы и перроны,

Леса без птиц и земли без воды...

Все меньше — окружающей природы,

Все больше — окружающей среды».

III.2.5. Современный земельный фонд **ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД МИРА** **(по состоянию на начало XXI века)**

Типы земель	Площадь, млн. га	% от площади суши (без Антарктиды и Гренландии)
Обрабатываемые сельскохозяйственные	1530	11,6
Луга и пастбища	3200	24,3
Леса и кустарники	3700	28,0
Застроенные территории	750	5,7
Антропогенный бедленд	450	3,4
Слабоосвоенные и неосвоенные малопродуктивные и непродуктивные (ледники, тундра, пустыни и др.)	3560	27,0
Суша в целом (без Антарктиды и Гренландии)	13190	100

ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД РОССИИ

(на начало XXI века)

Типы земель	Площадь, млн. га	%
Обрабатываемые земли	125,3	7,3
Кормовые угодья	90,6	5,3
Реки, озера, водохранилища и др. водные объекты	70,9	4,1
Болота	140,8	8,2
Леса и кустарники	887,3	51,9
Оленьи пастбища	282,1	16,5
Застроенные территории	35,8	2,1
Дороги, скотопрогоны	7,9	0,5
Прочие земли	69,1	4,1
Всего	1709,8	100