Министерство образования и науки Российской Федерации

**Федеральное Агенство по образованию**

**ГОУ ВПО «Саратовский Государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»**

**Реферат на тему:**

Экзогенные ОПП. Сели Лавины. Классификация лавин. Противолавинные защитные мероприятия. Ветровая зрозия и пыльные бури. Пульсирующие ледники. Примеры.

**Выполнила:** студентка 4 курса

Геологического ф-та

Чугурова Г.В

**Проверил:** М.Г. Миних

Саратов 2009

**Введение**

Данная работа написана на тему: «Экзогенные опасные природные процессы. Ссели. Лавины. Классификация лавин. Противолавинные защитные мероприятия. Ветровая эрозия и пыльные бури. Пульсирующие ледники. Примеры»

Цель работы показать классификацию ОПП, рассказать о процессах лавин, селей, пульсирующих ледников и ветровой эрозии. А главное показать чем эти процессы опасны для человека и его жизнедеятельности.

Для написание работы пользовалась следуюшей литературой: А.М. Иванов «Опасные природные процессы» В. И. Корниева «Экзогенные природные процессы» С. М. Шевер «Пыльные бури» Короновский Н.В Якушева А.Ф «Основы геологии» и И.И. Мазур О.П Иванов «Опасные природные процессы».

**Оглавление**

Введение

Глава 1 Современные классификации опасных природных процессов.

Глава 2 Сели

Глава 3 Лавины

Глава 4 Ветровая эрозия и пыльные бури

Глава 5 Пульсирующие ледники

Приложение

Заключение

**Глава 1 Современные классификации опасных природных процессов.**

Стихийные явления подчиняются по меньшей мере трем закономерностям:

1. для каждого вида может быть установлена специфическая приуроченность;
2. существует определенная закономерность в повторяемости: чем больше интенсивность, тем реже случается, и наоборот;
3. может быть установлена зависимость разрушительного эффекта стихийного бедствия от масштабности, продолжительности и интенсивности природных процессов.

Опасные явления могут быть классифицированы следующим образом: по генезису (происхождению), по площади проявления (контуру влияния), по масштабу проявления, по продолжительности, по характеру воздействия, по тяжести последствий и др.

**А. Классификация ОПП по генезису (происхождению)**

**1. Космогенные ОПП:**

• гелиомагнитные (корпускулярные и электромагнитные);

• вещественные и импактные (метеорные потоки, ударное, ударновзрывное и взрывное кратерирование);

• гравитационные.

**2. Космогенно-климатические ОПП:**

• климатические циклы;

• длительные колебания уровня Мирового океана (тектонические и гляциоизостатические);

• кратковременные колебания уровня океана и явление Эль-Ниньо;

• современное потепление климата;

• проблема озоновых дыр.

**3. Атмосферные ОПП.**

*Метеогенные воздействия:*

• атмосферные фронты, циклоны, антициклоны, пассаты, муссоны, западные ветры и вихри, порождающие ОПП следующего типа: бури, штормы, ураганы, тромбы (торнадо), смерчи, шквалы, местные ветры, затяжные и интенсивные ливни, грозы, град, туманы.

*Опасные природные явления в атмосфере зимнего времени:*

• сильный снегопад, метель;

• ледовые явления: гололед, гололедица, мороз, обледенение.

*Опасные природные явления в атмосфере летнего времени:*

• жара, засухи, суховеи.

**4. Метеогенно-биогенные ОПП:**

• природные пожары (степные, лесные, подземные).

**5. Гидрологические и гидрогеологические ОПП.**

*Гидрологические опасности во внутренних водоемах:*

• наводнения (половодья и паводки).

*Ледовые опасные явления:*

• зажоры, заторы, наледи, подземные льды, термокарст, ранние прибрежные льды, сплошной ледяной покров в портах, оледенение судов и портовых сооружений, морские и горные льды.

*Ветровые гидрологические воздействия:*

• тайфуны, сильные волнения на море, ветровой нагон, волновая абразия берегов морей и океанов.

*Цунами и опасные явления у побережий:*

• цунами, сильный тягун в портах.

*Подземные воды и их воздействие:*

• колебания уровня грунтовых вод, колебания уровня вод закрытых водоемов, карст, суффозия.

**6. Геологические ОПП.**

*Эндогенные опасные природные процессы:*

• тектонические (длительные колебания уровня Мирового океана, извержение вулканов, землетрясения, горные удары, разжижение грунта);

• геофизические (геопатогенные, радиогенные) и геохимические (ореолы месторождений).

*Экзогенные опасные природные процессы:*

• выветривание;

• склоновые процессы (обвалы, камнепады, осыпи, курумы, оползни, сели, лавины, пульсирующие ледники, плоскостной склоновый смыв, крип,

солифлюкция, дефлюкция, просадка лессовых пород, эрозия склонов, эрозия речных берегов); завальные и ледниковые наводнения;

• ветровая эрозия почв (пыльные бури).

**7. Инфекционная заболеваемость людей:**

единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных забоеваний;

групповые случаи опасных инфекционных заболеваний;

эпидемическая вспышка опасных инфекционных заболеваний;

эпидемия (массовое инфекционное заболевание людей);

пандемия (эпидемия, охватывающая значительную часть населения);

инфекционные заболевания людей невыявленной этиологии.

**8. Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных:**

единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний;

энзоотии (эпидемия животных в определенной местности);

эпизоотии (широкое распространение заразной болезни животных);

панзоотии (эпизоотия необычайно широкого распространения);

инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных невыявленной этиологии.

**9. Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями:**

прогрессирующая эпифитотия (массовое заболевание растений);

панфитотия (широко распространившаяся эпифитотия);

болезни сельскохозяйственных растений невыявленной этиологии (причины);

массовое распространение вредителей растений.

**Б. Классификация ОПП по площади проявления (контуру влияния)**

По площади проявления ОПП подразделяются на:

точечные (импактные), линейные (овраги, оползни, сели, лавины), площадные (землетрясения, вулканы, наводнения), объемные (магнитные бури, атмосферные явления).

**B. Классификация ОПП по времени (продолжительности)**

По времени действия ОПП подразделяются на:

мгновенные (секунды, минуты) — импактные, землетрясения;

кратковременные (часы, дни) — шквалы, атмосферные явления, паводки;

долговременные (месяцы, годы) — космогенные, климатические;

вековые (десятки, сотни лет) — климатические, эвстатические, космогенные.

**Г. Типизация ОПП на основе анализа ЧС по тяжести последствий**

Таблица 5.1

Типизация природных чрезвычайных ситуаций (ЧС) по тяжести последствий для территориальных комплексов населения и хозяйства (ТКНХ) [по С.М. Мягкову, 1995]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория  ЧС | Восстановимость потерь в ТКНХ | | Характер последствий ЧС.  Максимальное число прямых жертв в наиболее населенных районах мира | Вероят-ное  количе-  ство ЧС  в год  в России |
| Полнота вос-становления | Обычные сроки восстановления |
| ЧС-1, легчайшие | Полностью | До 3 суток | В основном нарушения работы коммуникаций. Число жертв — n х 10.  Прочие потери (повреждения сооружений, посевов и др.) малы и для ТКНХ практически неощутимы | n х 102 |
| XC-2, легкие, слабые | Полностью | До 1 года | Повреждения коммуникаций,  предприятий, населенных пунктов, потери урожая и т.п.  Число жертв — n х 102 — n х 103 | N х 10 |
| ЧС-3, средние | Полностью | До 5-7 лет | Повреждения и разрушения  населенных пунктов, предприятий, потери урожая и т.п., но без существенного ущерба для природной основы ТКНХ.  Число жертв — n х 104 — n х 105 | N х 10-1 |
| ЧС-4, тяжелые, сильные | Не полностью | Более 5-7 лет | Разнообразный ущерб, в котором наиболее существенны потери природной среды ТКНХ и (или) населения.  Число жертв — до n х 105 — n х 106 | N x 10-4 |
| ЧС-5,  уничтожающие | В экономически обозримые сроки потери невосполнимы | | Разнообразный ущерб, решающую часть которого составляет практически полная потеря природной основы ТКНХ, ведущая к прекращению его существования | N x 10-4 |

**Д. Классификация ОПП по характеру воздействия**

По характеру воздействия ОПП подразделяются на:

* оказывающие преимущественно разрушительное действие (ураганы, тайфуны, смерчи, землетрясения, нашествие насекомых (саранчи и др.));
* оказывающие преимущественно парализующее (останавливающие) действие для движения транспорта (снегопад, ливень с затоплением, гололед, гроза, туман);
* оказывающие истощающее воздействие (снижают урожай, плодородие почв, запас воды и других природных ресурсов);
* стихийные бедствия, способные вызвать технологические аварии (природно-технические катастрофы) (молнии, гололед, обледенение, биохимическая коррозия и др.).
* Некоторые явления могут быть многоплановыми. Например, наводнение может быть разрушительным для города, парализующим — для затопленных автодорог и истощающим — для урожая.

**E. Классификация ОПП по масштабу проявления**

По масштабу проявления ОПП бывают:

* всемирные (Всемирный потоп);
* континентальные (гибель Атлантиды);
* национальные (армянское землетрясение в г. Спитак);
* региональные (вулканы, реки);
* районные и местные.

**Ж. Классификация ОПП по времени (продолжительности)**

По времени действия ОП подразделяются на:

* мгновенные (секунды, минуты) — импактные, землетрясения;
* кратковременные (часы, дни) — шквалы, атмосферные явления, паводки;
* долговременные (месяцы, годы) — космогенные, климатические;
* вековые (десятки, сотни лет) — климатические, эвстатические, космогенные.

**Глава 2. Сели**

Сель – внезапно возникающий в руслах горных рек внезапный поток, характеризующийся резким подъемом уровня воды и высоким содержанием продуктов разрушения горных пород.

Распространенность селей: Карпаты, Крым, Кавказ Средняя Азия, Урал, Восточный Казахстан, Забайкалье, Дальний Восток. В Узбекистане 70% территории селеопасны, в Таджикистане – 89, 5%в Киргизии – 90%, в Армении – до 40%. Особенно большой вред причиняют сели городам. Угроза селей висит над 50 городами, в том числе над столицами пяти союзных республик — Алма-Ата, Ереваном, Фрунзе, Душанбе и Тбилиси.

По мощности выделяют три группы селей:

* мощные с выносом подножия гор более 100 тыс. м3 (1 раз в 5-10 лет),
* средние – 10-100 тыс.м3 ( 1 раз в 2-3 года),
* слабые – менее 10 тыс.м3. Особо мощные, частота их 30-50 лет. Длительность селевого потока 1-3 часа, иногда 6-8 часов, реже 10 часов.

По генезису выделяют следующие виды селей:

* Альпийский тип – быстрое сезонное таяние снега (США, Канада, Анды, Альпы, Гималаи)
* Потоки пустынного типа в засушливых и полузасушливых областях при внезапных обильных ливнях (Аризона, Невада, Калифорния)
* Лахары – вулканические грязевые потоки, возникающие после сильного дождя на склонах вулканах, недавно засыпанных мощными, находящимися еще в неустойчивом положении отложениями пыли и пепла.

По составу переносимого твердого материала селевые потоки принято различать следующим образом:

* грязевые потоки. Смесь воды с мелкоземом при небольшой концентрации камней. й; попадаются и крупные камни, но их немного, они то выпадают из потока, то вновь Объемный вес 1,5—2,0 т/м ;
* грязекаменные потоки. Смесь воды, мелкозема, гальки, гравия, небольших камне начинают двигаться вместе с ним. Объемный вес  
  2,1—2,5 т/м3;
* водокаменные потоки. Смесь воды с преимущественно крупными камнями, в том числе с валунами и со скальными обломками. Объемный вес 1,1 —1,5 т/м3.

Карта селеопасных районов на территории бывшего СССР представлена на рис 1.

Сели образуются в результате продолжительных ливней, бурного таяния ледников и снега, обрушении в русло большой массы рыхло - обломочного материала. Сели движутся, как правило отдельными валами со скоростью до 10 м/ с и более.

Для образования селя одних интенсивных осадков недостаточно, необходима еще и горная масса, которая вовлекается в поток воды. Горная масса для селей образуется из продуктов разрушения горных пород. На ее образование уходит от 6 до 24 лет. Грязекаменные потоки проходят значительно реже, мелкие и наносовидные – несколько чаще. Главная причина разрушения горных пород заключается в резких внутрисуточных колебаниях температуры воздуха. Так, в летние месяцы в горных районах Туркмении и Армении суточная амплитуда колебаний температуры воздуха достигает 50—60° С. Это ведет к возникновению многочисленных трещин в породе и ее дроблению. Описанному процессу способствует периодическое замерзание и оттаивание воды, заполняющей трещины. Замерзшая вода, расширяясь в объеме, с огромной силой давит на стенки трещины. Кроме того, горные породы разрушаются за счет химического выветривания , а также за счет органического выветривания под воздействием микро- и макроорганизмов. В большинстве случаев причиной образования селей служат ливневые осадки, реже интенсивное таяние снега, а также прорывы моренных и завальных озер, обвалы, оползни, землетрясения. Впрочем, каждому горному району свойственна определенная статистика причин возникновения селей.Например, в целом для Кавказа причины возникновения селей распределяются следующим образом: дожди и ливни — 85 %, таяние вечных снегов — 6 %, сброс талых вод из мореных озер — 5%, прорывы завальных озер — 4%. А вот в  
Заилийском Алатау все наблюдавшиеся большие и огромные сели вызваны прорывом моренных и завальных озер.

В общих чертах 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 воду недостаточный, то сель как бы выдыхается. Мелкие частицы и небольшие камни уносятся водой вниз, крупные камни создают в русле самоотмостку. 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 сель. Бывает, что на реке сели наблюдаются довольно часто. Ведь в любом сравнительно большом селевом бассейне есть много селевых очагов, и ливни накрывают то один, то другой очаг. Так, на р.Баксан три года подряд (1960—1962 гг.) проходили мощные селевые потоки, каждый раз оставляя в долине реки 100—200 тыс. м3 рыхлообломочного материала. В верхней части бассейна Терека по рекам Тери-Дон, Гимра-Дон и другим в очень дождливый 1953 г. прошел ряд мощных грязекаменных и воднокаменных селевых потоков. Добавим также, что сели большей частью, приурочены к вечерним и ночным часам суток. Причина в том, что сильный дневной прогрев воздуха над равнинами приводит к бурному развитию восходящих воздушных потоков и к образованию кучевых облаков, затем ночью воздух охлаждается, и выпадают осадки. Иногда сель провоцируется землетрясением. Яркий тому пример 10-балльное Хантское землетрясение в июле 1949 г. в Средней Азии на стыке Зеравшанского и Алайского хребтов. В разных местах бассейна реки Ярхич (правый приток Вахша) отмечались массовые оползни и обвалы, перегородившие на короткое время горные реки. Вследствие прохождения селя были уничтожены селения Хант, Ярхичкала и другие селеопасны и районы действующих вулканов. Так, например, взрыв вулкана  
Безымянного на Камчатке 30 марта 1956 г. и оседание больших масс горячего пепла на склонах привело к бурному таянию снега. По реке Сухая Хапица прошел мощный селевой поток. О возможных масштабах подобного рода явления свидетельствует трагический случай, происшедший в Колумбии в конце ноября  
1985 г. Вследствие извержения вулкана Руис и последовавшего бурного снеготаяния со склонов гор в долины одновременно устремились десятки мощных селевых потоков. Под толщей грязи и камней оказался погребенным г. Армеро.  
В той или иной мере пострадали 200 000 человек, погибли и пропали без вести  
23 000 человек, полностью разрушено 4500 жилых домов. Общий материальный ущерб превысил 175 млн. долларов.

Понятно, что далеко не все случившиеся сели оказываются зарегистрированными. Ведь многие из них происходят высоко в горах, где почти нет населения. О некоторых из них удается судить по косвенным признакам. Например, утром 29 апреля 1962 г. на реке Пяндж у поселка Чубек уровень воды внезапно понизился на 2 м. Как потом выяснилось при самолетном обследовании, на притоках Пянджа имели место сели. Пяндж в трех местах оказался перегороженным конусами выноса. Уже днем плотины разметало, остались лишь их следы.

Многим горным районам свойственно преобладание того или иного вида селя по составу переносимой твердой массы. Так, в Карпатах чаще всего встречаются воднокаменные селевые потоки сравнительно небольшой мощности.  
На Северном Кавказе проходят преимущественно грязекаменные потоки. С горных хребтов, окружающих Ферганскую долину в Средней Азии, спускаются, как правило, грязевые потоки.

Существенным является то, что сель в отличие от водного потока движется не непрерывно, а отдельными валами, то почти останавливаясь, то опять ускоряя движение. Это происходит вследствие задержки селевой массы в сужении русла, на крутых поворотах, в местах резкого уменьшения уклона.  
Если обычно скорость течения селевого потока составляет 2,5—4,0 м/с, то при прорывах заторов она иногда достигает 8—10 м/с; расход воды увеличивается в  
3—5 раз. Склонность селевого потока двигаться последовательными валами связана не только с заторами, но также с неодновременным поступлением воды и рыхлого материала из различных очагов, с обрушением породы со склонов и, наконец, с заклиниванием крупных валунов и скальных обломков в сужениях.  
Именно при прорывах заторов происходят самые значительные деформации русла.  
Порой основное русло становится неузнаваемым или оказывается полностью занесенным, и вырабатывается новое русло.

Приведем некоторые примеры прохождения разрушительных селевых потоков.

25 мая 1946 г. на реке Гедар в районе г. Еревана прошел исключительный селевой паводок... Наводнение началось в 20 час. 30 мин. по местному времени и стремительной волной прокатилось по улицам центральной и восточной частей Еревана.

Прорвав правобережные укрепленные валы, лавина камня и земли устремилась на кварталы города, сметая и разрушая все на своем пути. Там, где путь потоку преграждали здания, он начисто смывал их или, входя в здание с одной стороны, не изменяя направления, выходил из противоположной стороны, увлекая все содержимое домов.

Смытые на улицах автомашины, деревья и столбы вместе с базальтовыми глыбами устремлялись во дворы и часто застревали в подвалах домов. Стальные рельсы и балки разрушенных мостов искривились самым причудливым образом; булыжный и асфальтовый настил мостовых сдирался и уносился течением.

Своей внезапностью и быстротой подъема волна вначале напоминала катящийся вал из воды и наносов, включая и огромные камни до 1,0—1,5 м в диаметре. По мере движения вдоль улиц волна разбивалась и распластывалась, отлагая камни и более мелкие наносы в затапливаемых улицах и дворах.

Паводок был вызван мощным ливневым дождем, выпавшим в этот день дважды  
— в середине дня и вечером. Дневной дождь с общей суммой осадков до 20 мм не вызвал паводка в реке Гедар, так как, по-видимому, полностью пошел на напитывание почвы. Второй ливневый дождь, наблюдавшийся после 20 час, выпал на почву, уже насыщенную предшествующим дождем. Он-то и вызвал селевой паводок, приведя в движение насыщенный водой делювий".

Высокогорное озеро Иссык с чистой и прозрачной водой голубовато- зеленого цвета долгое время служило излюбленным местом отдыха жителей г.  
Алма-Ата. Сюда была проложена автомобильная дорога, на берегах построены гостиница, турбаза, пионерские лагеря. И вот в воскресный день 7 июля 1963 г. озеро перестало существовать. Тот памятный день выдался жарким, около полудня пошел дождик. Внезапно из-за поворота впадающей в озеро реки Иссык выкатился черный грязекаменный вал. Вслед за первым валом прошло еще несколько, но самым большим оказался третий вал. На озере возникли огромные волны, которые наносили каменной перемычке, образующей чашу озера, один удар за другим. В конце концов, перемычка высотой в 50 м была разрушена.  
Вода из озера бушующим потоком (с расходом до 1000 м3/с) ринулась вниз.  
Селем оказалась разрушена часть поселка Иссык в 10 км ниже озера. Селевой поток распластался ниже этого поселка в виде конуса выноса длиной 8 км и шириной 2 км. Как потом выяснила специально снаряженная экспедиция, у края ледника в долине реки Жирсай (правый приток реки Иссык) существовало глубокое мореное озеро. Предшествующие селю дни были жаркими. Ледник интенсивно таял. Мореное озеро переполнилось водой, и край морены обрушился. Сель доставил в озеро Иссык около 3 млн. м камней, грязи и леса.

Перенесемся далеко на восток. В 1971 г. с северного склона хребта Хамар-  
Дабин (южное Прибайкалье) спустились многочисленные селевые потоки. Их причиной послужили обильные ливневые дожди, которые прошли 24—25 июля. В движение была вовлечена не только рыхлая горная порода, но также почвенный слой и высокоствольные деревья. Оказались поврежденными железная дорога на участке Слюдянка-Танхой и автомобильная дорога между Иркутском и Читой.

**Глава 3. Лавины**

**3.1 Что такое лавина?**

Лавина **–** снежный обвал, масса снега на горных склонах, пришедших в движение, скользящее и низвергающиеся. Возникновения лавины возможны во всех горных районах, где устанавливается устойчивый снежный покров. Лавины движутся со средней скоростью 20-30 км/с. Для схода снежных лавин необходимы снежная масса и благоприятные климатические условия.

Перекристаллизация снега – это испарение (сублимация), в результате которого твердые кристаллы снега испаряются, переходят в газообразное состояние, минуя жидкую фазу. Такое испарение происходит за счет разности температуры внутри снежной толщи. Кристалы снега, называемого глубинным инием, возникают в приземном слое и обладают ничтожным сцеплением. Образование такого слоя создает подвижный горизонт скольжения, по которому начинают свой путь будущие лавины.

Распространенность лавин в бывшем СССР представлена на рис.2

Факторы лавинообразования:

* Соотношения крутизны и мощности снега
* Структура снега, метаморфизация снежного покрова
* Температурный режим внутри снежной толщи и метеорологические условия
* Микрорельеф подстилающей поверхности
* Землетрясения или другие сотрясения

**3.2 классификация лавин**

По морфологии пути:

* Осовы – соскользнувший широким фронтом снег (вне строго фиксированных русел). При этом вовлекается масса снега толщиной 30-40 см. Роль таких лавин незначительна
* Лотковые лавины – течение и перекатывание снежных масс по строго фиксированному руслу. Конусы выноса таких лавин состоят из снега, пермешанного с обломочным материалом. При движении лавин по ровной или слегка наклоненной поверхности происходит выпахивание аллювия создаются гряды, а внизу – бугры высотой 2-3 м.
* Прыгающие лавины – свободное падение снежных масс при наличии отвесных стен на их пути.

По морфологии лавиносбора различают следующие лавины:

* Эрозионный врез
* Денудационная воронка
* Деформированный кар

По типу состояния снега:

* Сухой метельный снег
* Старый влажный метельный снег
* Мокрый фирновый снег

Мокрые лавины состоят из плотного и вязкого (мокрого) снега. 1м3  весит 400-600 кг., скорость лавины 10-20 м/с, воздушной волны не, давление 200 т/м2 (пробивает капитальное здание).

Скорость сухой лавины – 100 м/с , давление 40-100 т/м2. Возникает сильная воздушная волна.

**3.3 Противолавинные защитные мероприятия**

**Пассивная борьба** с лавинами включает:

Создание службы дозора и предупреждения;

Составления карт прогноза лавинной опасности;

Организацию лавинных станций;

Выработку правил поведения людей;

Создание спасательного отряда.

**Активная борьба** с лавинами предусматривает следующие мероприятия:

Лесомелиоративные работы и травосеяние;

Искусственное обрушение лавин (сброс минометным огнем, подпиливание снежных карнизов);

Предупреждение снегонакопления в лавиносборах (сооружение каменных стенок, деревянных щитов);

Предупреждение соскальзывания снега со склонов (облесение склонов, сетки из тросов, застройка склонов снегосборных бассейнов, торозящие построй ки);

Изменение пути движения лавин (лавинорезы, направляющие дамбы);

Пропуск лавин над защищаемыми объектами (навесы, галереи, тоннели).

На рис 3 представлена схема распределения различных защитных сооружен ий по склону.

Если вы попали в лавину, следует не сопротивляться движению лавины, а, наоборот, стараться как бы плыть по течению, чтобы вынесло наверх или на боковую сторону. Единственная возможность спасти попавшего в лавину человека – это быстро и правильно организовать спасательные работы.

**Глава 4 Ветровая эрозию и пыльные бури**

**4.1 Ветровая эрозия**

Эрозия почв(от лат. erosio — разъедание), разрушение почвы водой и ветром, перемещение продуктов разрушения и их переотложение. Ветровая эрозия, или дефляция, развивается на рельефе любого типа; при сильной ветровой эрозии (пыльные бури) ветер поднимает в воздух верх горизонты почвы, иногда вместе с посевами, и переносит почвенные массы на большие расстояния.

По степени разрушения эрозию почв подразделяют на нормальную (протекает медленно, плодородие почвы не снижается) и ускоренную, или антропогенную (вызывается сведением лесов, неправильными обработкой почвы и поливами, нарушением растит. покрова при бессистемном выпасе скота и т. п.).

Интенсивность эрозии во многом зависит от:

1. рельефа,
2. крутизны склонов,
3. кол-ва и распределения осадков,
4. водо- и пылесборной площади,
5. гранулометрич. состава и водопроницаемости почвы,
6. растительности

Эрозию почв чаще проявляется на почвах лёгкого [легкого] гранулометрич. состава, в р-нах с обильными осадками или сильными ветрами. На почвах с хорошо развитым растительным покровом эрозия почти не наблюдается. Корни растений хорошо скрепляют почву, растительный покров задерживает осадки и переводит часть поверхностного стока в подземный, древесные насаждения способствуют задержанию и более равномерному распределению снега, уменьшают силу ветра и др. При сильном развитии эрозии снижается почвенное плодородие, повреждаются посевы, овраги превращают с.-х. угодья в неудобные земли, реки и водоёмы [водоемы] заиливаются. Всё [Все] это наносит огромный ущерб хозяйству.

Ветровой эрозии — районы Восточной и Западной Сибири, Заволжья и др. районах. Эрозия почв широко распространена в зарубежных странах, особенно в США, Канаде, странах Средиземноморья, Южной Африки, в Индии, Китае, Австралии.

В России борьба с эрозии — одна из важнейших задач. Разработаны зональные системы почвозащитного земледелия, включающие организационно-хозяйственные, агролесомелиоративные, агротехнические противоэрозионные мероприятия. Большое значение имеет создание систем [защитных лесных насаждений —](http://www.cnshb.ru/AKDiL/0024/base/RZ/002415.shtm)приовражных лесных полос, полезащитных лесных полос, насаждений на пастбищах и песках и др., введение почвозащитных севооборотов, полосное размещение посевов, террасирование склонов.

**4.2 Пыльные бури**

Пыльные или песчаные бури - это огромные массы мелкой пыли и песка поднимаются сильным ветром в воздух, резко ухудшая видимость. Горизонтальная протяженность районов, охваченных пыльными бурями, весьма различна – от нескольких сотен метров до тысячи км. Запыленность атмосферы по вертикали может при этом колебаться от 1-2 м до 6-7 км. Основной причиной образования пыльных бурь является турбулентность, обусловленная структурой ветра, способствующая подъему с земной поверхности частиц пыли и песка, а также ветровая эрозия почвы.

Сохранились документы повествующие о жуткой черной буре весны 1892 г. Она прокатилась по всей степной полосе и отличалась особой силой. Порывистый восточный ветер несколько дней гнал массы песка, чернозема и пыли. Все это тучами поднималось вверх и сливалось в непроницаемую завесу. Посевы подрезались под корень или сдирались целиком. Пыль, поднятая с полей, была занесена в Польшу и Германию, в Финляндию и Швецию.

В ноябре 1962 г. ветер поднял в Аравийской пустыне столько пыли, что в Каире на несколько суток был закрыт аэропорт, а на Суэцком канале прекратилось судоходство. По свидетельствам очевидцев, в городе была "кромешная тьма" – люди не видели пальцев на вытянутой руке.

В Приморье пыльная буря наблюдалась в 1956 г. на Приханкайской равнине. Несколько дней в середине апреля сильные ветры поднимали тучи пыли в воздух в западных районах края, а все Приморье накрывала мгла от взвешенных в воздухе частиц пыли.

Приморцы в 2006 году в марте и апреле наблюдали явление, когда воздух был серым, а солнце голубым. Мгла, накрывшая Приморский край, была результатом пыльных бурь, разыгравшихся на территории Монголии и Китая. Пыльная мгла, занесенная ветром на значительное расстояние от очага пыльных бурь, называется адвективной мглой. На спутниковых снимках в этот период можно было видеть, как серая пелена (пыль в атмосфере) распространилась на огромную территорию – Желтое море, Корею, Приморье, Японское море и Японию. Вызвано это явление было серией глубоких циклонов, перемещавшихся с района Читинской области на Хабаровский край. Недостаток осадков зимой 2002г. на территории Монголии и северного Китая вызвали засуху и пересыхание почвы, которая сильными ветрами была поднята в атмосферу.

Там, где они пронеслись **суховеи**, засыхают и погибают растения, даже при достаточном запасе влаги в почве, так как корневая система не успевает подавать в наземную часть достаточное количество воды.

При суховеях температура всегда выше 25°С (иногда превышает 35-40°С) и относительная влажность ниже 30%, скорость ветра от 5 до 20 м/с или более.

Суховеи наблюдаются в основном весной и летом в степной и лесостепной зонах Земного шара. В Приморье это явление редкое и наблюдается преимущественно в апреле и не каждый сезон.

Сухие ветры образуются в результате трансформации воздушных масс арктического происхождения или выноса воздуха с районов пустынь. Для борьбы с суховеями осуществляют комплекс мероприятий, наиболее эффективными из которых являются ажурные лесные полосы, разбивающие воздушный поток на более мелкие вихри.

**Глава 5 Пульсирующие ледники**

Под пульсирующими принято понимать ледники, которым свойственны периодические подвижки. Период пульсации может быть самым разным – от нескольких лет до нескольких десятков и сотен лет. Большинство пульсаций являются равномерно периодическими и не вызываются внешними факторами. Подвижки таких ледников легко прогнозировать. Ожидаемые негативные факторы: перегораживание боковых долин запрудами, за некоторыми образуются озера, способные впоследствии стать причиной прорывного наводнения.

Существуют также и непредвиденные очень быстрые подвижки ледников, которые сами по себе угрожают всему, что находится в долине схода ледника. Ледовые лавины вызываются обрушением неустойчивых ледяных блоков (сераков) на ледопадах или с крутых либо независящих частей языка ледника. Ледяные лавины, как правило, непредсказуемы. Тем не менее быстрые подвижки ледников – явление закономерное, оно обусловлено неустойчивым динамическим состоянием самих ледниковых систем. Когда внутреннее напряжение ледника достигает критических значений, превышающих сопротивление льда на разрыв и сдвиг, ледник начинает раскалываться по системе сколов и трещин на отдельные крупные пластины и блоки. Это резко меняет условия движения льда: медленное ламинарное течение льда сменяется быстрым глыбовым скольжением ледяных пластин и блоков по ложу внутриледниковым разрывам и сколам. Как правило, это происходит на перегибе ложа, называемого ледопадом. Это участок горного ледника, разбитый на многочисленные трещины и отдельные глыбы, часто меняющие свои формы, в месте крутого перегиба ледникового ложа в русло долины. Ускорению движения способствует смазка плоскостей скольжения водно-глинистой эмульсией, которая образуется в результате фрикционного таяния льда.

**5.1 Выдающие ледовые катастрофы**

В 1902 г. В первых числах мая со стороны ледника Колка, расположенного на северном склоне Казбекско - Джимарайского горного узла, доносились постепенно усиливающийся треск льда и шум камнепадов. К вечеру 3 июля ледник начал быстро двигаться и превратился в гигантский ледово–каменный сель, со страшным грохотом прокатился вниз по долине, сметая все на своем пути. Были разрушены 17 мельниц и местечко Темникау, где собирались больные, лечившиеся на кармадонских источниках. Погибло 36 человек и более 1500 голов скота. Дно долины на протяжении 12 км. Было завалено сплошным слоем снега и камня толщиной 50-70 м.

Вечером 10 января 1962 года на вершине Уаскаран (6768 м, хребет Кордильера-Бланка, Перу) обломился снежный карниз шириной около 1 км. И толщиной более 30 м. Около 3 млн. м2 снега и льда обрушилось вниз со скоростью 150 км/ч, увлекая за собой каменные глыбы, песок и щебень. Через 7 мин. лавина достигла городка Ранаирка и смела его, уничтожив по пути еще 6 небольших поселений. Лишь через 16 км, спустившись на 4 км. И распластавшись по широкой долине на 1,5 км, лавина остановилась, запрудив реку. Погибло около 4 тыс. человек.

Через 8 лет трагедия повторилась. 31 мая 1970 г. В той же местности произошло землетрясение, сорвавшие со склонов не менее 5 млн. м2 снега и льда. По дороге снежная масса отколола значительную часть лежавшего ниже ледника и спустила в небольшое озеро. Скорость лавины достигла 320 км/ ч, а общий объем – 50 млн. м3. Лавина преодолела холм высотой 140 м, опять разрушила заново отстроенный поселок Ранаирка и снесла город Юнгай. Масса снега, воды и камней прошла почти 17 км. Погибло более 18 тыс. жителей.

Недавно трагическое событие произошло в ночь на 23 сентября 2002 г. Льдины размером с железнодорожный вагон, двигавшиеся по русло реки Геналдон с высоты около 4 км (за полчаса ледник прошел 25 км), уничтожили весь Нижний Кардамон, в тои числе 15 жилых домов и базу отдыха с людьми. Обломки некоторых строений нашли в 3-4 км от того места, где они стояли. Льдом и камнями было завалено примерно 30 км ущелья. Погибло и пропало без вести более 100 человек, в том числе группа известного актера и режиссера Сергея Бодрова – младшего, которая снимала фильм «Связной». По мере движения ледовая лавина захватывала камни, деревья, почву, превращаясь в селевой поток. Сила удара лавины может достигать 50 т на 1 м2. Кармадонское ущелье на всем протяжении завалено льдом, покрытым грязью и камнями. Горные склоны на высоте 300 м буквально стесаны ледником. По пути продвижения ледника возникли два озера – верхнее площадью 150\*100 м и ниже, рядом с поселком Горная Саниба, 150\*150м. В поисково-спасательной операции были задействованы около 450 спасателей и техники ( вертолеты и бульдозеры). Также в поисках участвовали 6 собак. За двое суток спасателям удалось пройти и расчистить только 400 м. К тому же спасателям приходилось не только расчищать территорию, но и эвакуировать местных жителей.

Подобные катастрофы происходили не раз, в том числе и на леднике в Кобанском ущелье.

**Заключение**

Сели и лавины могут наносить все виды ущерба. Это связано с тем, что в горных районах люди селятся вблизи наиболее эффективных сельскохозяйственных угодий, например, хорошие почвы у подножия гор, где большая мощность осадочного чехла, хорошие пастбища, лесоматериалы и наличие источников воды для поливного земледелия. Любые предгорья – это места значительной разгрузи циклонов и, следовательно, зоны периодических обильных увлажнений, что является необходимым условием для реализации селевых процессов со стороны гор. При этом могут быть повреждены не только селения, но и объекты инфраструктуры, например, мосты, дороги, линии электропередачи и др. Лавины наиболее опасны для туристов. Как правило, вблизи лавиноопасных участков располагаются турбазы, пролегают туристические маршруты, реже дороги.

Ветровая эрозия развивается на рельефе любого типа; при сильной ветровой эрозии ветер поднимает в воздух верх горизонты почвы, иногда вместе с посевами, и переносит почвенные массы на большие расстояния. Эрозию почв чаще проявляется на почвах лёгкого [легкого] гранулометрич. состава, в р-нах с обильными осадками или сильными ветрами.

Ветровая эрозия проявляется в следующих районах - районы Восточной и Западной Сибири, Заволжья и др. районах. Эрозия почв широко распространена в зарубежных странах, особенно в США, Канаде, странах Средиземноморья, Южной Африки, в Индии, Китае, Австралии.

Под пульсирующими принято понимать ледники, которым свойственны периодические подвижки. Период пульсации может быть самым разным – от нескольких лет до нескольких десятков и сотен лет. Они могут быть прогнозированные или не прогнозированные. Пульсирующие ледники опасное природное явление. Вследствие чего могут быть человеческие жертвы и огромный ущерб. Для восстановления проходится затрачивать огромную сумму денег.

Любой вид опасного природного процесса имеет разрушительную силу. Процесс лучше прогнозировать, но иногда для этого нужно затрачивать несколько млрд., что не выгодно. Поэтому вблизи где процессы имеют силу поселения в этих районах не строить, а также и курорты.

**Введение**

Данная работа написана на тему: «Экзогенные опасные природные процессы. Ссели. Лавины. Классификация лавин. Противолавинные защитные мероприятия. Ветровая эрозия и пыльные бури. Пульсирующие ледники. Примеры»

Цель работы показать классификацию ОПП, рассказать о процессах лавин, селей, пульсирующих ледников и ветровой эрозии. А главное показать чем эти процессы опасны для человека и его жизнедеятельности.

Для написание работы пользовалась следуюшей литературой: А.М. Иванов «Опасные природные процессы» В. И. Корниева «Экзогенные природные процессы» С. М. Шевер «Пыльные бури» Короновский Н.В Якушева А.Ф «Основы геологии» и И.И. Мазур О.П Иванов «Опасные природные процессы».