

*Как показывают специальные наблюдения, во время интенсивных и продолжительных дождей в хвойных лесах на деревьях задерживается до 68% осадков, а на лиственных не менее 30%. При слабых дождях на листве в хвое деревьев задерживается до 100% осадков.*

**В целом же**, бороться с оползнями очень трудно, а часто и просто невозможно, так как в движение приходят огромные массы грунта, объем которых нередко измеряется миллионами кубометров. Правда, известны случаи, когда удавалось остановить оползни, причем, даже очень крупные, создав у их подножья большую подпорную насыпь и использовав другие технические меры. Однако не везде и не всегда удается это сделать. Временные меры не смогут сберечь ваше имущество или спасти жизни. Остается один самый надежный способ избежать беды - переселение в другое, безопасное место. Понятно, как горько покидать родные, давно обжитые места, где знаком каждый камень, каждый куст, однако наша природа часто не оставляет нам выбора. **Помните - очень важно узнать о существующей угрозе заранее и не строить дома в зонах, подверженных риску схода оползней.**

**Республиканская экологическая организация  
«Ради Земли»**

Подготовлено Анастасией Идрисовой и  
Тимуром Идрисовым

734001, Таджикистан, Душанбе, а/я 329  
**Э-почта: [forearth@yandex.ru](mailto:forearth@yandex.ru)**  
тел. +992 37 224-12-77

© Использовать публикацию можно только с разрешения  
Экологической организации «Ради Земли»



**Экологическая организация «Ради Земли»  
в рамках программы  
«Дети в чрезвычайных ситуациях»**

# **Оползни и обвалы**

**ПАМЯТКА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ**

**Душанбе 2006**

## ОБВАЛЫ, ОПОЛЗНИ

**Т**аджикистан - горная страна. Горы состоят из горных пород, на первый взгляд очень прочных. Но так ли это на самом деле? Нет, не всегда. Очень часто, по каким-либо причинам горные породы, слагающие склон теряют свою устойчивость и смещаются вниз. Так образуются камнепады, обвалы и оползни.

Камнепады - это когда падают вниз камни, лежащие на поверхности склонов. Обвалы и оползни - это когда обрушается сам склон. Мы не будем рассказывать про камнепады, а остановимся подробнее на оползнях и обвалах, объясним какая между ними разница, к чему они могут привести и как можно с ними бороться.



**Обвал - это быстрое и внезапное обрушение и перемещение масс горных пород с крутого или обрывистого склона с элементами свободного падения.**

В отличие от оползней, при обвалах масса, отделившаяся от склона падает или катится вниз, распадаясь при этом на более мелкие куски, образуя у подножия нагромождение этих обломков.

Обвалы возникают на сравнительно крутых склонах, с уклоном к горизонту более 60°. В зависимости от крутизны склона различают:

- опасные склоны – когда обвалы происходят в неувлажненных породах;
- нормальные склоны – обвалы возникают только при увлажнении пород;
- безопасные – обвалы не возникают даже при увлажнении пород.

Возникновению обвалов способствуют трещины в горных породах, движение ледяных и снежных масс. Чтобы произошел обвал, склону необходим “толчок”, например, буря, сильный ливень или землетрясение.

*Поэтому требовалось в самые кратчайшие сроки пробить сквозь завал выемку и спустить водоем, чтобы предотвратить его катастрофический прорыв. Для участия в работах было мобилизовано 250 бульдозеров, более 50 экскаваторов и около 550 самосвалов. Было привлечено 36000 человек. Обводной канал был сооружен за 10 дней. После этого взорвали перемычку и вода с озера пошла в канал. Постепенно озеро было спущено, а канал превратился в речное русло.*

### Борьба с оползнями и обвалами.

Для борьбы с оползнями проводят различные противооползневые мероприятия.

Как показывает опыт, во многих случаях весьма эффективным является устройство различных упоров, например - **закрепление масс горных пород подпорными стенками.**

Подпорные стенки строят из камня, бетона, железобетона и возводят в основании крутых склонов. Однако подпорные стенки неэффективны для закрепления глинистых пород в текучем состоянии, так как такие породы натекают на стенки и перетекают через них.



Не последнее место среди противооползневых мероприятий занимает **посадка деревьев**, которая проводится как с целью профилактики, так и как одно из средств “лечения” (стабилизации) оползней.

Травяная, кустарниковая и древесная растительность способствует впитыванию лишней влаги. Кроме того, растительный покров предохраняет породы от глубокого промерзания, механически закрепляет их корневой системой на оползневом участке и защищает от размыва и смыва дождевыми и талыми водами.

## Признаки угрозы оползня:

- двери и окна в доме перестают закрываться или зажаты;
- в доме, а также на поверхности земли, тротуарах и дорогах появляются все новые и новые трещины;
- под основанием склонов вспучивается земля, появляются новые выходы подземных вод, начинают сдвигаться заборы и деревья;
- слышится и нарастает грохот.

Перекрывая долины и ущелья, оползни становятся естественными плотинами, за которыми скапливается вода, и при их прорыве, как правило возникают сели, составной частью которых служит горная порода, образовавшая оползень.

*24 апреля 1964 года напротив поселка Айни со склона горы Сухто внезапно сполз гигантский оползень объемом около двадцати миллионов кубометров, который за считанные секунды перегородил р.Зеравшан. Высота образовавшегося гигантского завала достигала 150 метров, вдоль русла Зеравшана он протянулся почти на километр. К счастью ни жертв ни разрушений не было. Опасность была в другом - стало образовываться подпрудное озеро, уровень которого рос прямо на глазах.*

*Как позднее установили специалисты, главной причиной оползня явилось воздействие подземных вод. Весна оказалась дождливой - количество осадков в апреле втрое превысило норму. Талые и дождевые воды по многочисленным трещинам проникали внутрь, а затем стекали по водоупорным породам, создавая мокрую, скользкую поверхность, по которой и устремились вниз десятки миллионов тонн грунтов. Возможно, что оползню способствовали и подземные толчки: примерно в это самое время Самаркандская сейсмическая станция зарегистрировала землетрясение силой в 4 балла.*

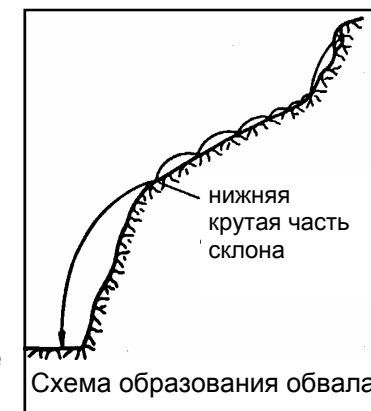
*Переполнение озера и его прорыв грозил образованием огромного селя, который мог причинить много бед всей долине Зеравшана ниже поселка Айни и вызвать многочисленные жертвы и разрушения как в Таджикистане, так и в соседнем Узбекистане.*

*18 февраля 1911 года Центральный Памир потрясло катастрофическое землетрясение мощностью 9-10 баллов. Мощный подземный толчок вызвал огромный обвал. С правого борта долины реки Мургаб в его среднем течении с высоты 4500 метров над уровнем моря на дно долины обрушилось 2 миллиарда 200 миллионов кубометров камня, создав за несколько минут гигантскую плотину. Склон был охвачен обвалом-оползнем на глубину до полукилометра. Накрыв территорию площадью 17 квадратных километров, обвал навсегда похоронил под собой небольшой памирский кишлак Усой со всеми его полями, садами, домами, скотом и 54 жителями. В память о кишлаке обвал был назван **Усойским**.*

*В конце октября 1911 года поднявшаяся вода затопила находившийся в 20 километрах от завала на высокой террасе большой кишлак Сарез. Так новорожденное озеро получило свое имя - **Сарезское**. Сарезское озеро достигает 169 км в длину, его площадь составляет 78-80 кв. км, средняя ширина 1.44 км, наибольшая глубина - 500 м.*

## Механизм обвала.

При обвалах перемещение масс горных пород начинается с нагорного склона, и от места обрушения они преодолевают свой путь качением, сопровождающимся опрокидыванием и раскалыванием. В начале своего движения массы горных пород падают с незначительной скоростью и с трудом преодолевают возникающие сопротивления, но впоследствии скорость качения обломков горных пород по склону возрастает. Обломки более крупные, а также имеющие более правильную "округлую" форму, уносятся дальше от места обрушения и с большими скоростями.



Обвальные явления создают постоянную опасность для жизни и деятельности людей, сохранности и нормальной эксплуатации сооружений. Практика показывает, что обвалы исключительно большой ущерб наносят дорогам, нормальная эксплуатация которых на обвальных участках постоянно нарушается. Обвалы часто вызывают перерывы в движении транспорта из-за завалов полотна дороги, его повреждений и разрушений, а также вследствие разрушения различных искусственных сооружений на дорогах. Известны примеры, когда обвалы на дорогах вызвали катастрофы с многочисленными человеческими жертвами и приносили огромные материальные убытки.



**Оползень - это сползание или скольжение масс горных пород вниз по склону под действием силы тяжести, без отрыва от поверхности склона.**

Оползни происходят чаще чем обвалы и наблюдаются в очень многих регионах нашей республики: в Ленинадской области, в горах Кухистана, в Каратегине, в Хатлонской области, на Дарвазе, на Западном Памире.

Размеры их различны, от нескольких десятков до нескольких миллионов кубометров, но в основе схода лежит одно и то же - **ослабление сил сцепления между верхним рыхлым и как правило водопроницаемым слоем и нижним, монолитным и водупорным слоем.** При обвале сдвиг возникает как правило внезапно и происходит очень быстро. А движение горных масс оползня в большинстве случаев является медленным процессом.

### Причины оползней.

Нарушение устойчивости склона (ослабление сил сцепления между двумя слоями) может обуславливаться различными причинами.

- ⇒ В большинстве случаев **причиной является вода - дождевая, талая или ирригационная.** Верхний водопроницаемый рыхлый слой впитывает воду и становится "более тяжелым", нижний же водонепроницаемый слой воду не пропускает, но,

смачиваясь ею становится скользким. В результате верхний слой скользит по смоченному водой нижнему водупорному слою - то есть образуется оползень.



Схема образования оползня.

- 1 - надоползневый уступ
- 3 - "пьяный лес"
- 5 - оползневое тело
- 6 - поверхность скольжения

- ⇒ **Вырубка леса.** Так как корни деревьев впитывают воду, то при вырубке растущих на склоне деревьев и кустарников будет происходить излишнее увлажнение склона.
- ⇒ **Землетрясения** - при этом в породах, слагающих склон, образуются трещины. Нарушается связь между отдельными блоками пород, отдельные блоки могут оказаться в неустойчивом положении. Они будут соскальзывать вниз по поверхности напластования, образуя оползень.
- ⇒ **Подрезка основания склона** (при строительстве автодорог). При этом склон теряет свою "опору" и становится неустойчивым.

*Строительство окружной дороги из поселка Оби-Гарм в районный центр Гарм усилило оползневую деятельность, в результате чего проживание в пятнадцати населенных пунктах стало опасным.*

Грунт, составляющий оползень, может быть как сухим, так и мокрым. В связи с этим и скорость движения оползня различная, от нескольких сантиметров до нескольких десятков метров в секунду. То есть в некоторых случаях можно спасти не только себя, но и все имущество, а в других беда приходит внезапно.