

Поражающие факторы опасных геологических явлений и их последствия

Как природа быстро меняет рельеф и жизнь людей

Почему геологические явления опасны



Они возникают внезапно, действуют с большой силой и затрагивают особенно уязвимые места: горы, склоны, берега и зоны разломов.



Землетрясение как поражающий фактор



При землетрясении земная поверхность начинает колебаться, в грунте и стенах появляются трещины, а отдельные участки земли могут смещаться.



Разрушительность зависит не только от магнитуды, но и от глубины очага, прочности зданий и особенностей грунта в районе толчков.



Мягкие и влажные породы усиливают колебания, поэтому на таких участках повреждения обычно сильнее и охватывают большую площадь.

Основные поражающие факторы землетрясения

Диаграмма показывает, какие эффекты чаще всего усиливают общий ущерб в зоне землетрясения.

Наибольший вклад в потери обычно дают обрушения зданий; для побережий особенно опасно цунами.

Схематическая оценка по учебному материалу о последствиях землетрясений



Последствия землетрясений для людей и города

1

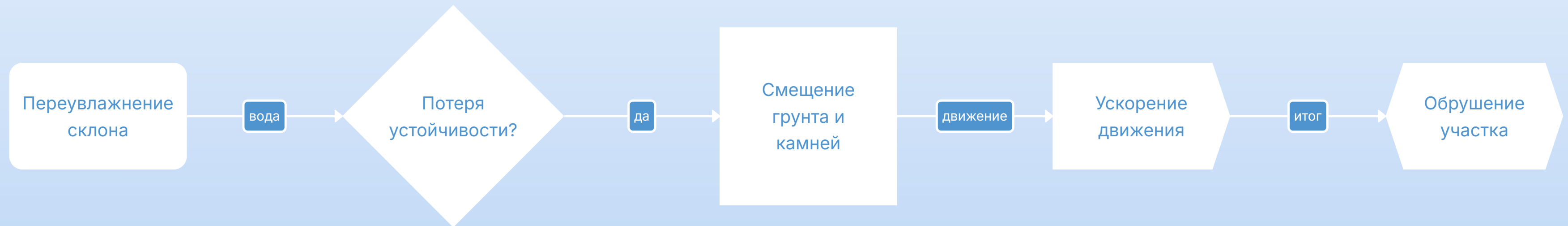
Землетрясение может привести к гибели и травмам людей, разрушению домов, школ, мостов и дорог, а также к отключению воды, электричества и связи.

2

Дополнительный ущерб создают пожары, аварии на трубопроводах и завалы на улицах, из-за которых спасателям и жителям трудно быстро добраться до безопасного места.

Как развивается оползень

Схема показывает, как переувлажнение и подмыв склона приводят к движению грунта вниз.



Чем опасны оползни



Смятие построек

Большая масса грунта давит на здания и может деформировать или полностью разрушить дома, особенно если они стоят прямо на склоне.



Разрыв дорог

Оползень перекрывает трассы и размывает полотно дороги, из-за чего нарушается движение транспорта и затрудняется помощь пострадавшим.



Перекрытие рек

Сошедший грунт способен перегородить русло, образовать временную плотину и вызвать подтопление территории выше и ниже по течению.



Угроза инфраструктуре

Наиболее уязвимы линии электропередачи, железные дороги и сельские участки с рыхлыми породами, где смещение грунта происходит быстрее и шире.

Сравнение геологических явлений и их последствий

Явление	Фактор	Основной ущерб
Землетрясение	Сотрясение	Обрушения
Оползень	Смещение грунта	Завалы
Сель	Поток воды и камней	Снос мостов
Вулкан	Лава, пепел, газы	Пожары и пеплопад

- + В таблице сопоставлены основные явления, их поражающие факторы и типичные последствия для людей и инфраструктуры.
- + Хотя механизмы различаются, все явления опасны для людей, дорог, зданий и инженерных сетей.
- Сводка по учебному материалу о геологических опасностях

Обвалы и осыпи в горах



Обвал происходит, когда большие массы породы резко отделяются от склона и падают вниз. Такой процесс сопровождается сильным ударом камней и способен мгновенно перекрыть дорогу или ущелье.



Осыпь отличается тем, что состоит из более мелких обломков. Они постепенно скапливаются у подножия склона и делают его основание неустойчивым и опасным для движения людей.



Особенно часто обвалы и осыпи возникают там, где в трещины проникает вода. После замерзания и оттаивания порода разрушается быстрее и легче отделяется от массива.



В горах такие процессы опасны для дорог, троп, зданий и линий связи. Даже небольшой обвал может надолго нарушить движение и создать угрозу для жителей и туристов.

Сели: грязекаменные потоки большой силы :::

Когда ущелье превращается в ПОТОК

После сильного ливня в горном русле быстро поднимается мутная вода. Она захватывает ил, гальку и крупные камни, превращаясь в стремительный сель. Такой поток несётся по ущелью и сметает всё на пути, оставляя после себя завалы и разорванную дорогу.



Как сель меняет пейзаж за минуты

Сначала слышен шум воды и камней, а затем поток заполняет русло почти до краёв. Он вырывает деревья, сносит мосты и может унести автомобиль или разрушить дом у подножия склона. После схода остаются грязь, каменные нагромождения и повреждённое русло.



Что усиливает риск селя

Наиболее опасны районы горных ущелий, где вода быстро собирается в руслах и подхватывает рыхлый материал.

Ливни и таяние снега дают основной вклад, а рельеф и хозяйственная деятельность усиливают нестабильность склонов.

Обобщение по учебным материалам по географии и ОБЖ; доли условные, для сравнения факторов.

Вулканизм: лава, пепел и газы



Лавовые потоки движутся относительно медленно, но уничтожают всё на пути, перекрывают дороги и вызывают пожары, если достигают построек, лесов или сухой растительности.



Вулканический пепел опасен не только для людей: он ухудшает видимость, засоряет механизмы, повреждает посевы и может делать воду непригодной для использования.



Пирокластические потоки и ядовитые газы особенно опасны из-за высокой температуры и скорости: они почти не оставляют времени на укрытие или эвакуацию.

Поражающие факторы извержения вулкана по скорости и дальности

Даже при небольшой высоте вулкана пепел может переноситься ветром далеко от кратера и затрагивать большие территории.

Пирокластический поток опаснее всего по скорости, а пепел — по масштабу распространения и числу затронутых районов.

Обобщение по материалам о вулканических опасностях; значения условные, для наглядного сравнения.

Карстовые провалы и просадки грунта



Растворение пород

Подземные воды постепенно растворяют известняк, гипс или соль, из-за чего в толще земли образуются пустоты, невидимые с поверхности.



Провал поверхности

Когда перекрытие пустоты становится слишком тонким, грунт внезапно проседает или обрушивается, образуя опасную воронку.



Угроза инфраструктуре

Карстовые деформации повреждают дороги, фундаменты зданий и подземные коммуникации, особенно если нагрузка на грунт велика.

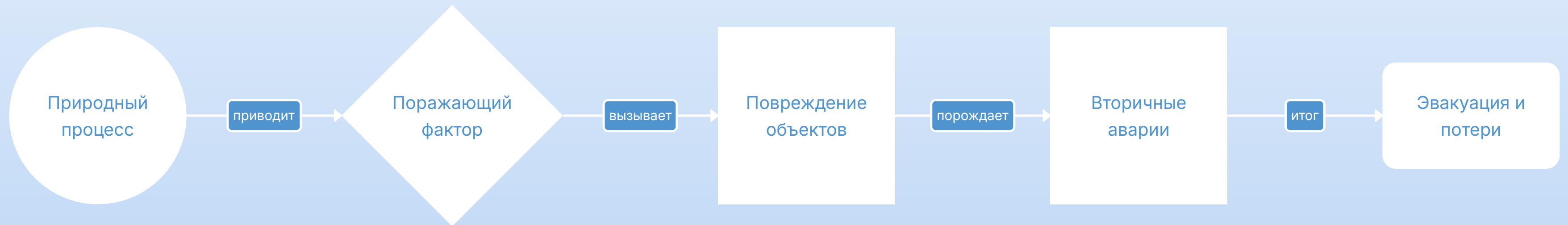


Изменение водотоков

Провалы меняют движение подземных и поверхностных вод, поэтому рядом могут появляться новые трещины, сырость и неустойчивые участки.

От природного процесса к социальному ущербу

Последовательность показывает, как геологическая опасность превращается в разрушения и потери для людей и инфраструктуры.



Первичные и вторичные последствия :::

1

Первичные последствия возникают сразу: рушатся здания, появляются трещины, завалы и травмы, а в наиболее тяжёлых случаях — гибель людей и животных.

2

Вторичные последствия проявляются позже: нарушается подача воды и электричества, останавливается транспорт, ухудшается связь и возрастает риск загрязнения окружающей среды.

3

Часто именно вторичные эффекты делают бедствие особенно тяжёлым, потому что они затрагивают всё население района и замедляют помощь пострадавшим.



Как геологические явления меняют природу

1

После оползней, обвалов и селей меняются русла ручьёв и рек, разрушается почвенный покров, а склоны становятся более оголёнными и менее устойчивыми к новым процессам.

2

Леса и луга могут быть частично уничтожены, а обнажённые породы быстрее разрушаются ветром и водой. Это создаёт условия для повторных обвалов и оползней.

Скорость и масштаб разных явлений

- Обобщение по учебным материалам по географии и ОБЖ.

Явление	Скорость	Зона
Землетрясение	секунды	широкая
Оползень	минуты	локальная
Сель	быстро	долины
Вулкан	разная	обширная

Сравнение показывает, насколько по-разному развиваются опасные геологические явления и какие территории они затрагивают.

Самые быстрые явления не всегда самые дальнобойные: локальные процессы могут быть не менее разрушительными, чем события большой площади.

Что увеличивает ущерб от геологических опасностей



- + Плотная застройка и слабые строительные материалы делают последствия сильнее: даже умеренное землетрясение или просадка грунта могут повредить много зданий сразу.
- + Строительство на склонах, в поймах рек и в зонах разломов повышает риск, потому что опасное явление воздействует прямо на людей и инфраструктуру.
- + Карта риска, наблюдение за грунтами и укрепление склонов помогают заранее заметить угрозу и снизить возможный ущерб для населённых пунктов.
- + Вырубка лесов и нарушение природного покрова ослабляют почву, поэтому оползни, обвалы и сели возникают легче и распространяются быстрее.

Главный вывод

Поражающие факторы геологических явлений различаются, но все они способны быстро превратить природный процесс в разрушение, опасное для людей, домов, дорог и связи. Риск уменьшают знание опасных зон и осторожное строительство.