КУРСОВАЯ РАБОТА

на тему: «Снежные лавины – угроза устойчивому развитию горных территорий»

Содержание

Введение

1. Общее понятие о лавинах

1.1 Пример лавинных катастроф

2. Природа лавин

3. Причина возникновения лавин

4. Классификация лавин

4.1 Генетическая классификация

4.2 Морфологические типы

4.3 Категории форм рельефа

4.3.1 Ровные склоны

4.3.2 Узкие врезы

4.4 Рельеф как фактор лавинообразования

4.4.1 Лавинные очаги

4.4.2 Лавинные бассейны

4.4.3 Лавиноопасные территории

5. Лавины и снежный покров

6.Лавины и рельеф

6.1 Формы рельефа на склонах и дне долин

7.Лавины и растительный покров

8.Защита от лавин

8.1 Противолавинные мероприятия

Заключение

Список используемой литературы

Словарь

Приложения

Введение

С каждым годом возрастает освоенность горных территорий — строятся дороги, рудники, гидростанции, возводятся города, базы отдыха и спорта. Освоение гор связано с многочисленными природными процессами, протекающими здесь. Это землетрясения, снежные лавины, селевые потоки, оползни, обвалы, катастрофические подвижки ледников. Подобные явления сопровождаются быстрыми смещениями огромных масс снега, горных пород, грязекаменной смеси и мощными паводками. Изучение этих катастрофических явлений, разработка методов их прогноза и обоснование мероприятий по защите от них становятся актуальными и практически значимыми.

Стихийные бедствия в горах возникают при экзогенных процессах. К числу наиболее массовых природных явлений, распространенных повсеместно в горах, относятся лавины и сели. Знакомство с их основными особенностями, распространением и условиями развития показывает всю сложность проблемы исследования природы этих явлений и, в частности, разработки прогнозов. В формировании лавин и селей участвуют многие компоненты природной среды, каждый из которых находится в непрерывном изменении. Сочетание различных природных условий, приводящих к образованию лавин и селей, оказывается каждый раз новым, отличным от предшествующих.

В пределах лавинного или селевого региона можно выделить лишь основные типы, например метеорологических ситуаций, вызывающих сход лавин и селей. Для прогнозирования отдельных лавин или селей необходимы специальные наблюдения в данном лавиносборе или бассейне. Это слишком трудоемко и, главное, не решает полностью проблему безопасности. Основным направлением в борьбе со стихийно-разрушительными процессами при освоении горных территорий становится организация надежной защиты от них. Наиболее приемлемы в наши дни способы защиты от лавин и селей, связанные с их локализацией. Но кардинальное решение проблемы защиты и борьбы с лавинами заключается в комплексе мероприятий, воздействующих на ход процессов лавино- и селеформирования. Эти мероприятия включают полную застройку лавиносборов снегозадерживающими сооружениями, террасирование и посадку в районе селевого бассейна насаждений, строительство запруд в селевых руслах.

Природные явления тесно взаимосвязаны. Например, в небольших водосборах зимой формируются лавины, а летом — сели; лавинные снежники, создавая запруды в русле, вызывают зарождение селя при прорыве этих запруд; обвалы и оползни подготавливают материал для селя и т. п. Вот почему становится очевидной необходимость комплексного подхода при разработке систем мероприятий по защите от лавин и селей. Эти мероприятия должны быть направлены на такие основные природные компоненты, как сток, геологические процессы, растительный покров.

Особая роль в этой связи принадлежит сохранению и восстановлению растительного покрова, в особенности лесов. Сведение лесов на горных склонах ведет к эрозии почвы, возникновению лавин и селей. Восстановление лесов — не только защита от этих процессов, но и вовлечение земель в хозяйственный оборот.

Исходя из всего вышесказанного я могу с уверенностью говорить о перспективности своей работы и об её значимости не только для географов, но и для простого населения.

Среди присущих горам стихийно-разрушительных явлений особое место занимают снежные лавины. По широте распространения и повторяемости они значительно превосходят камнепады, грунтовые оползни, обвалы и селевые потоки.

1. Общее понятие о лавинах

Лавины — одно из наиболее широко распространенных и опасных природных явлений горных стран. Многие лавины в Альпах, сходящие систематически в одних и тех же местах, получили собственные имена. Упоминания о лавинах встречаются в сочинениях писателей древности, живших более 2000 лет назад. Древнегреческий историк Полибий (201 —120 г. до н. э.) пишет о потерях от лавин при переходе войск Ганнибала через Альпы (218 г. до н. э.). Древнеримский географ Страбон (63 г. до н. э. — 20 г. н. э.) писал о лавинной опасности, подстерегающей путешественника в Альпах и на Кавказе.

Лавина — это снежный обвал, возникающий на крутых горных склонах. Пришедшие в движение массы снега скользят по поверхности склона или низвергаются, проходя часть пути в свободном падении. Падение лавин сопровождается в зависимости от состояния снега оглушительным шумом и скрежетом. В отличие от обвалов скальных пород снежные обвалы обычно в процессе движения значительно увеличиваются за счет захвата новых слоев снега, лежащих ниже по склону. Скорость лавин может достигать 80—100 м/с, объем отложившихся масс снега одной лавины — 2—6 млн. м3, а мощность снежников — до 20—50 м..

1.1 Пример лавинных катастроф

Лавинные катастрофы происходят в результате метеорологических ситуаций, а также при сходе лавин, когда «оживают» редко действующие лавинные аппараты.

В январе 1951 г. в зоне лавинных катастроф оказалась вся Альпийская горная цепь длиной около 700 км и шириной до 150 км. Снегопад, сопровождавшийся буранами, продолжался во многих районах в течение семи дней и закончился резким потеплением. Количество выпавшего снега местами превышало годовую норму осадков в 2—3 раза и достигало 2— 3 м. Склоны оказались перегруженными снегом, и начался массовый сход лавин. Нарушилась вся транспортная сеть Альп — шоссейные и железные дороги были местами разрушены или завалены и временно закрыты. Лавины сошли в местах, где многие поколения жителей их не знали. Были уничтожены здания отелей, заповедные леса.

Иногда разрушение зданий или уничтожение лесов вызывается воздушной волной, образующейся перед фронтом движущейся пылевой лавины. Вот как передает наблюдатель картину воздействия воздушной волны. «Большой барак задолго до того, как его достигло снежное ядро лавины, развалился на части, словно картонный домик. Балки и доски дугой пролетели по воздуху и упали на противоположный склон, снег же самой лавины остановился, не дойдя до дна долины».

1. Природа лавин

Снежный покров, лежащий на склоне гор, находится в состоянии неустойчивого равновесия. Силы сцепления внутри снежной толщи и на границе с земной поверхностью противодействуют силе тяжести, стремящейся сбросить снег к подножию склона. Свойства самой снежной толщи при этом непрерывно меняются как из-за смены метеорологической обстановки, так и под воздействием процессов, идущих внутри толщи снега. Новые снегопады и метели увеличивают вес снежных масс, резкие перепады температуры воздуха меняют величину напряжения пластов твердого снега, оттепели порождают интенсивное таяние, дожди ослабляют связи между частицами льда в снегу. Оседание и уплотнение снега увеличивают устойчивость снежного покрова на склоне, в то время как миграция водяных паров приводит к формированию горизонтов разрыхления.

В последние годы исследователями лавин проведено районированных территорий по типам деятельности. Это важно для понимания природы лавин, а также для организации защиты от них. В схеме районирования территории России по преобладающим типам лавинообразования выделены пять групп районов:

1) арктические районы с метелевыми и инфляционными лавинами;

2) северные районы с лавинами из метелевого и свежевыпавшего снега;

3)внутренние континентальные районы с лавинами сублимационного диафтореза;

4) районы южного горного пояса с лавинами из свежевыпавшего снега, снежных досок и адвективными лавинами;

5) тихоокеанские и приморские районы с лавинами из мокрого, метелевого и сложностратифицированного снега.

Группы районов подразделяются на отдельные районы, в которых отражена специфика лавинопроявления данной горной страны.

1. Причины возникновения лавин

Момент возникновения лавины, т.е. срыва снежных масс со склона, означает преодоление силой тяжести сил сцепления внутри или у нижней границы снежного покрова.

Исследователи выделяют четыре главные причины возникновения лавин.

Первая — это перегрузка склона снегом при длительных снегопадах и метелях (когда происходит быстрое увеличение снежной массы). Массовый сход лавин вызывается обычно именно этой причиной.

Вторая — уменьшение прочности снега при перекристаллизации. Снег как пористая среда хороший тепло изолятор. В условиях умеренного климата температура в приземном слое снежного покрова обычно держится около 0°, тогда как на поверхности она сильно колеблется. При значительных отрицательных температурах на поверхности снежного покрова внутри снежной толщи возникает температурный градиент и начинается миграция водяных паров из нижних (теплых) горизонтов в верхние (холодные). Вынос части вещества из нижних горизонтов приводит к их разрыхлению и формированию слоя глубинной изморози, силы сцепления в котором незначительны. Лавины, возникающие главным образом по этой причине, сравнительно редки, но велики по объему и разрушительности. Их называют иногда лавинами замедленного действия, поскольку момент их схода не связан с условиями погоды, как это происходит с лавинами, формирующимися при перегрузке склонов во время снегопадов и метелей.

Третья — это температурное сокращение снежного пласта. Оно возникает в результате резких колебаний температуры воздуха. Снег пластичен при температуре около 0° и становится хрупким с понижением температуры, Если снежный покров, лежащий на склоне, уплотнен, он может находиться в напряженном состоянии, т.е. иметь зоны сжатия и растяжения (надо отметить, что на изменения внешних условий пласт реагирует как единое целое). При этом вследствие резкого охлаждения в снегу возникают трещины. Разрыв снежного пласта может вызвать лавину, если давление сдвига превысит силы сцепления.

Четвертая — ослабление связей при снеготаянии. С появлением воды под поверхностью снега происходит ослабление или разрушение связей как между кристаллами или зернами фирна, так и между слоями снега. В зависимости от интенсивности снеготаяния и глубины промачивания снежной толщи формируются разные типы лавин. При радиационном таянии снега, захватывающем тонкий слой, на южных склонах образуются мелкие поверхностные лавины. При оттепелях (особенно с теплым ветром или дождем) образуются мокрые лавины средней мощности; при этом верхний (влажный) слой снега соскальзывает по нижнему, не затронутому процессами фильтрации воды. При продолжительных оттепелях и дождях, когда промачивается вся толща снега, возникают мощные грунтовые лавины, движущиеся по грунту и захватывающие массу обломочного материала.

1. Классификация лавин

Изучение основных причин, вызывающих лавины, помогает подойти к проблеме подразделения лавин на главные типы, т.е. к их классификации. Существует несколько классификаций лавин, в основу которых положены разные признаки: тип снега (рыхлый или плотный), содержание в снегу воды, характер движения, поверхность скольжения, морфология пути. Разделение лавин на основные типы дано в табл. 1.

Однако общая классификация лавин должна отражать наиболее существенные их признаки и служить практическим целям организации защиты от лавин. Этим требованиям в наибольшей степени отвечают два подхода к подразделению лавин на главные типы. Первый генетический — исходит из учета причин схода лавин, о которых говорилось выше; ценность его состоит в возможности разработки прогноза наступления лавинной опасности. В основе второго подхода лежат учет рельефа снегосборного бассейна и пути движения лавины. Этот принцип подразделения лавинных аппаратов позволяет рассчитывать объемы и дальности выброса лавин, т. е. необходим при картировании лавиноопасных территорий.

4.1 Генетическая классификация лавин

Генетическая классификация лавин, наиболее полно разработанная советским исследователем В.Н. Аккуратовым, включает следующие классы и типы лавин.

I. Класс сухих (холодных) лавин. Состоят такие лавины обычно из сухого снега; сходят преимущественно зимой; пути схода строго не ограничены — могут сходить по ровному склону и частично по воздуху. Они имеют максимальную скорость, могут образовать воздушную волну. К классу сухих относятся следующие типы лавин:

1. Лавины из свежевыпавшего снега. Такие лавины возникают из-за перегрузки склонов при продолжительных снегопадах. Для схода лавин достаточно 0,3—0,5 м свежего снега. В многоснежных районах умеренного климата этот тип лавин является основным.
2. Лавины из метелевого снега. Причина их возникновения — большая скорость роста составляющей силы тяжести на склоне. Это наиболее характерный тип лавин для районов с умеренно холодным климатом и бурным ветровым режимом.
3. Лавины, связанные с перекристаллизацией снега и образованием слоев глубинной изморози (силы сцепления в которых ослаблены). Обычно редкие, но мощные лавины.
4. Лавины температурного сокращения снежного покрова. Эти лавины возникают в результате резкого понижения температуры воздуха. Также редкий тип лавин.

II. Класс мокрых (теплых) лавин. Формируются такие лавины из влажного или из мокрого снега; сходят они преимущественно весной; пути схода обычно постоянны; движение осуществляется по нижним горизонтам снега или по грунту; скорость движения меньше, чем у сухих лавин; воздействие связано главным образом с давлением тяжелых (пропитанных водой) масс снега.

1. Лавины, возникающие в результате радиационных оттепелей. Это маломощные лавины южных (солнечных) склонов.
2. Лавины, связанные с оттепелями и весенним снеготаянием, обычно состоят из влажного, реже мокрого снега. Поверхностью скольжения служит обычно поверхность раздела слоев снега, т.е. лавины относятся к категории пластовых (рис. 3 а, б, в).
3. Грунтовые лавины формируются весной из мокрого, полностью пропитанного водой снега, вследствие продолжительных оттепелей и дождей или при бурном снеготаянии во время фенов. Сходят всегда по определенным путям, поэтому, как правило, имеют названия. Переносят значительное количество обломочного материала. Грохот этих лавин жители Альп называют «лавинным громом». Наиболее разрушительные в классе мокрых лавин.

4.2 Морфологические типы лавин

Морфологии лавиносбора и движению лавин придается большое значение в комплексной классификации лавин, разработанной советским гляциологом профессором Г.К. Тушинским. Учет морфологии необходим для изучения движения лавин и анализа режима лавинной деятельности. В природных условиях морфология лавинных аппаратов довольно разнообразна; с изменением ее связаны различия в объемах выноса и режиме лавин. В мелких эрозионных врезах на склонах гор, или в тектонических трещинах, формируются небольшие лавины. Заполнение снегом трещин происходит быстро, за счет метелевого переноса снега ветрами, дующими вдоль долины. Лавины такого морфологического типа довольно часты — сходят они несколько раз в год.

Лавины, формирующиеся в крупных лавиносборах, которыми служат денудационные воронки или разрушенные кары, сходят реже. Однако они очень велики и достигают катастрофических размеров. Именно для лавин этого морфологического типа (из сухого снега) характерна разрушительная воздушная волна. В аналогичных условиях рельефа образуются и наиболее мощные грунтовые лавины. Учет морфологии лавинного аппарата позволяет получить представление об объемах лавин и режиме лавинной деятельности.

4.3 Категории форм рельефа

Можно выделить три наиболее характерные категории форм рельефа, на которых формируются существенно различные морфологические типы лавин.

4.3.1 Ровные склоны

На них широким фронтом происходит соскальзывание снега; границы лавины не очерчены отчетливо и могут сильно варьировать от года к году. Это осовы, напоминающие поверхностные оползни в грунтах. Объемы и дальность выноса осовов, как правило, невелики, но они опасны неупорядоченностью проявления и отсутствием хорошо опознаваемых следов схода лавин.

4.3.2 Узкие денудационно-тектонические и эрозионные врезы, развивающиеся обычно на невысоких склонах

Основная особенность этих форм — незначительная площадь лавиносбора, а значит, ограниченные объемы лавин. В узких врезах, заканчивающихся иногда мелкими водосборными воронками, формируются типичные средние по мощности лотковые лавины. Для них характерны постоянные пути схода и образование конуса выноса, который отчетливо выражен в рельефе.

4.3.3 Широкие денудационные лога

Широкие денудационные лога, заканчивающиеся в верхней зоне склона обширными водосборными воронками, полуразрушенными или действующими карами с современными ледниками. Эти формы занимают обычно весь склон — от водораздельного гребня до дна долины. Путь схода лавины и зона ее отложения из года в год меняются. Конкретные лавины меняют пути схода и участки аккумуляции в связи с тем, что место отрыва и объем захваченных по пути снежных масс варьирует от года к году. Лавины, формирующиеся в этих условиях рельефа, являются наиболее мощными и разрушительными.

Таковы основные генетические и морфологические типы лавин. Однако в природе четкое подразделение лавин по их генезису и морфологии часто оказывается затруднительным. Это объясняется непрерывностью процессов, идущих в снежной толще и в атмосфере, высотной поясностью климата и ландшафтов в горах, постепенным характером перехода одних форм рельефа в другие. Так, например, лавина, начавшаяся как сухая из плотного снега близ ледника, вовлекает в движение массы мокрого снега, лежащие в эрозионном логу в пределах альпийской зоны. Незначительная перегрузка склона во время снегопада или метелей может вызвать сход мощной лавины, если в толще снега сформировался к этому времени горизонт глубинной изморози. Ровные плоские склоны в горах встречаются редко, чаще они имеют уступы, гряды, ложбины. В таких ложбинах образуются небольшие, но опасные для зимних туристов лавины; они занимают промежуточное положение между лавинами плоских склонов (осовами) и лавинами денудационных врезов (лотковыми). Таким образом, существует много сложных по генезису или переходных по морфологии типов лавин.

4.4 Рельеф как фактор лавинообразования

Рельеф — один из основных компонентов, обусловливающих лавинную опасность. Наличие и степень лавинной опасности при достаточном количестве снега в значительной степени определяются характеристиками рельефа. Абсолютная и относительная высота, крутизна и ориентация склонов, форма поперечного профиля долин, ширина днищ и водоразделов влияют на форму, размеры и распределение в пространстве лавинных очагов, повторяемость, типы, силу удара и дальность выброса лавин, т.е. практически на все аспекты лавинной деятельности.

На лавинную деятельность влияют абсолютная высота, крутизна и ориентация склонов, глубина и густота расчленения рельефа, формы и размеры элементов рельефа, шероховатость поверхности. Параметры лавинного очага обусловливают разрушительную силу отдельных лавин. Лавинная опасность горной территории определяется морфологическими и морфометрическими спектрами лавинных очагов, характером их размещения в пространстве. При оценке лавинной опасности необходимо различать и дифференцированно анализировать лавинные очаги, лавинные бассейны и лавиноопасные территории.

4.4.1 Лавинные очаги

Лавинный очаг является самым малым структурным подразделением лавиноопасной территории, подлежащим рассмотрению как единое целое.

Лавинные очаги — это «атомы», из которых складывается все многообразие конкретных лавиноопасных ситуаций. Первое определение понятия лавинный очаг сделано С.М. Мягковым: «Лавинный очаг — участок склона и его подножия, в пределах которого лавины возникают, движутся и останавливаются». Используемой литературой предложена следующая формулировка: «Лавинный очаг — участок земной поверхности, в пределах которого происходит движение лавины» В классе очагов лотковых лавин по форме зоны зарождения выделяются желоба, воронки, долины и кары. Зоны зарождения различных типов можно аппроксимировать простейшими геометрическими фигурами: желоб можно описать как часть цилиндра, отсеченную плоскостью, параллельной его оси; воронка представляет собой часть конуса, долина — призмы, а кар — шара. Эти типы различаются по рисунку горизонталей на топографических картах (рис. 1).

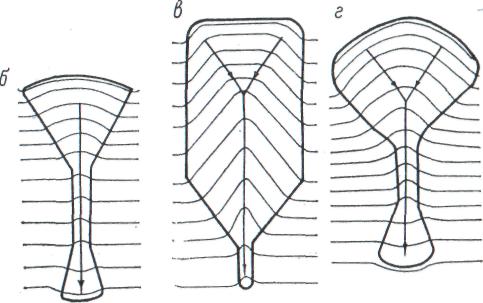


Рис.1. Схемы лавинных очагов лотковых лавин разных типов: б – воронка, в – долина, г - кар

4.4.2 Лавинные бассейны

Лавинные очаги в пределах лавиноопасной территории могут располагаться разобщенно или объединяться в лавинные бассейны. Лавинным бассейном называется совокупность лавинных очагов, имеющих общую зону транзита или аккумуляции. Отличие лавинного бассейна от сложного лавинного очага заключается в том, что в нем лавины образуют не единый лавинный поток, а только единый лавинный  
снежник в зоне остановки.

Лавинный бассейн состоит из лавинных очагов, связанных между собой за счет перекрытия зон транзита или остановки. В зависимости от сложности бассейна в нем встречаются участки, принадлежащие одновременно двум и более лавинным очагам.

4.4.3 Лавиноопасные территории

Территории, в пределах которых встречаются лавинные очаги, называются лавиноопасными. Территории, расположенные в одном высотном ландшафтном поясе, с однотипным распределением лавиноопасных участков и одинаковой глубиной расчленения рельефа, характеризуются устойчивыми значениями показателей лавинной опасности. По характеру распределения в пространстве лавиноопасных участков различаются следующие территории:

1. с выровненным рельефом, безопасным в лавинном отношении;
2. с преимущественным распространением выровненного рельефа и локальным распределением небольших лавинных очагов, которые не могут быть отражены в масштабе карты;
3. с преимущественным распространением крутосклонных лавиноопасных участков.

5. Лавины и снежный покров

Лавины как природное явление обусловлены соответствующей географической обстановкой. Но, существуя как феномен, они сами оказываю определенное влияние на эту обстановку, в частности, выступая как фактор развития природы гор. Остановимся на взаимосвязях между лавинами и снежным покровом, снежниками, ледниками. Лавины, так же, как снежники и ледники, одна из производных снежного покрова.

Действительно, для формирования лавины необходим, прежде всего, устойчивый снежный покров. Чем устойчивее снежный покров, тем дольше период потенциальной лавинной опасности.

Второй важный показатель снежного покрова – его высота; когда она достигает 30 см; становится возможным формирование лавины.

Чем больше высота снежного покрова и чем быстрее она меняется, тем благоприятнее условия для образования лавин. Лавины можно рассматривать как форму стока воды в твердом виде. Подобно тому, как ливни вызывают паводки на реках, обильные снегопады приводят к массовому сходу лавин на обширных территориях или к образованию лавин катастрофических размеров.

Зарождаясь в местах скопления снега в верхнем поясе гор, лавины создают аналогичные скопления в нижнем поясе у подножия склонов и на дне ущелий; такие скопления называются лавинными снежниками. Лавинные снежники, лежащие в эрозионных ложбинах, на концах выноса лавин или на дне ущелий, служат прямым признаком лавинной опасности. Структура снега лавинных снежников (брекчиевидная или конгломератовидная) позволяет определить тип снега, из которого была формирована лавина.

Лавины играют заметную роль в питании ледников. Доля лавинного питания в долинных ледниках составляет в среднем 10% (до 20%) от суммы выпадающих осадков. На малых ледниках (группы эмбриональных и каровых ледников) она возрастает до 40%, в отдельных случаях превышая сумму выпадающих осадков. Известны малые ледники, лежащие значительно ниже снеговой линии и образованные путем слияния нескольких конусов выноса лавин; существование таких ледников прямо зависит от лавинной активности. Есть и особый тип крупных долинных ледников, так называемого туркестанского типа, которые не имеют обычного для ледников фирновой области питания,— оно осуществляется главным образом за счет лавин.

6. Лавины и рельеф

Возникновение лавин возможно на коротких и не очень крутых склонах, начиная с уклона 15°, при длине склона 50— 100 м. Однако большинство лавин формируется на склонах крутизной 25—60°; на более крутых склонах снег почти не задерживается. Глубина расчленения рельефа или относительная высота гор влияет на длину пути лавины и ее мощность. В случае большой изрезанности, характерной для эрозионных гор, площадь лавиносборов, а значит, и объемы выноса лавин оказываются ограниченными. В условиях гляциального рельефа объемы лавин значительно возрастают.

6.1 Формы рельефа на склонах и дне долин

Систематически падающие лавины образуют специфические формы рельефа на склонах и дне долин.

В аллювиальных отложениях дна долины, у подножия склонов иногда образуются ямы выбивания, которые обычно заполнены водой. Захваченные лавиной горные породы откладываются на соседнем участке, образуя лавинные бугры высотой до2—3 м.

Мокрые лавины оставляют на склонах параллельные гряды обломочного материала. Наиболее характерным элементом лавинного рельефа является конус выноса, поверхность которого обычно сложена обломками горных пород с остатками древесной растительности и дернины. Обломки горных пород, как правило, некатанные, угловатые, а некоторые имеют совершенно свежие сколы. Другая особенность лавинных отложений — неустойчивое положение обломков. Оно возникает в результате их вытаивания из снежника.

Все эти особенности лавинного рельефа при оценке территории служат признаком лавинной опасности.

Лавины — один из сложных процессов разрушения гор. Они захватывают обломочный материал лавиносбора, подготовленный процессами выветривания, сдирают в каналах стока почвенно-растительный покров и обкладывают все это на дне долин.

Величина и состав сносимого материала меняются в зависимости от высотного положения лавинного аппарата. В верхнем поясе высокогорий — зоне вечных снегов и льда — лавины практически «чистые». Ниже, в при ледниковой зоне, где рельеф и покровные отложения преобразуются наиболее активно, лавины захватывают и выносят наибольшее количество обломков горных пород. В поясе альпийских лугов и лесном поясе рельеф более устойчив; лавины «обогащаются» здесь главным образом растительными остатками, кусками дернины, почвы.

Сухие и мокрые лавины существенно различаются по своим разрушительным действиям. Сухие лавины, сходящие большей частью по поверхности старого снега, значительно чище мокрых. В классе мокрых особенно обильно насыщены обломочным материалом грунтовые лавины, которые часто окрашиваются грунтом и сорванной почвой в грязно-желтый и серый цвет. Различия в степени загрязненности разных типов лавин хорошо видны из анализа проб, взятых с хребта Терскей-Алатау; вес материала в процентах от веса лавины составил для сухих лавин 0,01, для влажных—0,05 и для мокрых —0,61.

7. Лавины и растительный покров

Естественной защитой от лавин служит густой лес. Он препятствует перераспределению снега ветром, разделяет снежный покров на отдельные участки.

Хотя лес противостоит лишь местным лавинам и не может спасти от крупных транзитных лавин, зарождающихся у ледников, жители гор давно осознали его роль. В Швейцарии закон, запрещающий рубки леса на склонах гор, существует с XIV в. Уничтожение лесов на склонах гор всегда стимулирует лавинную деятельность.

Воздействие лавин на лесную растительность проявляется, прежде всего, в образовании так называемых прочесов — полос лиственного леса среди хвойного или смешанного. Хвойные породы не дают поросли после повреждения основного ствола и не способны к восстановлению на участках, систематически подверженных воздействию лавин. Эти участки зарастают обычно лиственными породами — березой, осиной, ольхой, тополем. Лавинные прочесы разрывают лесной пояс на отдельные массивы и делают линию верхней границы леса неровной.

Внешняя граница воздействия лавины или ее воздушной волны отмечена характерными формами угнетения древесной растительности: древесные стволы наклонены или имеют изгиб, крона развита преимущественно в направлении движения лавины, кора и ткань дерева со стороны движения лавины ободраны. Прочесы и конусы выноса систематически сходящих лавин зарастают разреженным молодым лиственным лесом или кустарником и пышным разнотравьем; причем стволы кустарников часто ободраны, а крона развита односторонне. Типичная форма стволов саблевидная.

Следы воздействия лавин на лесную растительность служат хорошим признаком для оконтуривания участков, подверженных действию систематически сходящих лавин (очень редкие катастрофические лавины уничтожают даже взрослые заповедные леса). Возраст недеформированной поросли лиственных пород позволяет определить годы прохождения последних крупных лавин.

8. Защита от лавин

Проблема защиты от лавин стоит особенно остро, так как они наносят огромный ущерб хозяйству районов, подверженных разрушительным действиям лавин; под ними гибнут люди. Распространены лавины чрезвычайно широко.

Лавины создают угрозу для жизни людей, уничтожают или временно выводят из строя различные сооружения, железные и шоссейные дороги, губят леса. Воздействие лавин связано с движением крупных масс снега на большой скорости. Скорость движения мокрых лавин достигает 10—20 м/с, сухих — 80—100 м/с. Помимо большой ударной силы, которой обладает низвергающаяся со склона масса снега, лавина иногда образует перед собой воздушную волну. Воздушная волна возникает перед фронтом крупных сухих (пылевых) лавин, часть пути которых проходит в свободном падении; она расширяет опасную зону на расстояние до 1 км.

Защита от лавин провидится, по-видимому, со времени основания в горах поселений. Вначале она сводилась к использованию естественной защиты (выступы скал и т.п.) и сохранению лесов на склонах гор; позднее строения начали располагать торцом к склону, встраивая этот торец в склон и укрепляя его.

Сейчас, в наши дни, многие страны накопили значительный опыт защиты от лавин.

8.1 Комплекс противолавинных мероприятий

состоит их двух основных категорий - профилактической и инженерной.

Профилактическая категория.

Профилактические мероприятия сводятся к предупреждению о лавинной опасности и ее ликвидации искусственным сбрасыванием. Для предупреждения лавинной опасности составляются карты лавиноопасных зон и прогноз времени схода лавин.

Профилактические мероприятия включают также оповещение населения о наступлении лавиноопасных периодов.

Искусственное сбрасывание лавин проводится минометами или подрывом взрывчатыми веществами площади лавиносбора. Лавиносборы обстреливают и для контроля, чтобы проверить устойчивость снега на склоне.

Инженерная категория.

Инженерные мероприятия применяются обычно для защиты от лавин населенных пунктов и капитальных сооружений. Для этого строятся туннели, галереи, навесы. Обычно эти сооружения используются для прикрытия отдельных участков на железных, шоссейных дорогах, проходящих в горах.

Уже много лет возводились сооружения, изменяющие путь движения лавины, уменьшающие скорость и дальность выброса, - лавинорезы, клинья, направляющие стенки, обойные дамбы и др.

Они частично гасят энергию лавины или отводят ее от защищаемого объекта. Часто практикуются и такие инженерные методы, как террасирование, застройка склонов снегоудерживающими щитами. Они предупреждают соскальзывание снега из лавиносборов. Это дорогой, но эффективный способ борьбы с лавинами. Охрана и восстановление лесов на склонах гор по-прежнему считается одним из важнейших мероприятий в лавиноопасных районах. В Альпах лес, снесенный лавиной, немедленно восстанавливают. Посадку лесов обычно сочетают с застройкой склонов снегоудерживающими конструкциями.

Заключение

Снежные лавины существенно осложняют хозяйственную деятельность в горах Казахстана и Средней Азии являясь нередко причиной значительных катастроф.

Практически все отрасли народного хозяйства, связанные с освоением природных ресурсов гор, в той или иной мере нуждаются в информации о заснеженности и лавинной опасности. Эта информация необходима при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений, рекреационном освоении горной территорий, для учета и регулирования водных ресурсов, совершенствования методов гидрологических прогнозов, решения экологических задач.

Таким образом, выявление пространственно-временных закономерностей заснеженности гор и территориально-ременных изменений активности лавинообразования, а также разработка методов расчета количественных характеристик заснеженности и лавинной опасности являются необходимым условием успешного решения вопросов, связанных с освоением горной территории, и представляют в целом проблему народнохозяйственного значения.

Список используемой литературы

1. Москалёв Ю.Д. «Возникновение и движение лавин».
2. Перов В.Ф. «Стихийно-разрушительные процессы в горах»
3. Нефедьева Е.А. «Влияние снежного покрова на ландшафтные связи».
4. Нефедьева Е.А. «Роль снежного покрова в дифференциации ландшафтной сферы».
5. Рихтер Г.Д. «Роль снежного покрова в физико-географическом процессе».

Словарь

1. Лавины адвентивные – возникают при таянии снежного покрова вследствие притока влажного тёплого воздуха.
2. Лавины грунтовые – лавины, поверхностью скольжения которых служит непосредственно поверхность склона.
3. Лавины инсоляционные – возникают вследствие нагрева солнечными лучами поверхностной толщи снега.
4. Лавины мокрые – лавины из влажного или мокрого снега.
5. Лавины прямого действия – лавины, возникающие во время или непосредственно после обильных снегопадов и метелей.
6. Лавины из сложностратифицированного снега – возникают в условиях резких смен типов погоды – низкие температуры сменяются оттепелями, что приводит к образованию сложной структуры снежного покрова.
7. Лавины сублимационного диафтореза – возникают в результате ослабления связей внутри снежной толщи, вследствие миграции водяных паров и образования горизонта разрыхления.
8. Лавинный прочёс 3 полоса лиственного леса среди хвойного, образованная систематическим сходом лавин.
9. Лавинные снежники – скопление снега у подножия склонов, образованные за счет лавин и существующие в течение части или всего теплого времени года.