

Фактори водної ерозії

Водна ерозія – це змивання ґрунту поверхневими водами (дощовими, талими та іригаційними (зрошення та полив)). Водна ерозія буває двох видів:

- поверхнева - змивається верхній родючий горизонт ґрунту на значній території;
- глибока - проявляється на крутих схилах, зумовлює утворення ярів.



План:

1. Кліматичні фактори
 2. Топографічні фактори
 3. Ґрунтові і літологічні фактори
 4. Вплив властивостей ґрунтів на формування дощового стоку
 5. Особливості формування стоку при сніготаненні
 6. Біогенні фактори
- 
- A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, partially overlapping the bottom edge of the text area.

Водна ерозія



- Водна ерозія проявляється у змиванні верхнього шару ґрунту або розмиванні його в глибину під впливом талих, дощових і поливних (іригаційних) вод.



- **Агромеліоративні фактори** .Чим більший покрив поверхні ґрунту,тим менші втрати ґрунту. Покриття поверхні ґрунту рослинами сповільнює потік стікання води, внаслідок чого знижується здатність її до розмивання і перенесення ґрунтових часток.



Фактори процесу водної ерозії

Кліматичні умови

Протиерозійна стійкість ґрунту



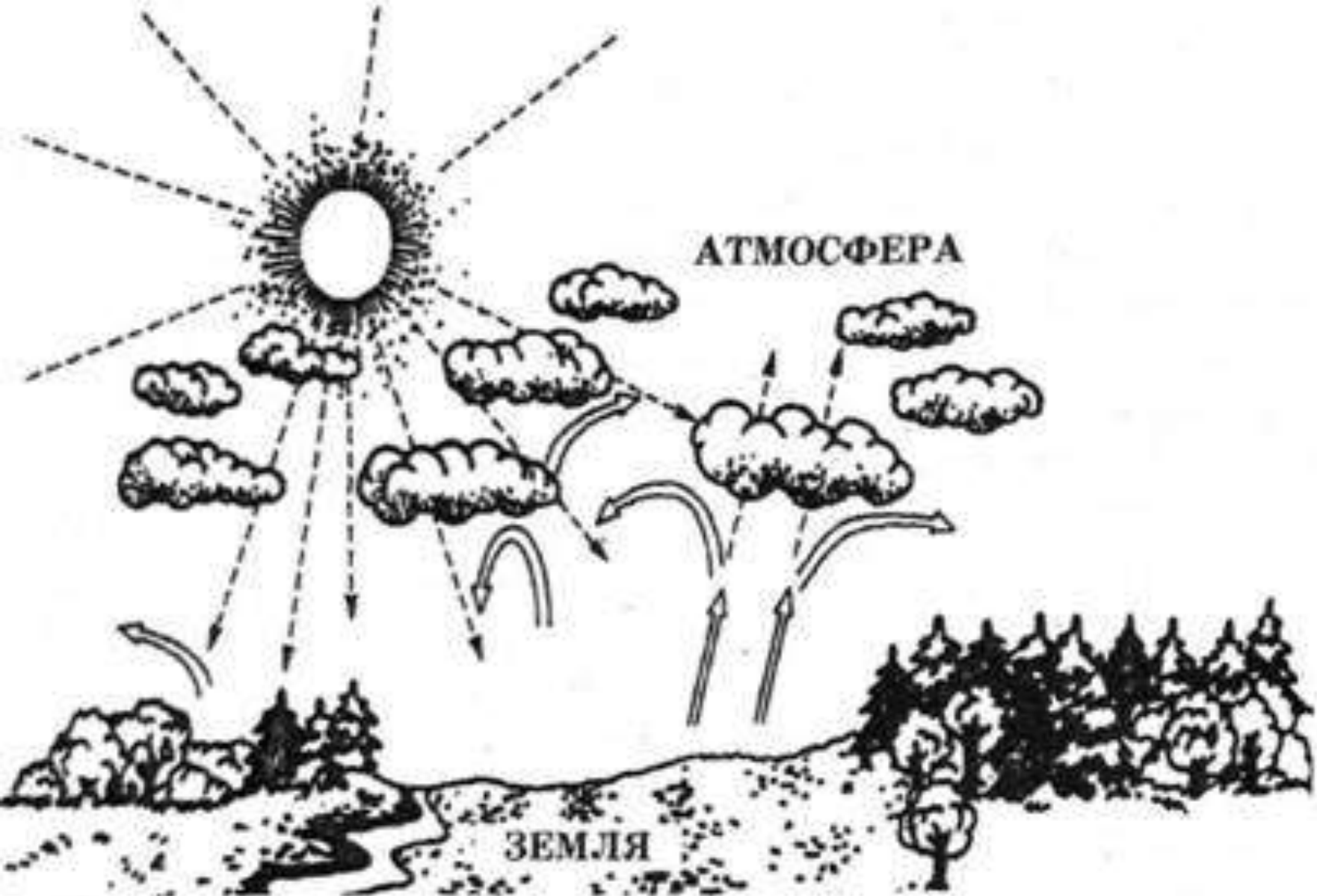
Структурно-водоохоронні заходи

Агротехнічні фактори

Рельєф місцевості

- *Рельєф місцевості* Крутість і довжина схилів впливають на відокремлення перенесення часток ґрунту. .
- *Кліматичні умови.* Опади є основним фактором у процесі ерозії.





-----> Короткохвильова радіація

————> Довгохвильова радіація

Антропогенний вплив

```
graph TD; A[Антропогенний вплив] --> B[Пасовищна ерозія]; A --> C[Агротехнічна ерозія]; A --> D[Технічна, або технологічна ерозія];
```

Пасовищна ерозія

Агротехнічна ерозія

Технічна, або
технологічна ерозія

- ▣ Пасовищна ерозія полягає в механічному руйнуванні та переміщенні ґрунту копитами тварин на схилах балок внаслідок збільшення навантаження на обмежену площу пасовища.
- ▣ Агротехнічна ерозія зводиться до переміщення ґрунту під час його обробітку. Так, під час оранки упоперек схилу внаслідок неповного перевертання скиби вгору спостерігається осипання землі вниз по схилу. Ґрунт на схилах частково переміщується вниз і під час культивуації, боронування, сівби.
- ▣ Технічна, або технологічна ерозія відбувається під час добування відкритим і підземним способами різних корисних копалин, засипання ґрунту шаром будівельного сміття під час будівництва житлових та промислових об'єктів, використання ґрунту для прокладання транспортних шляхів тощо.

Агротехнічна ерозія

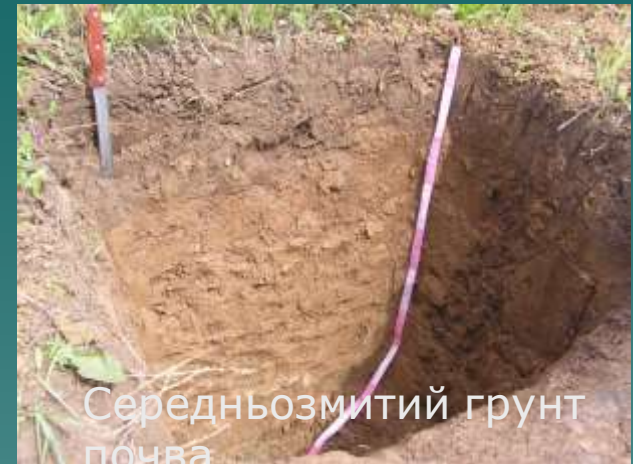
- Агротехнічна ерозія зводиться до переміщення ґрунту під час його обробітку. Так, під час оранки упоперек схилу внаслідок неповного перевертання скиби вгору спостерігається осипання землі вниз по схилу. Ґрунт на схилах частково переміщується вниз і під час культивації, боронування, сівби.



Ці ґрунти втрачають, перш за все, органічну речовину – **гумус** – основу родючості.



Незмитий ґрунт



Середньозмитий ґрунт
почва



Слабкозмитий
ґрунт



Сильнозмитий ґрунт



Намитий ґрунт

Наступна стадія прояви ерозії ґрунтів - утворення ярів, які, розростаючись, буквально «з'їдають» ґрунтовий покрив.

При яру ерозії відновити ґрунт неможливо в принципі. Регулювати цей, по суті, природний процес, попереджати його вихід за допустимі межі - єдино вірна політика як з екологічної, так і з економічної точок зору.

Запускати цю проблему, а потім боротися з наслідками дорожче економічно і безвідповідально по відношенню до біосфери, а значить і до майбутніх поколінь землян.

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, partially overlapping the text area.

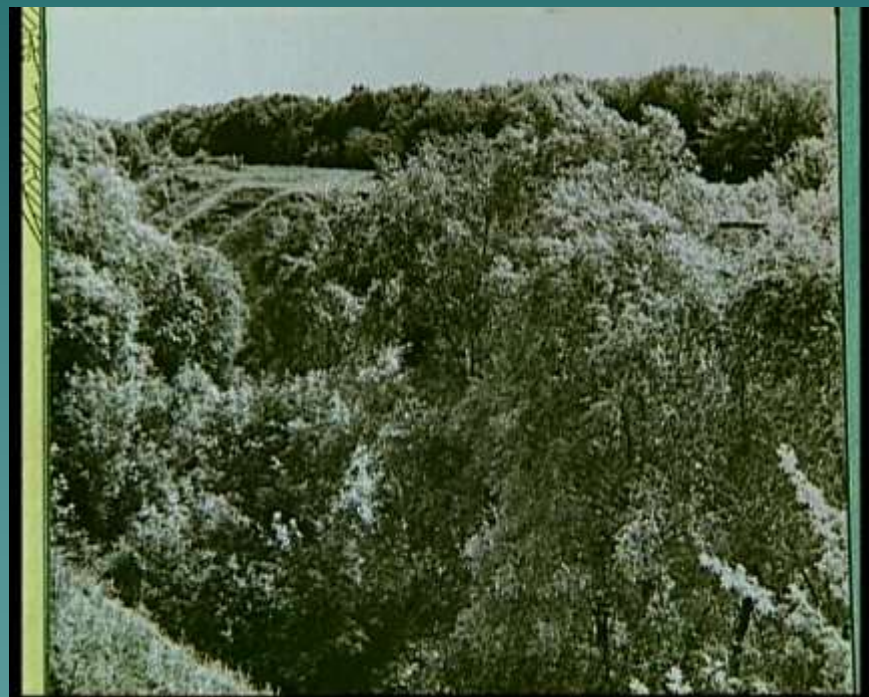
Ще 20 років тому багато агроландшафтів в Україні
посля дощу чи сніготанення виглядали приблизно
так:



Рослини по різному впливають на процеси ерозії. Дрібні корінці скріплюють ґрунтові агрегати, збільшують їх водотривкість, створюють міцні еластичні зв'язки між ними. Рослинність, крім того, побічно впливає на протиерозійну стійкість ґрунтів, що позначається на зміні гідрологічного й біологічного режимів ґрунту.



Засаджування ярів



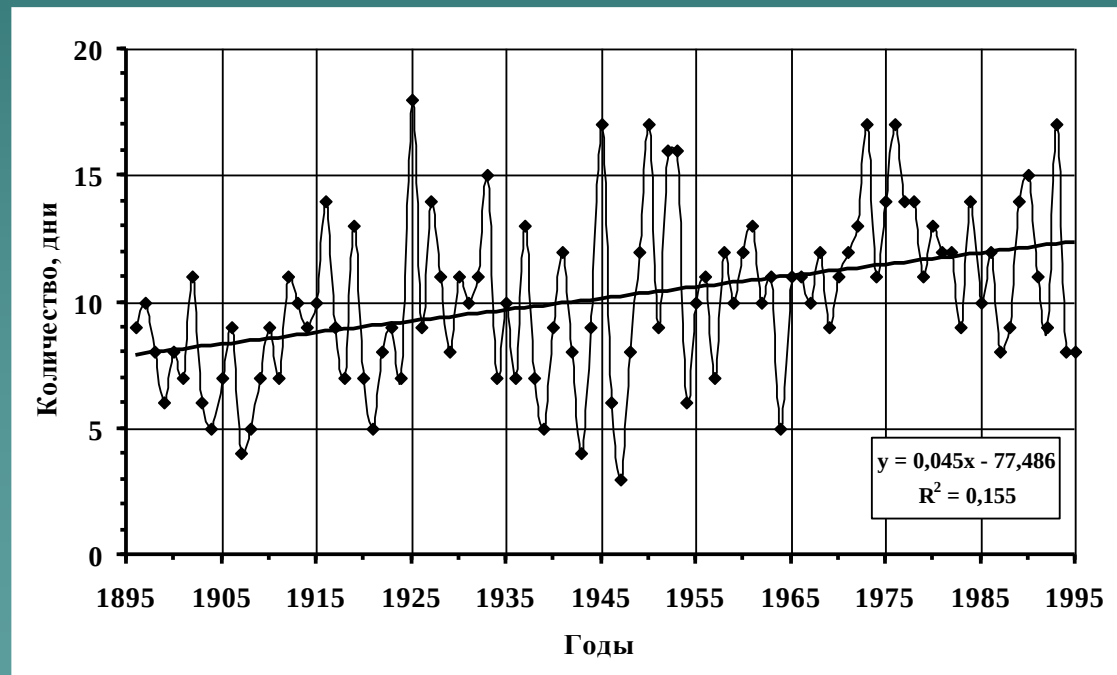
водозатримуючі вали



Залужнення



Потепління клімату на планеті неминуче призведе до зниження змиву ґрунту в період весняного сніготанення і, навпаки, збільшення зливової ерозії. Що вже в даний час необхідно враховувати при розробці і проектуванні протиерозійних заходів



Количество дней теплого периода года с осадками >10 мм (Москва)

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭРОДИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ПОТОКА НА ПОЧВУ

а) ПРИ ДОЖДЕ

(В.М. Гендугов, М.С. Кузнецов, М.С. Халилов, А.А. Иванюта, 1997;
M.S. Kuznetsov, V.M. Gendugov, A.D. Fless, 1998)

$$\frac{qV}{\tau} = e^{\alpha} B_p \exp \left(-\alpha \frac{V_p^2}{V^2} \right)$$

q – интенсивность смыва, кг/ м²/ с;

V – средняя по глубине потока скорость, м/ с;

τ – касательное напряжение потока, Н/ м²;

B_p – параметр массообмена при размывающей скорости потока

$$B_p = (qV / \tau)_p;$$

V_p – средняя по глубине потока размывающая скорость, м/ с;

α – постоянная, определяемая экспериментально.

б) ПРИ СНЕГОТАЯНИИ

(М.С. Кузнецов, В.М. Гендугов, В.И. Косоножкин, 1999)

$$q \left[\frac{V}{\tau} (1 - \gamma) + \frac{\gamma h_L}{\beta (t - t_*)} \right] = e^{\alpha} B_p \exp \left[-\alpha \frac{V_p^2}{V^2} (1 - \gamma) \right]$$

γ – объемная льдистость;

h_L – скрытая теплота плавления льда;

β – коэффициент теплообмена в законе Ньютона;

t – температура воды;

t_* – критическая температура образования наледи;

n – постоянная, определяемая экспериментально.

Спостереження за поверхневим стоком і зливом ґрунту ведуться в багатьох країнах світу.



Стоковые водно-балансовые площадки в Германии

Попередження водної ерозії на схилах здійснюється через реалізацію таких принципів:

- Підвищення водопроникності ґрунтів.
- Уповільнення швидкості стікання води.
- Скріплення верхнього шару ґрунту коренями рослин.
- Зміна структури посівних площ.
- Залуження ерозійно небезпечних ділянок багаторічними травами.



Ландшафтні рішення та їх роль

- Для боротьби з водною ерозією на схилах у гірських районах на височинах великого значення набуває **терасування** у крутизною до 30 градусів





При **річковій ерозії** внаслідок швидкої течії води зноситься ґрунт з дна річок і незакріплених берегів. Щоб запобігти цьому, треба оберігати лісові насадження в прирусловій смузі, закріплювати береги за допомогою спеціальних гідротехнічних прийомів.







Ґрунт як фактор ерозії достатньо характеризується параметрами агрегатного складу й водопроникності - найважливішими агрофізичними властивостями ґрунтів (Булигін, 1990). Принципово важливо, щоб ці параметри ґрунтів, які визначають ерозійну стійкість, застосовували при математичних моделях ерозії, що використовують для оцінки небезпеки і прогнозу розвитку ерозії, безпосередньо без введення будь-яких непрямих залежностей. Цей основний критерій повинен бути провідним при оцінці працездатності й адекватності цих моделей, тому що властивості ґрунту - домінуючий фактор ерозії, що багатьма дослідниками ігнорується або не усвідомлюється