

Лекция №6.

Эрозия почв



Рассматриваемые вопросы:

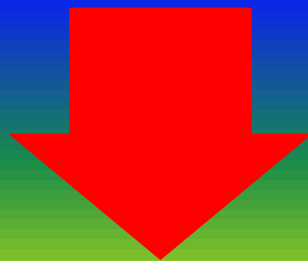


1. Эрозия почв, ее виды и формы проявления.
2. Факторы эрозии почв (климат, рельеф, свойства почвы, биоценоз).
3. Распространение эрозии почв.
4. Ущерб, причиняемый эрозией почв



**Эрозия почв, ее виды
и формы проявления.**

Эрозия



**процесс разрушения почв
под воздействием
различных факторов**

Эрозия

```
graph TD; A[Эрозия] --- B[Нормальная]; A --- C[Антропогенная]
```

Нормальная

Антропогенная

Нормальная (естественная, геологическая)



**ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНЫХ
ФАКТОРОВ БЕЗ УЧАСТИЯ ЧЕЛОВЕКА**

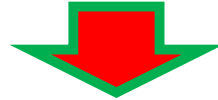


МЕДЛЕННО И НЕЗАМЕТНО



**ПОТЕРИ ВОССТАНАВЛИВАЮТСЯ В
ПРОЦЕССЕ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ**

Антропогенная (ускоренная)



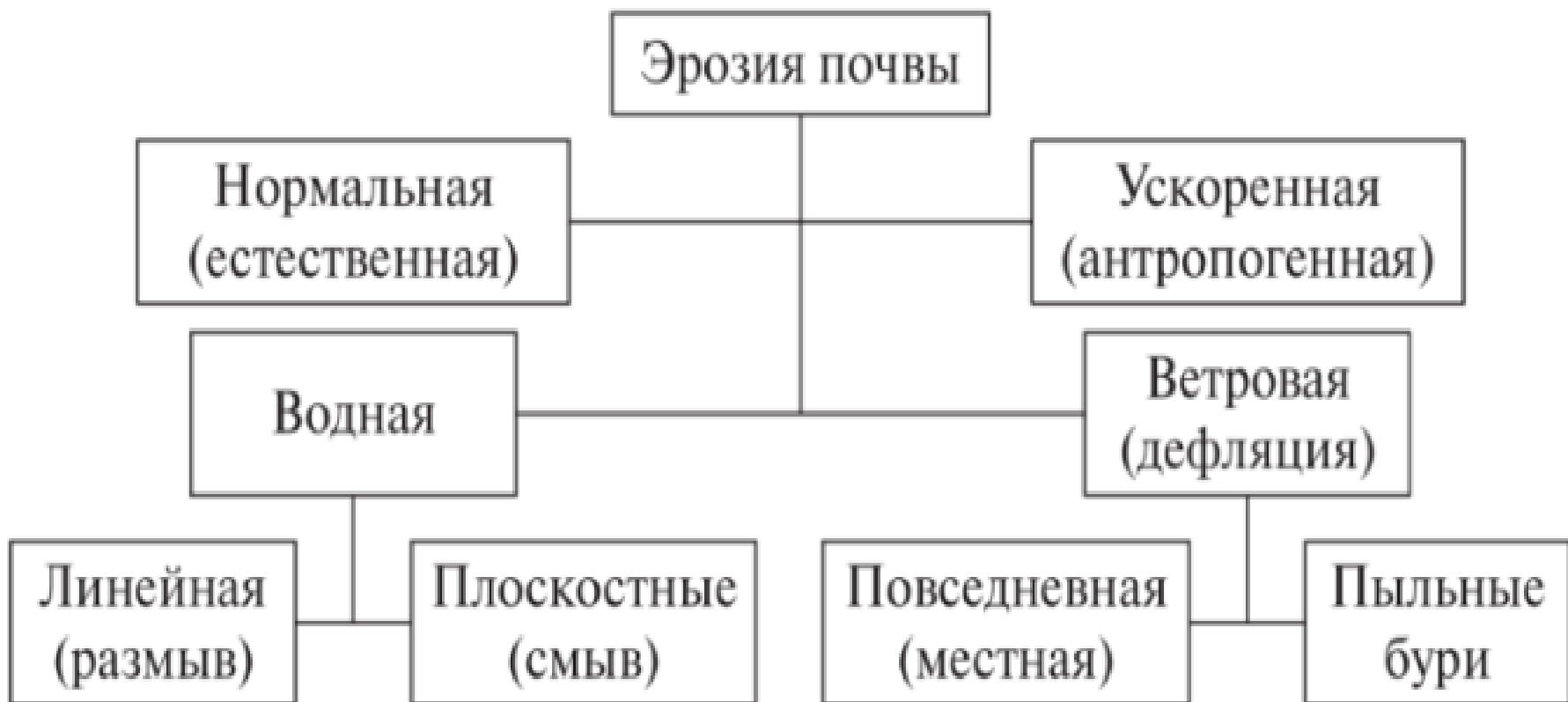
**СВЯЗАНА С ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА**



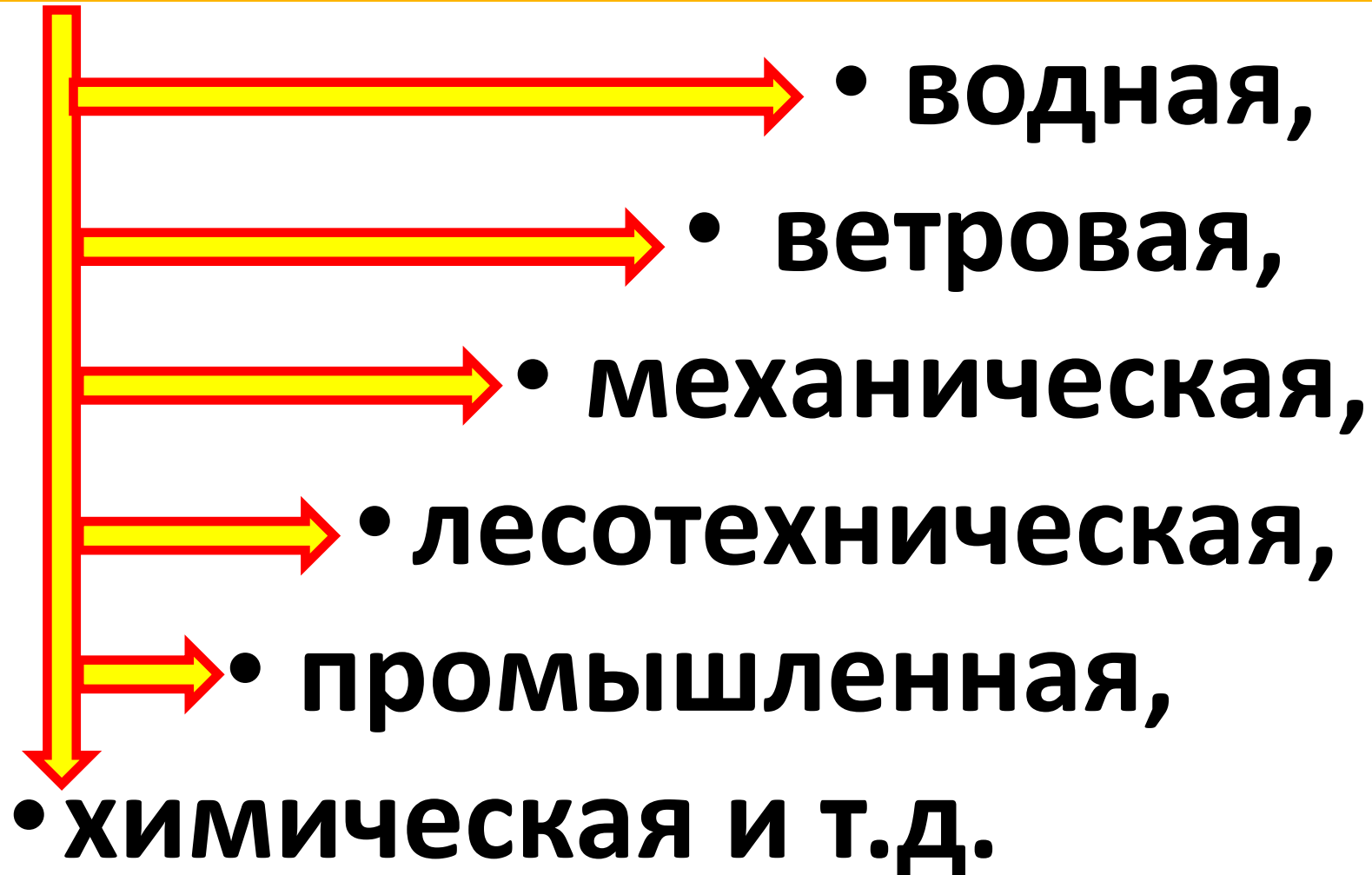
БЫСТРО И ИНТЕНСИВНО



**ПОТЕРИ НЕ ВОСПОЛНЯЮТСЯ В
ПРОЦЕССЕ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ**



ВИДЫ ЭРОЗИЯ



Эрозия (от лат. «erosio» - разъедание) **почв** - это разрушение почв под действием различных факторов.

Водная

(уничтожение посевов и смыв плодородного слоя почвы)



Ветровая

(резкое снижение плодородия почвы, гибель посевов и урожая)



Виды эрозии

Ветровая эрозия дефляция

пыльные бури

повседневная ветровая
эрозия

Водная эрозия

плоскостная

бороздчатая

овражная

селевые потоки

Водная эрозия



под действием воды



поверхностный сток

Водная эрозия

поверхностная

линейная

поверхностная (струйчатая)



вода небольшими струйками



мелкие промоины



**смыв верхнего
плодородного горизонта**

Эрозия почв





линейная (овражная)



вода крупным потоком



крупные рытвины



**образуется овраг → полное
уничтожение почвы**









Ветровая эрозия → дефляция



под действием ветра

местная

**пыльные
бури**



01/09 01:25:19









Ветровая эрозия

фазы эрозии

```
graph TD; A[фазы эрозии] --- B[отделение частиц]; A --- C[транспортировка]; A --- D[отложение];
```

отделение частиц

транспортировка

отложение



**Факторы эрозии почв
(климат, рельеф, свойства почвы, биоценоз)**

ФАКТОРЫ ЭРОЗИИ ПОЧВ

Климат как фактор эрозии

Роль рельефа в эрозии почв

Влияние свойств почв на эрозию

Растительность и животный мир как факторы эрозии

ФАКТОРЫ ЭРОЗИИ

```
graph TD; A[ФАКТОРЫ ЭРОЗИИ] --- B[Антропогенные]; A --- C[природные]
```

Антропогенные

природные

Антропогенные факторы

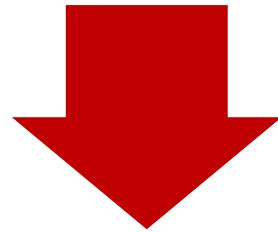


хозяйственная деятельность
человека




основная причина эрозии

Природные факторы



**создают
условия для
эрозии**




2.1. Климат как фактор эрозии

ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ

- количество и интенсивность осадков,
- размер капель дождя,
- сезон выпадения интенсивных осадков,
- глубина промерзания почвы,
- величина снежного покрова,
- интенсивность таяния снега,
- влажность воздуха и ветер.

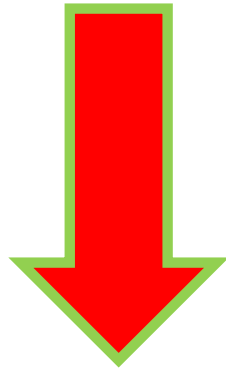
ВЕТРОВАЯ ЭРОЗИЯ

- **скорость ветра,**
- **направление ветра,**
- **повторяемость ветров (сезонность),**
- **снежный покров,**
- **температура и влажность воздуха,**
- **количество и сезонность осадков.**



2.2. Роль рельефа в эрозии почв

ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ



проявляется

на склонах

длина склона

- чрезвычайно короткие $< 50\text{м}$,
- очень короткие $50\text{-}100\text{ м}$,
- короткие $100\text{-}200\text{м}$,
- средней длины $200\text{-}300\text{м}$,
- повышенной длины $300\text{-}500\text{ м}$,
- длинные $500\text{-}750\text{ м}$,
- очень длинные $750\text{-}1000\text{ м}$,
- чрезвычайно длинные $> 1000\text{м}$

крутизна склона

- очень пологие $<1^\circ$,
- пологие $1-2^\circ$,
- покатые $2-5^\circ$,
- сильно покатые $5-8^\circ$,
- крутые $8-20^\circ$,
- очень крутые $20-45^\circ$,
- обрывистые $>45^\circ$

форма склона

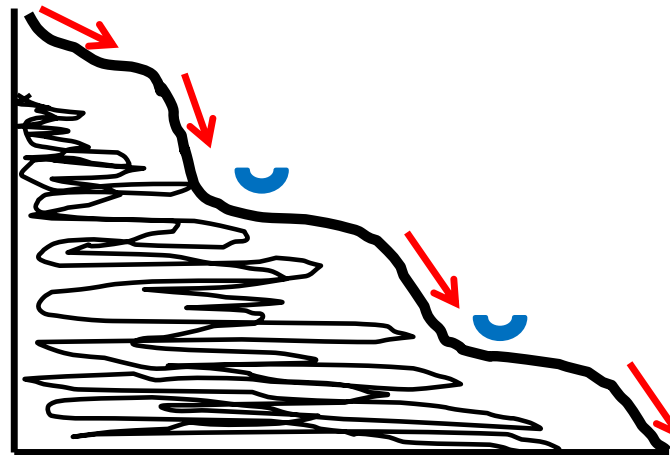
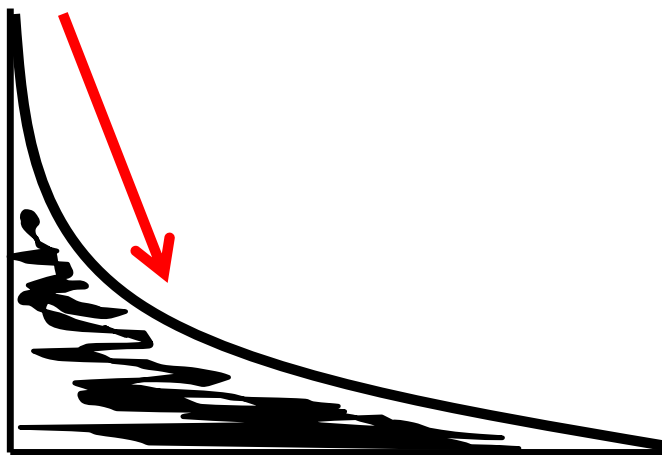
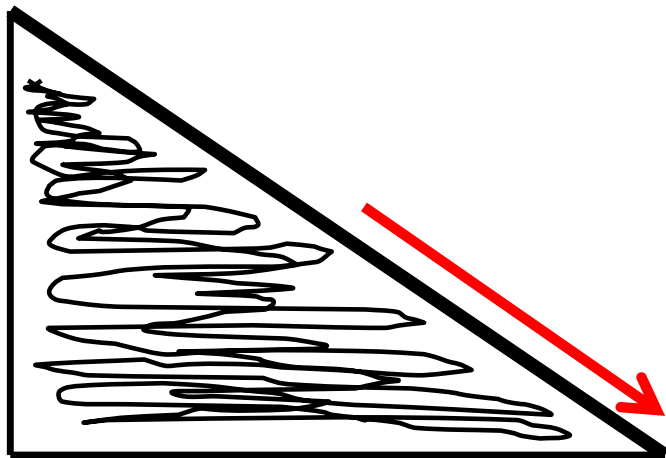
прямые

выпуклые

вогнутые

сложные

форма склона



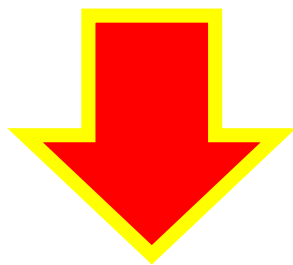
ЭКСПОЗИЦИЯ СКЛОНОВ

**на южных и
юго-западных склонах**



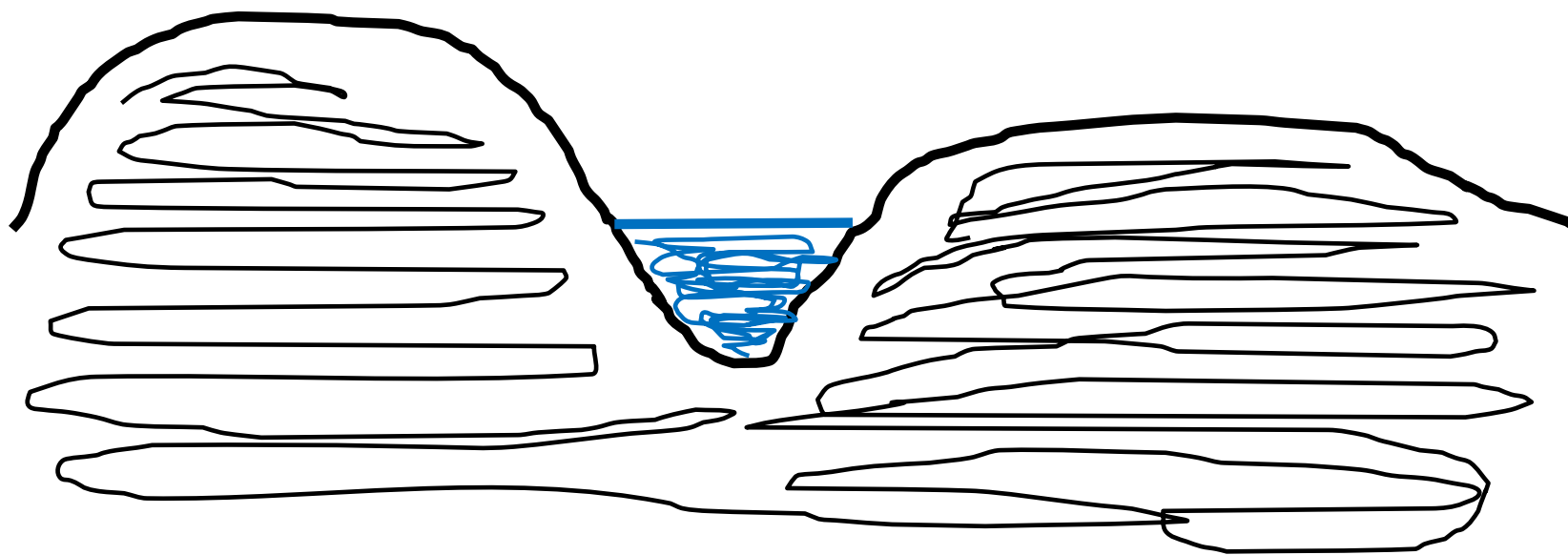
эрозия сильнее

площадь водосбора



территория, с которой вода
стекает в водоем

форма водосбора



расчлененность территории



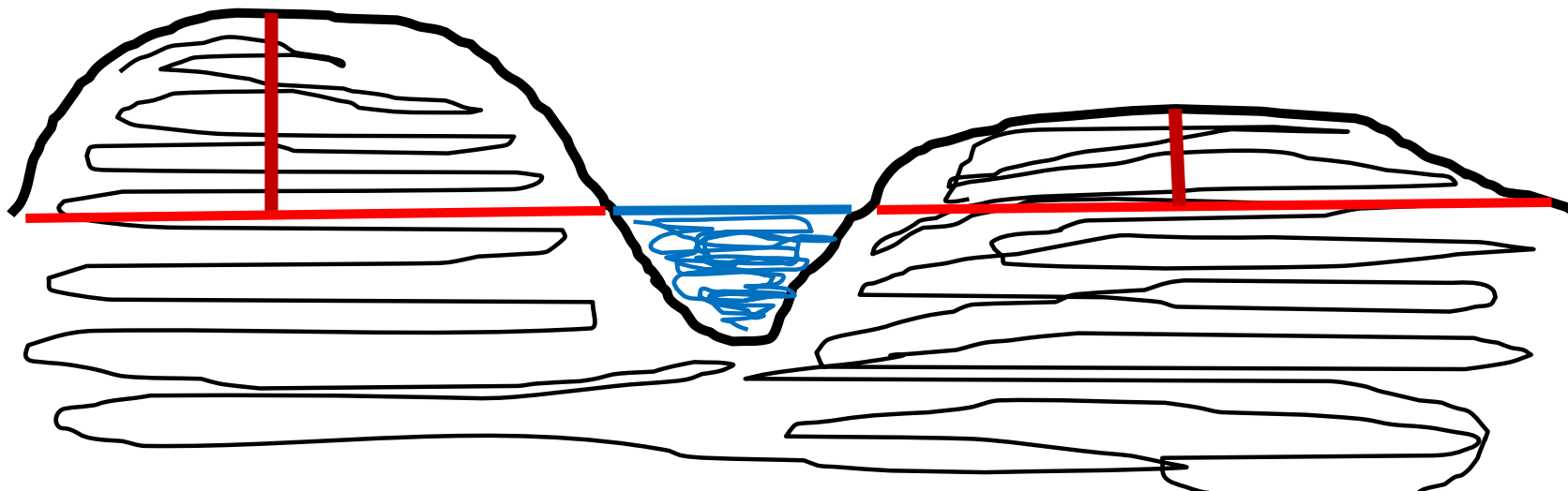
длина гидрографической
сети/площадь водосбора



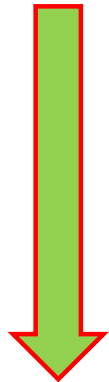
$$K_r = L/S$$

глубина базиса эрозии

горизонтальная поверхность,
до которой происходит
размыв почвы в глубину



Ветровая эрозия



проявляется

**в любых условиях
рельефа**


Формы рельефа

могут

усиливать

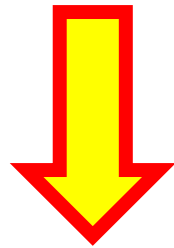
ослаблять

дефляционное действие ветра



2.3. Влияние свойств почв на эрозию

**Способность почвы
противостоять эрозии**



**противоэрозионная
устойчивость**

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

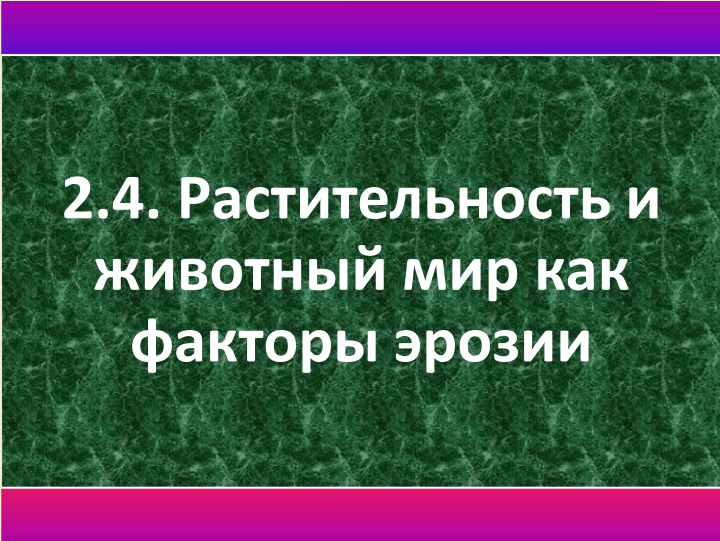
- водопроницаемость,
- гранулометрический состав,
- структура,
- водопрочность агрегатов,
- влажность,
- содержание гумуса,
- состав катионов,
- плотность,
- наличие в почве легкорастворимых солей,
- литологический состав.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЭРОЗИИ

химический состав

физическое состояние

**физико-химические
свойства**



**2.4. Растительность и
животный мир как
факторы эрозии**

Противоэрозионные показатели растительности

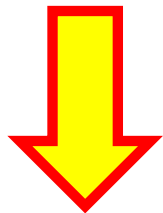
- **корни растений скрепляют почву,**
- **увеличивается пористость и водопроницаемость,**
- **задерживают поверхностный сток воды и перенаправляют его вглубь почвы,**
- **обогащают почву гумусом,**

Противоэрозионные показатели растительности

- **улучшают структуру почвы,**
- **предохраняют поверхность почвы от ударов капель дождя и ветра,**
- **наземный опад покрывает почву, предохраняя ее, а также создает шероховатую поверхность, что снижает поверхностный сток воды.**

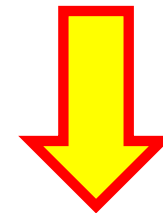
культурные растения

**Многолетние
травы**



**Снижают
эрозию**

**Пропашные
культуры**



**Усиливают
эрозию**

Землероющие животные



**разрыхляют почву и создают на
ее поверхности неровности**



**увеличивают
противоэрозионную
устойчивость почв**

Травоядные животные



**уничтожают травяной покров,
копытами повреждают дернину**



**снижают
противоэрозионную
устойчивость почв**



Распространение эрозии почв.

ЭРОЗИЯ ПОЧВ


Древний Китай

Египет

Греция

Месопотамия

**за последние 50 лет
интенсивность
эрозии  в 30 раз**

**за последние 10 лет
твердый сток с суши в
океан  в 50 раз.**

На планете

Водная
эрозия



1094
млн. га

Ветровая
эрозия



549
млн. га

В США за 150 лет

**разрушено или
сильно повреждено
эрозией**

100
млн. га

затронуто эрозией

360
млн. га

В СНГ

67 % пахотных земель



эрозионно опасные

Распространение эрозионно и дефляционно опасных земель

Область	Эрозионно опасных		Дефляционно опасных	
	тыс. га	% от пашни	тыс. га	% от пашни
Брестская	83,4	12,8	466,2	71,4
Витебская	275,4	40,0		
Гомельская	29,9	4,6	450,9	68,9
Гродненская	232,7	34,4		
Минская	322,1	30,0	93,1	8,7
Могилевская	144,9	20,8		
Беларусь	1443,0	32,5	1010,2	22,7

ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННЫЕ РАЙОНЫ

1. Район проявления водной линейной и сильной плоскостной эрозии - 6,1%.

- Новогрудок, Минск, Орша, Могилев.**

2. Район проявления сильной плоскостной эрозии - 6,7%.

- Витебск, Городок, Полоцк, Верхнедвинск.**

ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННЫЕ РАЙОНЫ

3. Район средней плоскостной и слабой линейной эрозии - 17%.

- Волковыск, Гродно, Ошмяны, Копыль.**

4. Район проявления средней плоскостной эрозии - 5,6%.

- Мядель, Докшицы, Глубокое, Ушачи, Чашники, Шумилино, Сенно.**

ПОЧВЕННО-ЭРОЗИОННЫЕ РАЙОНЫ

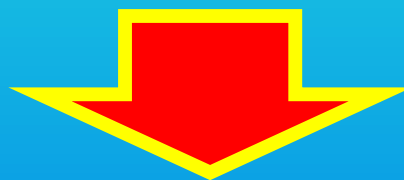
5. Район слабой водной эрозии - 23,8%.

- Марьина Горка, Быхов, Славгород, Чериков, Климовичи, Костюковичи, Краснополье, Корма.**

6. Район возможного проявления ветровой эрозии - 40,8%.

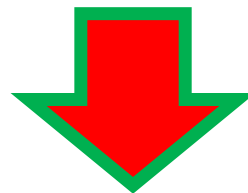
- Юг Республики от Бреста до Гомеля.**

**эрозионные
процессы**



зональный характер

**почвенно-
эрозионные
районы**



объединены

**почвенно-эрозионные
зоны - (3)**

почвенно-эрозионные зоны

северная

центральная

южная

северная



**водная
плоскостная**

центральная

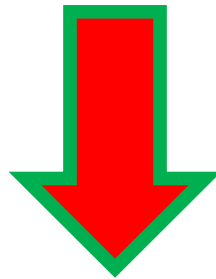


плоскостная

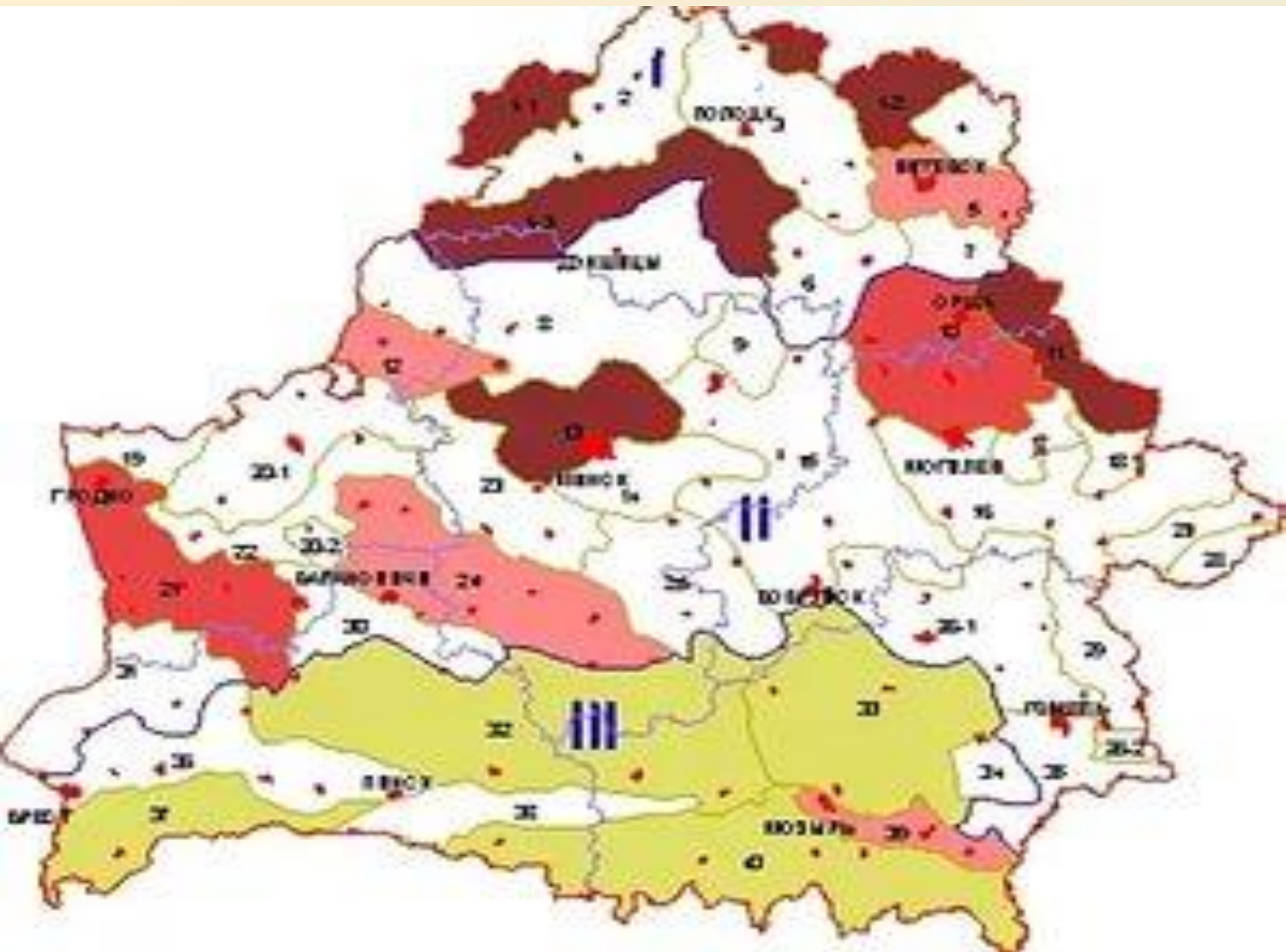
+

линейная

Южная



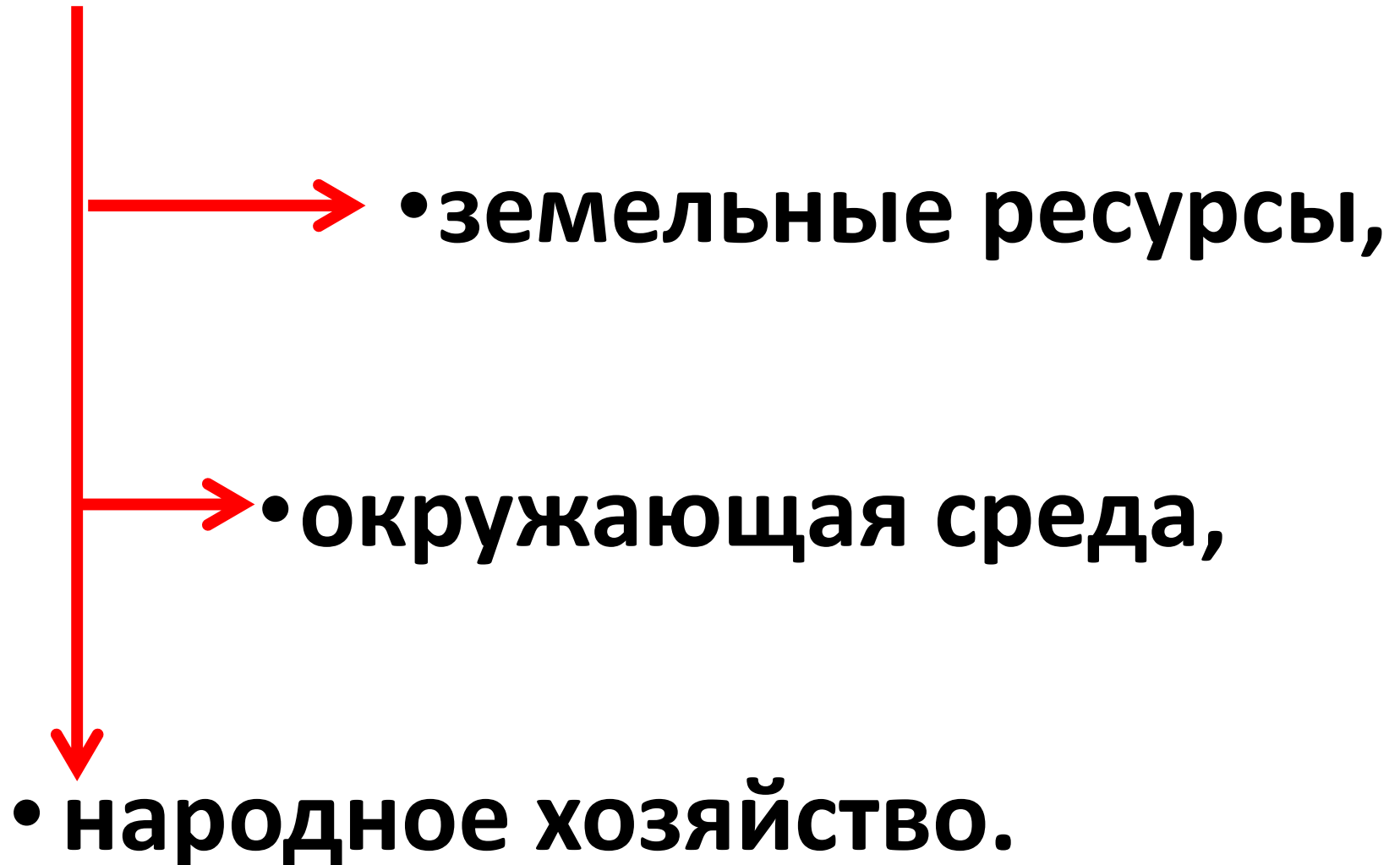
ветровая





Ущерб, причиняемый эрозией почв

Ущерб от эрозии почв



земельные ресурсы

**полное
уничтожение
почвы**

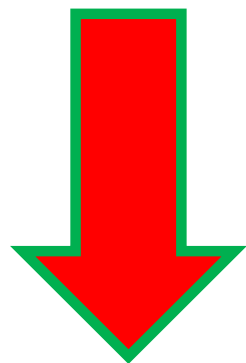
**удаление
верхнего
плодородного
горизонта**

**сокращает площади
обрабатываемых земель**

Среднегодовые показатели интенсивности эрозии

Интенсивность эрозии	Прирост оврагов, м	Смыв почвы, т/га	Вынос пахотного слоя, %
Слабая	до 0,5	до 1	до 25
Средняя	0,5 – 1	1 - 5	25 – 75
Сильная	более 1	более 5	более 75

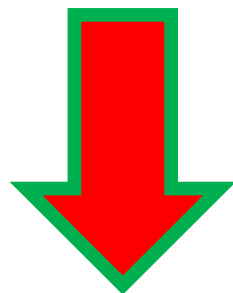
При удалении пахотного горизонта



теряется

**до 30% вносимых удобрений
и ядохимикатов**

почвенные частицы



**повреждают
сельскохозяйственные
культуры**

В эродированных почвах

- **снижается содержание и запасы гумуса: в слабосмытых - на 15-20%, среднесмытых - на 20-40% и сильносмытых - более чем на 40%;**
- **снижается содержание подвижных форм и запасы элементов питания;**
- **ухудшается структура;**

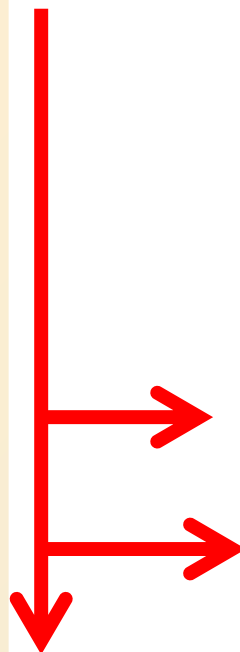
В эродированных почвах

- **увеличивается плотность;**
- **снижается водопроницаемость и влагоемкость;**
- **уменьшаются запасы доступной влаги;**
- **уменьшается численность микроорганизмов.**

Ухудшение режимов



СНИЖЕНИЕ УРОЖАЯ

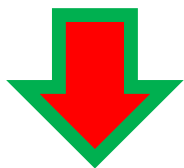
- 
- на слабосмытых - на 10-30%,
 - на среднесмытых - на 30-50%,
 - на сильносмытых - на 50-70%.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Почва



удобрения и
ядохимикаты



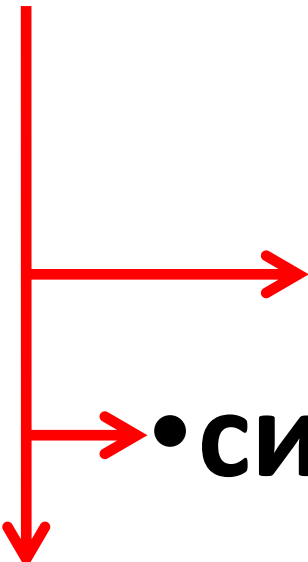
пруды, озера,
водохранилища, каналы,
реки

**соли, удобрения,
ядохимикаты и
радиоактивные вещества**

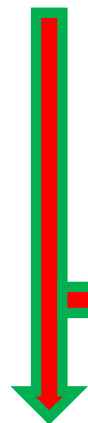


новые очаги загрязнения

Заиливание водоемов

- 
- гидроэлектростанции,
 - системы водоснабжения,
 - водный транспорт.

выдувание почв и грунтов из-под опор



- линии электропередач,
- нефте- и газопроводы

сильные пыльные бури



запыленность воздуха



**здоровье
людей**

**Спасибо
за внимание!**

