



ПЕРМСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Классика будущего

Гравитационные процессы

Артемьева Елена
Пономарёва Виктория

Гравитационные процессы

Гравитационные геологические процессы, часто называемые склоновыми, выражаются в перемещении горных пород по поверхности Земли под действием силы тяжести из возвышенных участков рельефа



Склоны

По углу склона выделяют:

- склоны очень пологие — $2—6^\circ$
- пологие — $6—15^\circ$;
- средней крутизны — $15—30^\circ$;
- крутые — $30—45^\circ$;
- очень крутые — $45—60^\circ$;
- обрывистые — $60—80^\circ$;
- отвесные — $80—90^\circ$;
- нависающие — более 90° .



Категория	Группа	Тип
Собственно гравитационные	Провальная	Мгновенные провалы
	Обвальная	Обвалы простые и сложные, камнепады, вывалы, осыпи
	Криповая	Просадка, крип склоновый
Водно-гравитационные	Оползневая	Оползни: глыбовые, блоковые, террасовидные, цирковидные
Гравитационно-водные	Оползне-потоковая	Оползневые потоки, оплывины, грязекаменные потоки, или сели, лахары
Подводно-гравитационные	-	Подводные обвалы, подводные оползни, мутьевые потоки

Провальные процессы

Предварительным условием провальных процессов является наличие подземных пустот и полостей. Породы, нависающие над этими полостями, проваливаются под действием силы тяжести.



Факторы развития гравитационных процессов

Природные

Географические

Геоморфологические

Геологические

Литологические

Структурные

Антропогенные

Активизация выветривания

Подрезка склонов

Взрывы в ходе каких-либо работ

Сельскохозяйственная деятельность

Техногенная нагрузка на склоны

Обвалы

Это отделение от массива большого количества пород на склоне, его обрушение.



Факторы формирования обвалов:

Крутизна обрывов

Трещиноватость пород

Слоистость

Техногенные факторы



Меры борьбы с обвалами:

- выравнивание или обрушение склонов;
- уборка опасных глыб;
- дренаж склонов;
- защитные стенки;
- защитные галереи;
- укрепление склонов



Осыпи

Представляют собой скопление обломков горных пород на склонах или у подножий гор или холмов.

Движение осыпи: осыпание обломков – накопление – смещение – фиксация – осыпание...и т.д.



Факторы формирования осыпей:

- крутизна склонов больше угла естественного откоса обломков (> 30°);
- наличие крепких пород с плитчатой или слоистой отдельностью;
- климатические условия, благоприятные для физического выветривания;
- сейсмические условия;
- техногенные (подрезка склонов и др.)



Меры борьбы с осыпями:

- Планировка склонов, их выколаживание;
- Расчистка склонов, удаление активных осыпей;
- Закрепление склонов, в том числе методами технической мелиорации;
- Строительство защитных и подпорных стенок и т.п.



Крип

Третий тип собственно гравитационного процесса — крип — это медленное перемещение поверхностных дезинтегрированных отложений как в глубь Земли (глубинный крип) в виде просадок и прогибов, так и вниз по склонам возвышенностей (склоновый крип).

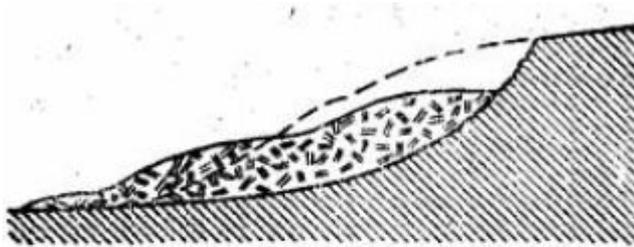


Оползни

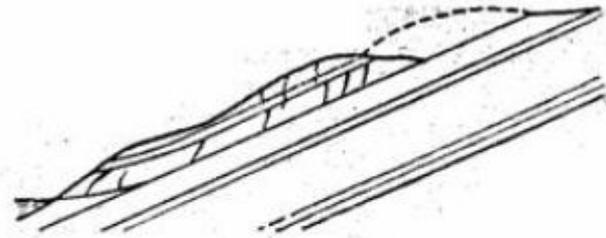
Оползни- скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести.



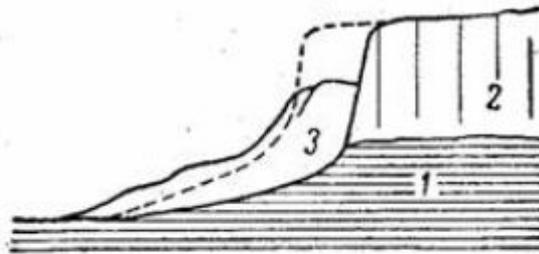
Типы оползней



Асеквентный оползень с поверхностью скольжения в однородной породе (по Ф. П. Саваренскому)



Консеквентный оползень с плоской поверхностью скольжения — по плоскости разреза слоев (по Ф. П. Саваренскому)



Инсеквентный оползень пластического образования (по Ф. П. Саваренскому): 1 — глины; 2 — суглинок; 3 — оползневые массы

Причины формирования оползней:

- подмыв основания склона рекой, озером, морем;
- дополнительное увлажнение пород талыми, дождевыми, подземными водами;
- суффозионный вынос грунтовых частиц из песчано-глинистых отложений в основании склона;
- сейсмические толчки;
- хозяйственная деятельность человека



Меры борьбы с оползнями:

- посадка растительности;
- дренаж поверхностных и подземных вод;
- строительство подпорных стенок в основании склонов;
- закрепление оползня сваями разной конструкции;
- пригрузка нижней части оползневого склона





Спасибо за внимание!

Автор доклада

Контактная информация