

**Сели, оползни и  
обвалы. Снежные  
лавины**

**ОБЖ**

**МАОУ «Гимназия №26 г.**

# План урока

**1. Сели, оползни и обвалы.**

**2. Снежные лавины.**

# Действительно ли мы так беззащитны перед стихийными бедствиями?

Мы далеко не так беспомощны. Кое-какие катастрофы мы можем предсказать, а некоторым и успешно противостоять. Однако любые действия против природных процессов требуют хорошего их знания. Необходимо знать, как они возникают, механизм, условия распространения и все прочие явления, с этими катастрофами связанные.

## Процессы, вызванные действием силы тяжести

обвалы и осыпи

оползни

сели





## 1. Сели, оползни и обвалы.

В гидрологии под селем понимается паводок с очень большой концентрацией минеральных частиц, камней и обломков горных пород, возникающий в бассейнах небольших горных рек и сухих логов и вызванный, как правило, ливневыми осадками или бурным таянием снегов. Сель - нечто среднее между жидкой и твердой массой. Это явление кратковременное (обычно оно длится 1-3 ч), характерное для малых водотоков длиной до 25-30 км и с площадью водосбора до 50-100 км<sup>2</sup>.

Селевой поток (сель) - это временный грязекаменный поток, насыщенный твердым материалом размерами от глинистых частиц до крупных камней (объемная масса, как правило, от 1,2 до 1,8 т/м<sup>3</sup>), который изливается с гор на равнины.





Сели возникают в сухих долинах, балках, оврагах или по долинам горных рек, имеющих в верховьях значительные уклоны; они характеризуются резким подъемом уровня, волновым движением потока, кратковременностью действия (в среднем от одного до трех часов) и, соответственно, значительным разрушительным эффектом.

Непосредственными причинами зарождения селей служат ливни, интенсивное таяние снега и льда, прорыв водоемов, моренных и завальных озер; реже - землетрясения и извержения вулканов.

Механизмы зарождения селей могут быть сведены к трем главным типам: **эрозионному, прорывному, обвальному.**

Селевые потоки возникают при одновременном проявлении трех природных условий (явлений): наличия на склонах бассейна достаточного (критического) количества продуктов разрушения горных пород; накопления значительного объема воды для смыва (сноса) со склонов рыхлого твердого материала и последующего его перемещения по руслу; крутого уклона склонов и водотока.



**Процесс формирования селя ливневого происхождения протекает следующим образом. Вначале вода заполняет поры и трещины, одновременно устремляясь вниз по уклону. При этом резко ослабевают силы сцепления между частицами, и рыхлая порода приходит в состояние неустойчивого равновесия. Затем вода начинает течь и по поверхности.**

**Первыми приходят в движение мелкие частицы грунта, потом галька и щебень, наконец, камни и валуны. Процесс лавинообразно нарастает. Вся эта масса поступает в лог или русло и вовлекает в движение новые массы рыхлой горной породы. Если расход воды недостаточный, то селя как бы выдыхается. Мелкие частицы и небольшие камни уносятся водой вниз, крупные камни создают в русле самоотмокку. Остановка селевого потока может так же происходить в результате затухания скорости течения при уменьшении уклона реки. Какой-либо определенной повторяемости селей не наблюдается. Замечено, что образованию грязевых и грязекаменных потоков способствует предшествующая засушливая длительная погода. При этом на горных склонах накапливаются массы тонких глинистых и песчаных частиц. Они-то и смываются ливнем.**

**Напротив, формированию воднокаменных потоков благоприятствует предшествующая дождливая погода. Ведь твердый материал для этих потоков в основном находится у подножия крутых склонов и в руслах рек и ручьев. В случае хорошей предшествующей увлажненности ослабевает связь камней друг с другом и с коренной породой.**

**Ливневые селевые потоки носят эпизодический характер. В течение ряда лет могут пройти десятки значительных паводков, и только потом в очень дождливый год случится селя.**



Территория России отличается разнообразием условий и форм проявления селевой активности. Все селеопасные горные районы разделяются на две зоны - теплую и холодную; внутри зон выделены регионы, которые разделяются на области.

- **Теплую зону** образуют умеренный и субтропический климатические пояса, в пределах которых селепроявление развито в форме водокаменных и грязекаменных потоков. Основная причина образования селей - ливни. Регионы теплой зоны: Кавказский, Уральский, Южносибирский, Амуро-Сахалинский, Курило-Камчатский; области теплой зоны Северокавказская, Северного Урала, Среднего и Южного Урала, Алтай-Саянская, Енисейская, Байкальская, Алданская, Приамурская, Сихотэ-Алиньская, Сахалинская, Камчатская, Курильская.
- **Холодная зона** охватывает селеопасные районы Субарктики и Арктики. Здесь в условиях дефицита тепла и вечной мерзлоты преимущественно распространены водоснежные селевые потоки. Регионы холодной зоны: Западный, Верхоянско-Черский, Колымско-Чукотский, Арктический; области холодной зоны - Кольская, Полярного и Приполярного Урала, Путорана, Верхоянско-Черская, Приохотская, Колымско-Чукотская, Корякская, Таймырская, Арктических островов.
- На Северном Кавказе особенно активно селевые потоки формируются в Кабардино-Балкарии, Северной Осетии и Дагестане. Это, прежде всего, бассейн р. Терек (реки Баксан, Чегем, Черек, Урух, Ардон, Цей, Садон, Малка), бассейн р. Сулак (реки Аварское Койсу, Андийское Койсу) и бассейн Каспийского моря (реки Курах, Самур, Шиназчай, Ахтычай).
- Вследствие негативной роли антропогенного фактора (уничтожение растительности, выработка карьеров и т. п.) начали развиваться селевые явления на Черноморском побережье Кавказа (район г. Новороссийска, участок Джубга-Туапсе-Сочи).

**Оползень** - это скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести.

Природными факторами, непосредственно влияющими на образование оползней, являются землетрясения, переувлажнение склонов гор интенсивными атмосферными осадками или грунтовыми водами, речная эрозия, абразия и др.

Антропогенными факторами (связанными с деятельностью человека) являются подрезка склонов при прокладке дорог, вырубка лесов и кустарников на склонах, производство взрывных и горных работ вблизи оползневых участков, неконтролируемые распашка и полив земельных участков на склонах и т. п.

По мощности оползневого процесса, т. е. вовлечению в движение масс горных пород, оползни делятся на малые - до 10 тыс. м<sup>3</sup>, средние - 10-100 тыс. м<sup>3</sup>, крупные - 100-1000 тыс. м<sup>3</sup>, очень крупные - свыше 1000 тыс. м<sup>3</sup>.

Оползни могут сходить со всех склонов, начиная с крутизны 19°, а на трещиноватых глинистых грунтах - при крутизне склона 5-7°.

## Оползни





**С точки зрения воздействия на людей и на проведение строительных работ скорость развития и движения оползня является единственно важной его особенностью.**

**Трудно найти способы защиты от быстрого и, как правило, неожиданного движения крупных масс горных пород, и это часто приносит вред людям и их имуществу. Если оползень движется очень медленно в течение месяцев или лет, то он редко вызывает несчастные случаи, и можно принять предупредительные меры. Кроме того, скорость развития явления обычно определяет возможность предсказать это развитие, например можно обнаружить предвестники будущего оползня в виде трещин, которые возникают и расширяются в течение какого-то времени.**

**Но на особенно неустойчивых склонах эти первые трещины могут образоваться так быстро или в таких недоступных местах, что их не замечают, и резкое смещение большой массы пород происходит внезапно. В случае медленно развивающихся движений земной поверхности можно еще до крупной подвижки заметить изменение особенностей рельефа и перекося строения и инженерных сооружений. В этом случае есть возможность, не дожидаясь разрушений эвакуировать население. Однако даже тогда, когда скорость движения оползня не увеличивается, это при больших масштабах явление может создать трудную, а иногда и неразрешимую проблему.**

**Оползни могут разрушать населенные пункты, уничтожать сельскохозяйственные угодья, создавать опасность при эксплуатации карьеров и добыче полезных ископаемых, повреждать коммуникации, туннели, трубопроводы, телефонные и электрические сети, водохозяйственные сооружения, главным образом, плотины. Кроме того, они могут перегородить долину, образовать завальное озеро и способствовать наводнениям. Таким образом, наносимый ими народнохозяйственный ущерб может быть значительным.**

# Обвалы

**Обвал** - ЭТО быстрое отделение массы горных пород на крутом склоне с углом больше угла естественного откоса, происходящее вследствие потери устойчивости поверхности склона под влиянием различных факторов (выветривания, эрозии и абразии в основании склона и др.).

Обвалы относятся к гравитационному движению горных пород без участия воды, хотя вода способствует их возникновению, так как чаще обвалы появляются в периоды дождей, таяния снега, весенних оттепелей. Обвалы могут быть вызваны взрывными работами, заполнением горных речных долин водой при создании водохранилищ и другой деятельностью человека.

Обвалы часто происходят на склонах, нарушенных тектоническими процессами и выветриванием. Как правило, обвалы возникают тогда, когда на склоне массива слоистой структуры пласты падают в том же направлении, что и поверхность склона, или когда высокие склоны горных ущелий и каньонов разбиты вертикальными и горизонтальными трещинами на отдельные блоки.

Обвалы, оползни.





При падении оторвавшаяся от склона масса пород разбивается на отдельные глыбы, которые, в свою очередь, дробясь на более мелкие части, засыпают дно долины. Если по долине протекала река, то обвалившиеся массы, образуя запруды, дают начало долинному озеру. Обвалы склонов речных долин вызываются подмывом реки, особенно в половодье.

В высокогорных областях причиной обвалов обычно служат появляющиеся трещины, которые, пропитываясь водой (и особенно при замерзании воды), увеличиваются в ширину и глубину до тех пор, пока отделяемая трещиной масса от какого-нибудь толчка (землетрясение) или после сильного дождя или же какой-нибудь иной причины, иногда искусственной (например, проведение железнодорожной выемки или карьера у подножья склона), не преодолит сопротивления удерживающих ее пород и не обрушится в долину. Величина обвала варьирует в самых широких пределах, начиная от обрушения от склонов **небольших обломков пород**, которые, накапливаясь на более пологих участках склонов, образуют т. н. осыпи, и до **обвала огромных масс, измеряемых млн. м<sup>3</sup>**, представляющих в культурных странах огромные бедствия. У подножья всех крутых склонов гор всегда можно видеть обвалившиеся сверху камни, причем в участках, особо благоприятных для накопления их, эти камни покрывают сплошь иногда значительные площади.

## **Как вести себя при угрозе оползня, селя или обвала?**

**Люди, проживающие в опасных зонах, должны знать очаги этих явлений, возможные направления движения потоков и их возможную силу. При угрозе возникновения оползня, селя или обвала организуется эвакуация населения и имущества в безопасные места.**

**В большинстве случаев население может быть предупреждено об опасности селевого потока за несколько десятков минут.**

**Редко удаётся сделать это за 1-2 ч до катастрофы. О приближении селевого потока и обвала можно догадаться по характерному звуку перекатывающихся и соударяющихся друг с другом валунов и осколков камней, напоминающему грохот приближающегося с большой скоростью поезда. Об угрозе оползня говорят трещины на зданиях, разрывы на дорогах, выпучивание земли, смещение оснований высотных конструкций.**



## **При заблаговременной эвакуации надо:**

- вещи, которые невозможно взять с собой, укрыть от воздействия влаги и грязи;**
- плотно закрыть двери, окна, вентиляционные и другие отверстия;**
- отключить электричество, газ, водопровод;**
- легковоспламеняющиеся вещества вынести из дома в отдалённые ямы или отдельно стоящие погреба.**

**Если получен сигнал о приближении селевого потока, схода оползня или обвала, необходимо как можно быстрее покинуть помещение. предупредить об опасности окружающих и выйти в безопасное место.**

## **Если стихия вас настигла**

- Если вы оказались на поверхности движущегося оползня, следует передвигаться вверх и ближе к его краю. Остерегайтесь скатывающихся сверху камней, обломков зданий и земляного вала. При высокой скорости оползня возможен сильный толчок при его остановке.
- В случае захвата человека движущимся потоком селя необходимо оказать ему помощь. Для этого можно использовать шесты, канаты или верёвки.
- Если вы попали под обвал, постарайтесь спрятаться под скалой, большим деревом и т. п. Если рядом нет укрытий, ложитесь на землю лицом вниз и обхватите голову руками, чтобы защититься от камней. Если обвал застиг вас дома, спрячьтесь под какими-то прочными предметами — столом, кроватью.

**После окончания оползня, селя или обвала убедитесь в отсутствии повторной угрозы. Только после этого можно вернуться для оказания помощи пострадавшим.**



## **Как избежать или уменьшить опасность селя, оползня или обвала**

**Часто сели, оползни и обвалы образуются из-за непродуманной деятельности людей. Вырубка лесов, выкорчёвывание деревьев, выпас скота и проведение земляных работ на горных склонах — всё это может повлечь за собой размыв почв, сход селей, оползни или обвалы. Поэтому в горных районах нужно строго выполнять рекомендации по рубке лесонасаждений, ведению земледелия, по выпасу домашнего скота.**

**При угрозе селя на пути его движения к населённым пунктам строят плотины, возводят насыпи, устраивают отводные каналы. Долг каждого — по мере возможности участвовать в этих работах. Для предотвращения оползней и обвалов отводят поверхностные воды, сажают деревья, устраивают различные поддерживающие инженерные сооружения. Люди, проживающие в оползне- и обвалоопасных районах, не должны допускать обильной утечки воды из кранов, повреждённых труб водопровода или водоразборных колонок; при скоплении поверхностных вод (с образованием луж) необходимо своевременно устраивать водоотводящие стоки.**

## 2. Снежные лавины.

**Снежная лавина — это масса снега, падающая или соскальзывающая с крутых склонов гор и движущаяся со скоростью 10-70 м/с.**

**Сход лавины сопровождается образованием воздушной предлавиной волны, производящей наибольшие разрушения.**

**Причинами схода снежной лавины являются: длительный снегопад, интенсивное таяние снега, землетрясение, взрывы и другие виды деятельности людей, вызывающие сотрясение горных склонов и колебания воздуха.**

**Лавиноопасные районы России — это горы Северного Кавказа, Восточной Сибири, Дальнего Востока и Камчатки, Хибины, Урал, Алтай и Саяны.**





# Как уберечься от лавины

Лучше избегать мест возможного схода лавин. Помните, что чаще всего лавины сходят со склонов крутизной более  $30^\circ$ . а если склон без кустарника и деревьев — при крутизне более  $20^\circ$ . При крутизне более  $45^\circ$  лавины сходят практически при каждом снегопаде.

**Если вы находитесь в лавиноопасном районе, соблюдайте основные правила безопасности:**

- не выходите в горы в снегопад и непогоду;
- находясь в горах, следите за временем и изменением погоды; помните, что наиболее опасный период схода лавин — весна и лето, с 10 часов утра до захода солнца;
- отправляясь в поход, заранее узнайте о ситуации в лавиноопасных районах;
- если лавина срывается высоко над вами, ускоренным шагом или бегом уйдите с её пути в безопасное место или укройтесь за выступом скалы, в выемке (нельзя прятаться за деревьями);
- если от лавины невозможно укрыться, освободитесь от вещей, примите горизонтальное положение, поджав колени к животу и сориентировав тело по направлению движения лавины;
- если лавина накрыла на ваших глазах человека или группу людей, сообщите любыми способами о происшедшем взрослым или напрямую в администрацию ближайшего населённого пункта. Не пытайтесь самостоятельно найти пострадавших, это дело профессионалов — поисково-спасательного отряда МЧС.



Осенью 2002 г. Сергей Бодров работал над фильмом «Связной», в котором выступал в качестве режиссера, сценариста и актера. 18 сентября съемочная группа приехала во Владикавказ. На 20 сентября были запланированы съемки в Кармадонском ущелье — там снимали всего одну сцену фильма. Из-за задержки с транспортом начало съемки перенесли с 9:00 на 13:00, что стоило жизни всем участникам. Около 19:00 работу пришлось завершить из-за плохого света. В 20:15 по местному времени с отрога горы

Казбек сорвался гигантский массив льда. За 20 минут Кармадонское ущелье было накрыто 300-метровым слоем камней, грязи и льда. Спасти никого не удалось — селевые потоки двигались со скоростью не менее 200 км в час, накрывая собой целые деревни, базы отдыха и палаточные лагеря туристов на протяжении 12 км. Под завалами оказалось больше 150 человек, 127 из них до сих пор считаются пропавшими без вести.



**КАК ПОГИБ СЕРГЕЙ БОДРОВ?**



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Записать в тетрадь и учить конспект по презентации, С.216-220, письменно выполнить задание: используя дополнительную литературу и Интернет, запишите в тетради памятку «Правила поведения при угрозе схода селей, оползней, обвалов, снежных лавин».