



## Лекция № 33

**Тема: «Управление безопасностью в чрезвычайных ситуациях природного характера».**

Учебные вопросы :

- 1** Сущность и классификация чрезвычайных ситуаций природного характера
- 2** Модели возникновения и развития ЧС природного характера
- 3** Методы предотвращения ЧС природного характера
- 4** Методы защиты человека в ЧС природного характера.



Литература: **конспект**

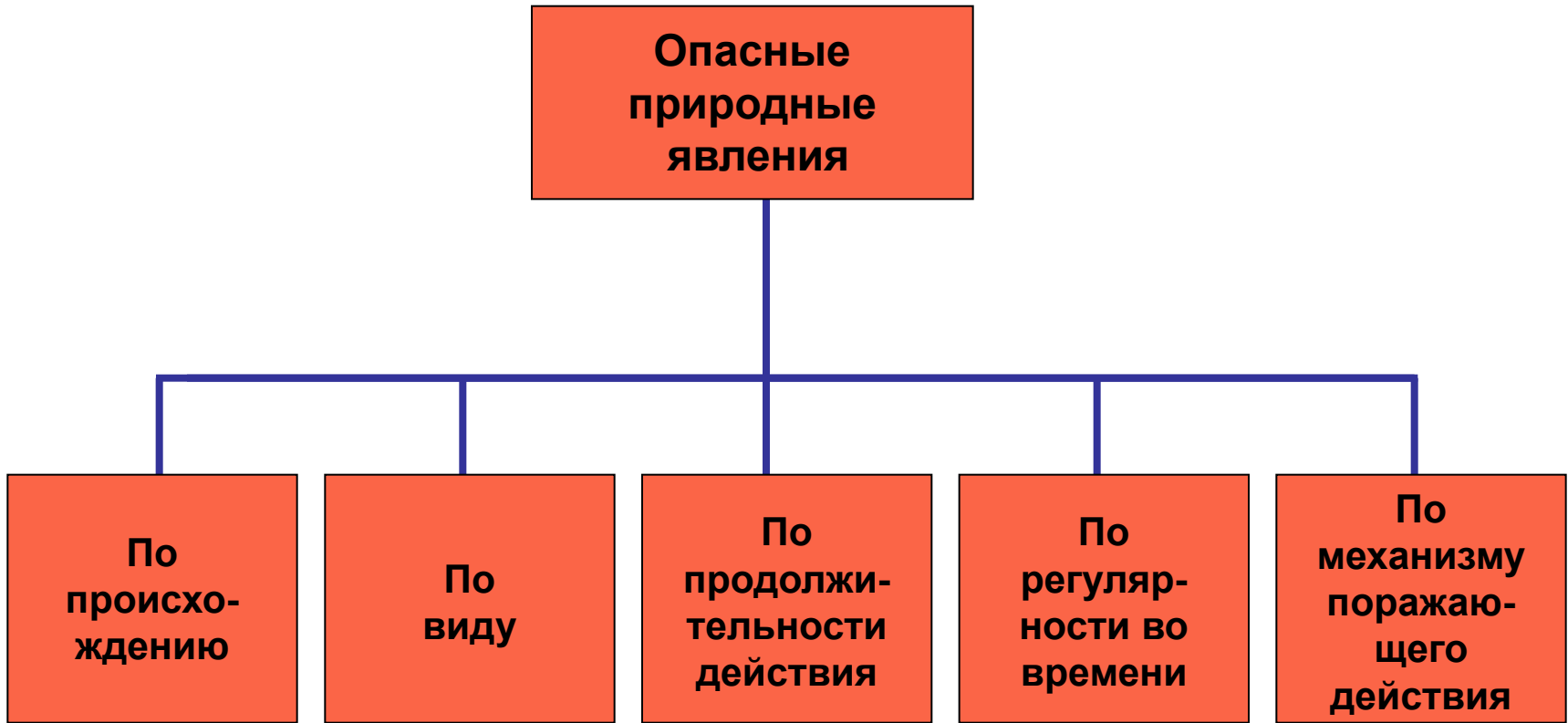
Самостоятельно изучить :

**« Районы РФ, подверженные  
действию опасных  
природных факторов ».**

{ 1.5 }

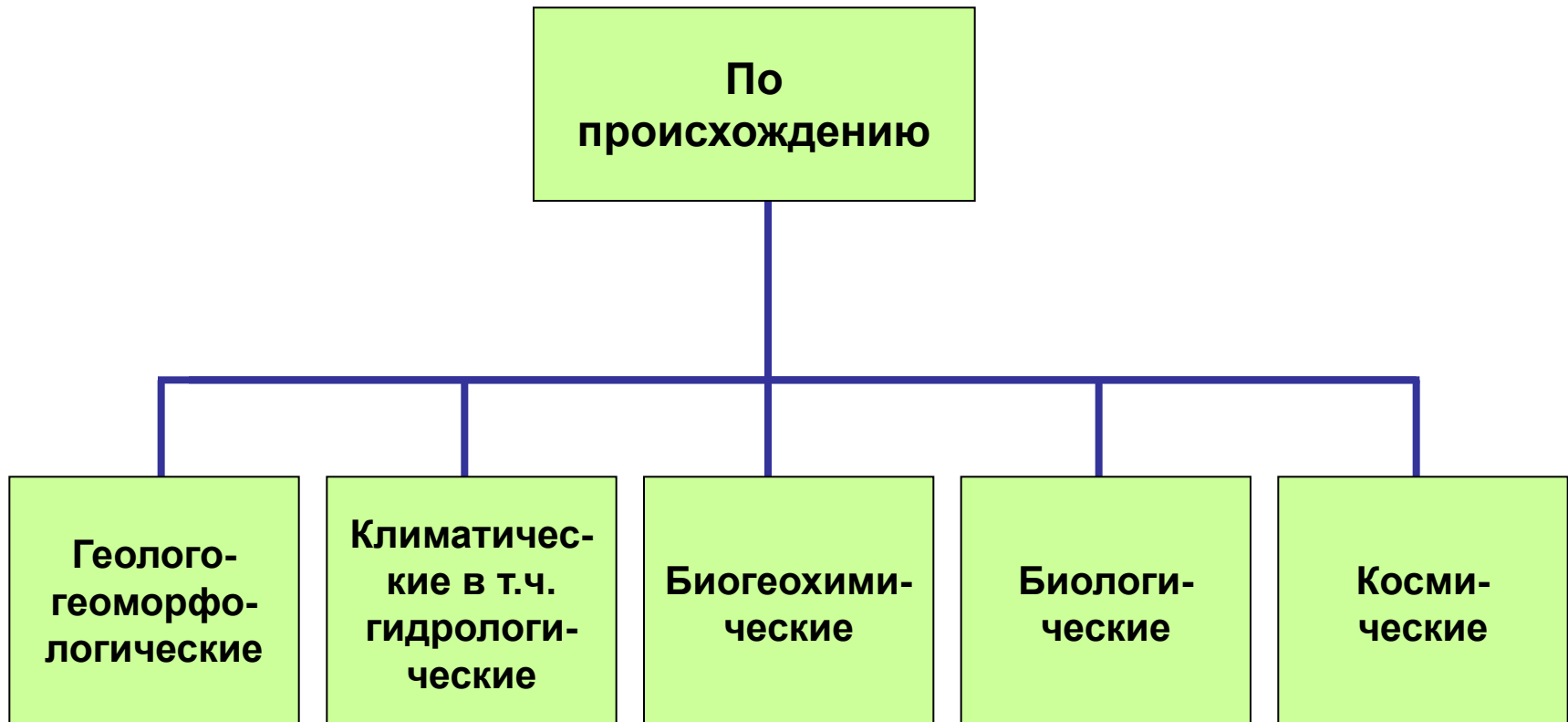


**1** Опасные природные явления - природные явления с уровнями воздействий, оказывающими негативное влияние на жизнедеятельность людей и состояние объектов





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ





## Геологогеоморфологические опасные природные явления

### Землетрясения







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Цунами





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Извержение вулканов







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Камнепады







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Оползни





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Сели







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Лавины







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Подвижка ледников







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Эрозия почвы



почва с  
эрозией



нормальная  
почва





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Просадки почвы (карст)







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Климатические опасные природные явления

### Ураганы, тайфуны, смерчи





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Наводнения







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Грозы



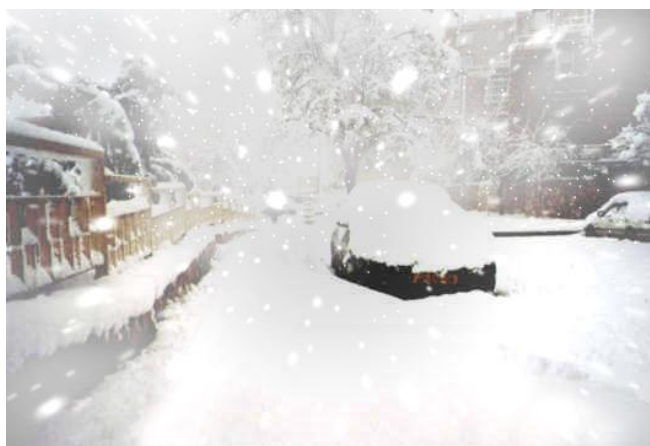




# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Снегопады, метели





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Засухи, суховеи, пыльные бури







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Биогеохимические опасные явления:

Выбросы опасных газов из водоёмов (озёр, болот)





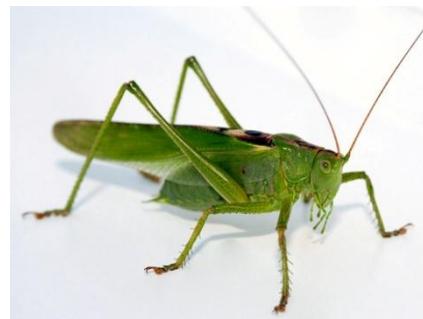


# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Биологические опасные природные явления:

Массовые размножение сельскохозяйственных вредителей  
(саранча, комары и т.п.)





## По продолжительности действия:

**Экстремальные – кратковременно действующие опасные природные явления значительной силы, оказывающие разрушительное действие;**

**Неблагоприятные природные явления, действующие продолжительно и оказывающие преимущественно истощающее воздействие.**





## По регулярности воздействия:

**Регулярно** (периодически) действующие опасные природные явления.

**Нерегулярно** действующие опасные природные воздействия.



2

$$\varphi_e(t) = \int_0^t L(t) \cdot dt.$$

**L(t)** – функция накопления мощности источника опасности.

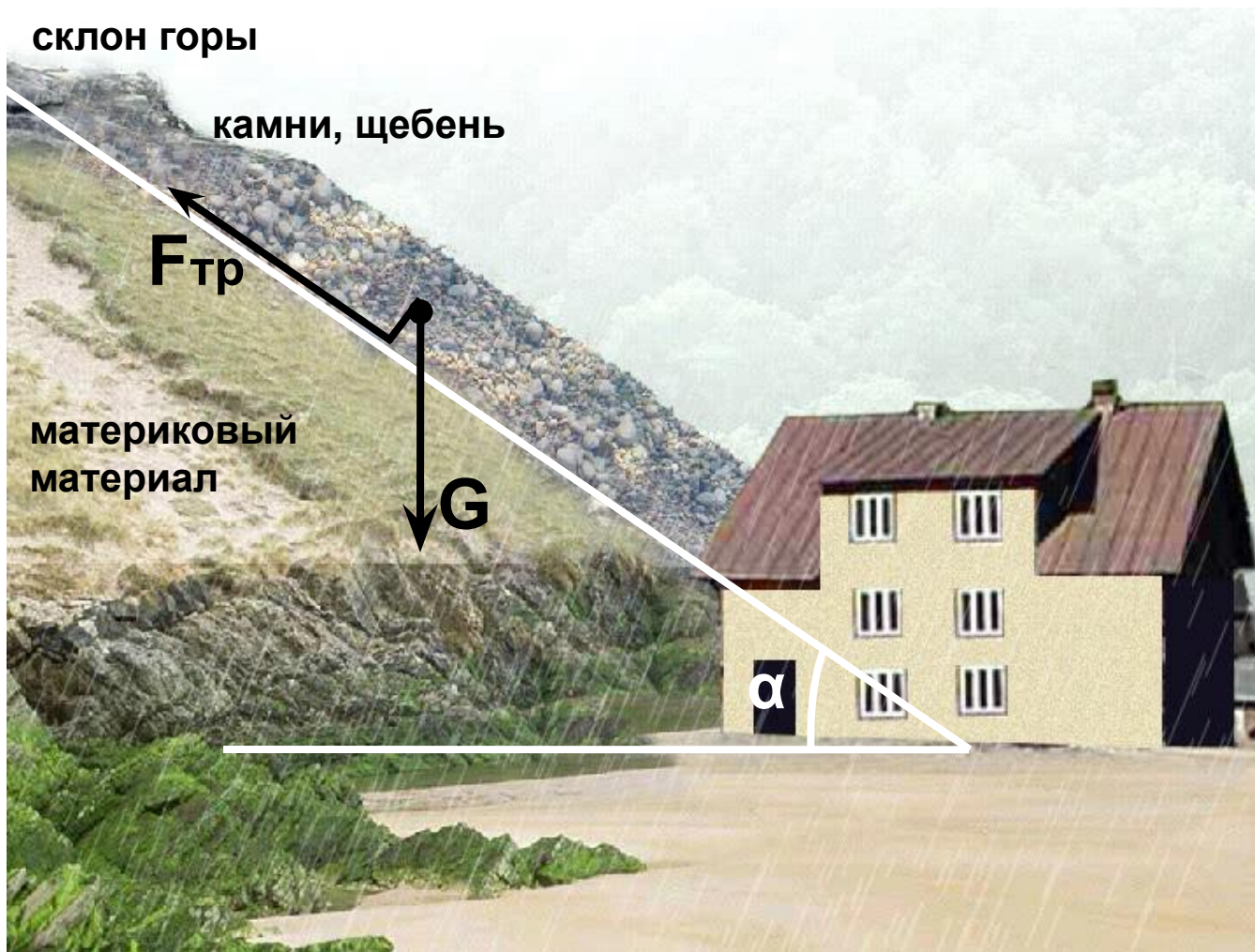
**Условие возникновения ЧС**

$$\varphi_e(t) \geq \varphi_e^{кр}$$





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Критический параметр  $\alpha(\Delta G)$ .  
при  $\alpha(\Delta G) < \alpha_{кр}(\Delta G)$ .

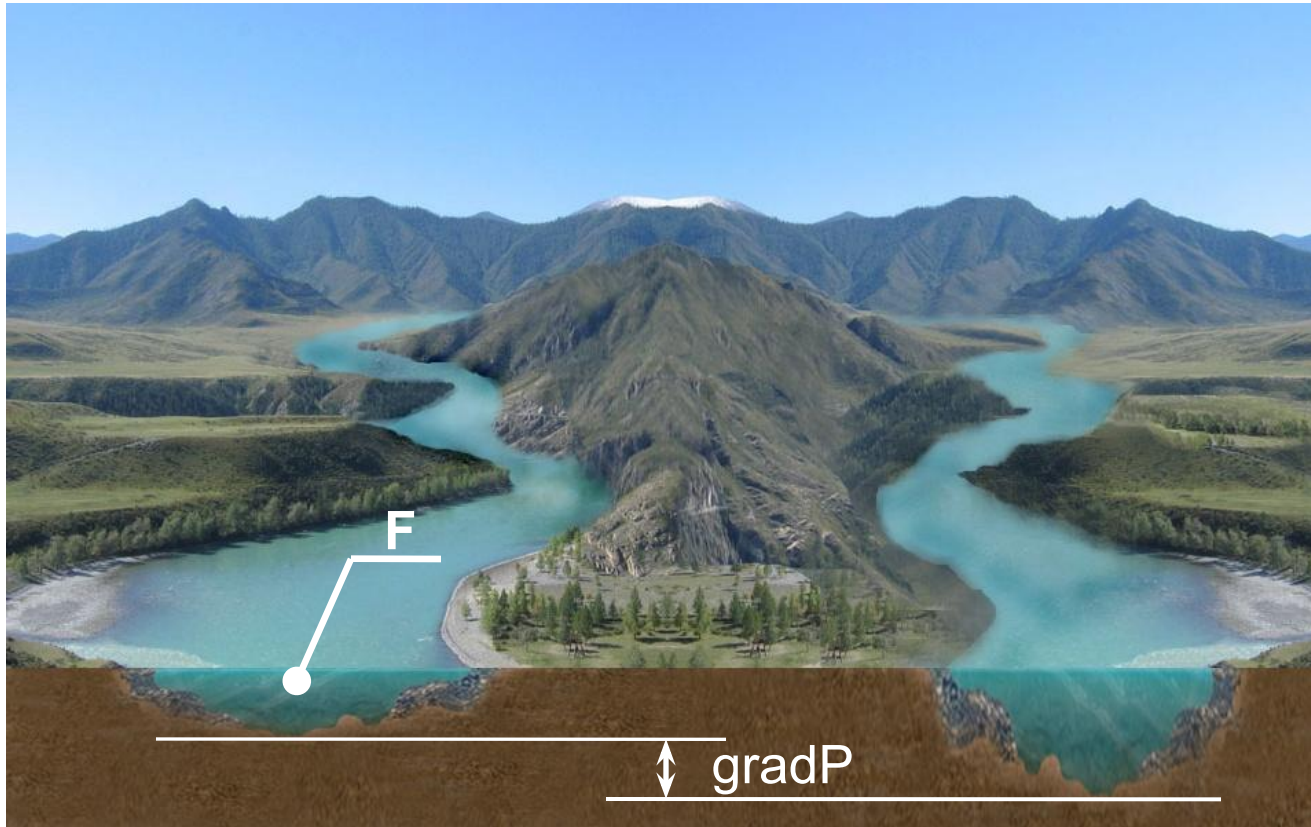
$$F = \alpha(\Delta G)G' \cos \alpha$$



# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Русло реки



- F** - удельная объёмная масса
- $\omega$**  - ускорение движения жидкости
- $\rho$**  - плотность жидкости
- P** - давление
- S** - площадь поперечного сечения
- V** - объём

$$\int (F - \omega) \rho dV + \int P dS = 0$$

$$\omega = \frac{1}{\rho} \text{grad}P - F$$





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Идёт дождь. Количество жидкости увеличивается на величину  $\Delta G$ .  
Речка выходит из берегов.

Условия отсутствия накопления

$$\frac{1}{\rho} \text{grad} P > \Delta G$$

$$\Phi_e^{\text{кр}} = \Delta G,$$

критический параметр – gradP



## Развитие опасности:

Кинетическая энергия  $E_K = m \frac{v^2}{2}$ .

$$M = M_0 + (\Delta G_1^2 + \Delta G_2^3 + \dots + \Delta G_n^{n+1}).$$

$$u = u_0 + \frac{gt^2}{2} = u_0 + \frac{n \times \sin \alpha \times t}{2}$$

до тех пор, пока угол  $\alpha = 0$ .

$$E_k = E_n$$

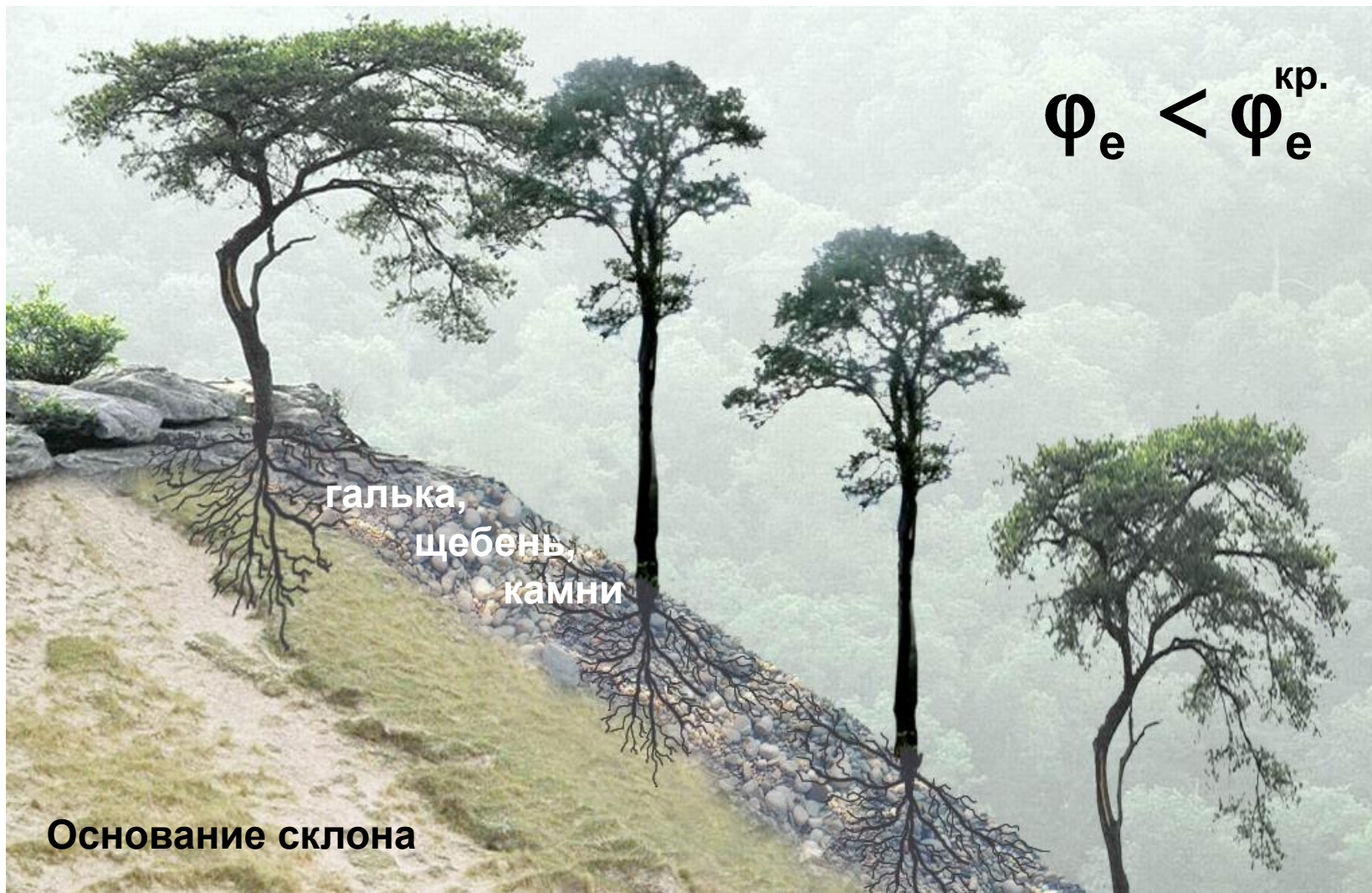




# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Укрепление грунта







# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Берег моря,  
песок

Укрепление дна моря





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Регулирование стока реки





# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



$$\rho_e \geq \rho_e^{\text{кр.}}$$

отселение из опасных районов



$$\tau_e < \tau_e^{\text{êð.}}$$

Оповещение.  
Спасение.