

Презентация на лекцию по Инженерному обустройству территорий

Оползень

Оползень — сползание и отрыв масс горных пород вниз по склону под действием силы тяжести.



Оползень



Рис. 7. Оползень.

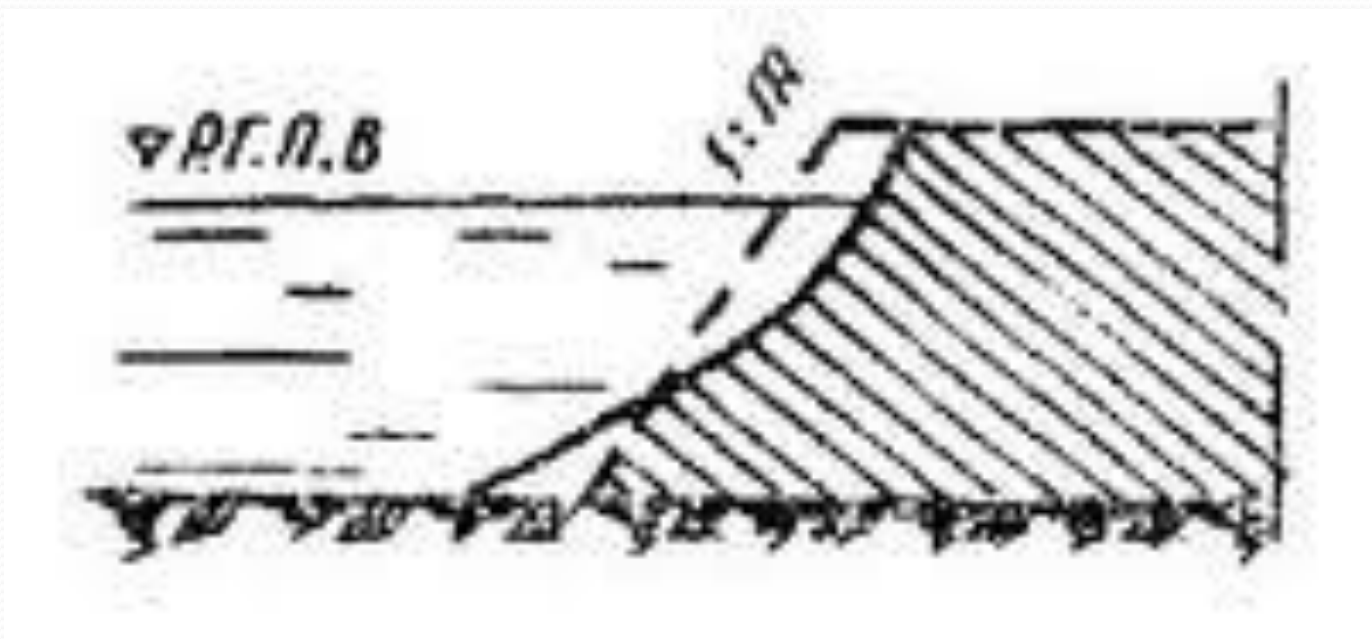
Оползень



Оползень



Оползень



Оползень

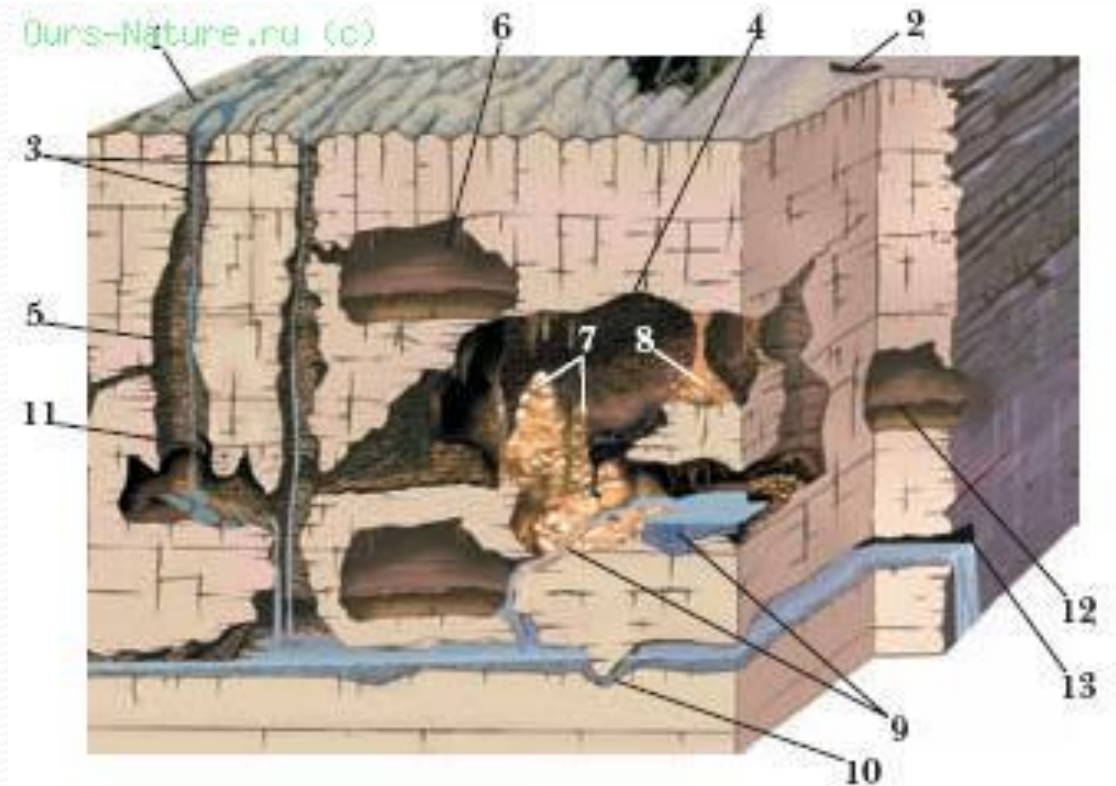


Карсты

Карст (от нем. Karst, по названию известнякового плато Крас в Словении) — совокупность процессов и явлений, связанных с деятельностью воды и выражающихся в растворении горных пород и образовании в них пустот, а также своеобразных форм рельефа, возникающих на местностях, сложенных сравнительно легко растворимыми в воде горными породами (гипсами, известняками, мраморами, доломитами и каменной солью).

Карсты

Схема карстовых процессов в горном массиве: 1- карры; 2 - воронки; 3 - естественные шахты; 4 - горизонтальные пещеры; 5 - вертикальная пещера; 6 - сталактиты; 7 - сталагмиты; 8 - сталагнат; 9 - подземные реки и ручьи; 10 - сифон; 11 - подземный водопад; 12 - грот; 13 - вход в пещеру



Карры



Карстовая воронка



Карстовая воронка



Овраг

Овраг — форма рельефа в виде относительно глубоких и крутосклонных незадернованных ложбин, образованных временными водотоками.



Овраг



Овраг



Сель

Сель (в гидрологии от «саиль» — «грязекаменный поток») — поток с очень большой концентрацией минеральных частиц, камней и обломков горных пород (до 50—60% объёма потока), внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек и вызванный, как правило, ливневыми осадками или бурным таянием снегов.

Сели



Сели



Сели



Сейсмические явления

Сейсмические явления - от греческого слова сейсмос — сотрясение земли.





Землетрясения — подземные толчки и колебания поверхности Земли, вызванные естественными причинами (главным образом тектоническими процессами), или искусственными процессами (взрывы, заполнение водохранилищ, обрушение подземных полостей горных выработок). Небольшие толчки могут вызываться также подъёмом лавы при вулканических извержениях.

Почему случаются землетрясения



Механизм образования землетрясений



Другие виды землетрясений

-  техногенные
-  вулканические
-  обвальные
-  землетрясения искусственного характера (вызваны ядерными взрывами)

Предупреждение сильных землетрясений

-  провокация мелких толчков в зоне разлома для снятия напряжения
-  закачка воды в скважины вдоль линии разлома (вода как смазка трещин)

Прогнозирование землетрясений

-  измерение упругой деформации поверхности Земли с помощью теодолита или лазерного луча
-  исследование искривления поверхности земли наклономерами
-  постоянный мониторинг сейсмоопасных зон
-  исследование уровня воды в грунте

Магнитуду землетрясения измеряют по шкале Рихтера: возрастанию магнитуды на единицу соответствует 30-кратное увеличение освобожденной сейсмической энергии

Нахождение эпицентра и гипоцентра на Земле

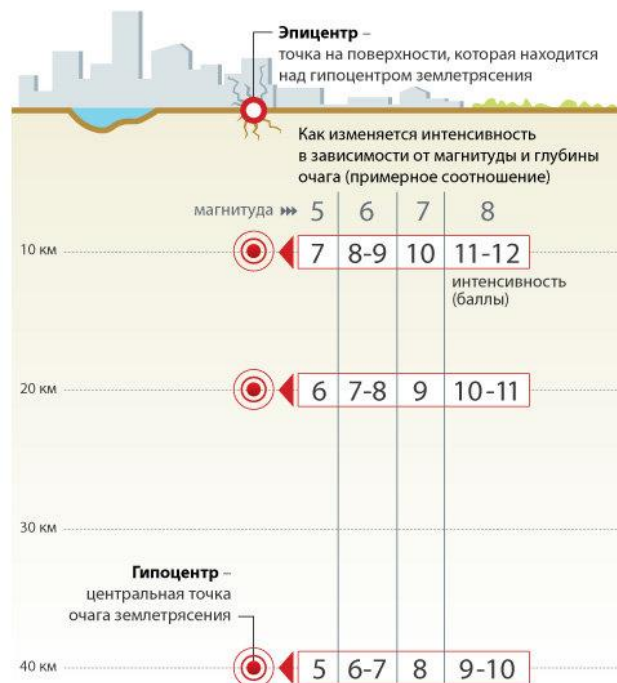


В чем измеряют землетрясения

Две самых распространенных характеристики землетрясения – это его магнитуда и интенсивность

Магнитуда характеризует энергию, выделившуюся при землетрясении

Магнитуда	Энергия	Пояснения
0,0	$= 10^5$ Дж	Нулевая магнитуда – это не значит, что землетрясения нет. Магнитуда может быть даже отрицательной
9,5	$= 10^{19}$ Дж	Максимальная наблюдавшаяся магнитуда. Теоретически магнитуда не имеет верхнего предела



Шкала магнитуд была предложена **сейсмологом Ч.Ф. Рихтером**, поэтому ее часто называют шкалой Рихтера

Магнитуда не измеряется в баллах. Правильно говорить: «землетрясение силой в пять магнитуд», или «землетрясение магнитудой 5.0»

Интенсивность характеризует степень сотрясения земной поверхности. Она измеряется по 12-балльной шкале

I		Регистрируется только сейсмическими приборами
II		Может ощущаться людьми, находящимися в состоянии полного покоя
III		Ощущается немногими, более сильно проявляется в помещениях на верхних этажах
IV		Ощущается многими, может разбудить спящих. Характеризуется звоном посуды, дребезжанием стекол, хлопанием дверей
V		Ощутимое сотрясение зданий, колебание мебели. Образование трещин в оконных стеклах и штукатурке
VI		Ощущается всеми, осыпается штукатурка, легкие разрушения зданий
VII		Образование трещины в стенах каменных домов
VIII		Большие трещины в стенах, падение труб, памятников. Трещины на крутых склонах и на сырой почве
IX		Обрушение стен, перекрытий кровли в некоторых зданиях, разрывы подземных трубопроводов
X		Обвалы многих зданий, искривление железнодорожных рельсов. Оползни, обвалы, трещины до 1 м в грунте
XI		Многочисленные широкие трещины в земле, обвалы в горах, обрушение мостов, только немногие здания сохраняют устойчивость
XII		Значительные изменения рельефа, отклонение течения рек, предметы подбрасываются в воздух, тотальное разрушение сооружений

Интенсивность соотносима с магнитудой, но не зависит от нее напрямую. Землетрясение одной и той же магнитуды может иметь разную интенсивность в зависимости от:

- глубины залегания очага (гипоцентра)
- геологического строения грунта

Размер фактического ущерба зависит и от других факторов:

- населенности местности
- сейсмостойкости построек

Карта сейсмичности территории России и сопредельных регионов

