

# Эндогенные и экзогенные катастрофы

Эндогенными катастрофами являются землетрясения и вулканические извержения, остальные относятся к экзогенным катастрофам

## Защита от стихийных бедствий

Активная

Сооружение плотин

Бомбардировка лавовых потоков

Обвалование

Укрепление склонов

Пассивная

Эвакуация

Использование укрытий

# Прогноз чрезвычайных ситуаций

**Статистические методы**

**Выделение сейсмически  
активных зон**

**Изучение быстрых  
смещений земной коры**

**Исследование изменений  
соотношений скорости  
продольных и  
поперечных волн**

**Изменение магнитного  
поля и  
электропроводности  
горных пород**

**Изменения в составе  
газов, поступающих из  
глубин**

**Исследование  
распределения очагов во  
времени и пространстве**

**Регистрация предваряющих толчков**

# Землетрясения

Землетрясение - подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

## Шкала интенсивности

1 балл (незаметное) — колебания почвы, отмечаемые прибором

2 балла (очень слабое) — землетрясение ощущается в отдельных случаях людьми, находящимися в спокойном состоянии

3 балла (слабое) — колебание отмечается немногими людьми

4 балла (умеренное) — землетрясение отмечается многими людьми; возможно колебание окон и дверей

5 баллов (довольно сильное) — качание висячих предметов, скрип полов, дребезжание стекол, осыпание побелки

# Шкала интенсивности

**6 баллов (сильное)** — легкое повреждение зданий: тонкие трещины в штукатурке, трещины в печах и т.п.

**7 баллов (очень сильное)** — значительное повреждение зданий; трещины в штукатурке и отламывание отдельных кусков, тонкие трещины в стенах, повреждение дымовых труб

**8 баллов (разрушительное)** — разрушения в зданиях: большие трещины в стенах, падение карнизов, дымовых труб. Оползни и трещины шириной до нескольких сантиметров на склонах гор

**9 баллов (опустошительное)** — обвалы в некоторых зданиях, обрушение стен, перегородок, кровли. Обвалы, осыпи и оползни в горах. Скорость продвижения трещин может достигать 2 км/с

**10 баллов (уничтожающее)** — обвалы во многих зданиях; в остальных - серьёзные повреждения. Трещины в грунте до 1 м шириной, обвалы, оползни. За счет завалов речных долин возникают озёра

**11 баллов (катастрофа)** — многочисленные трещины на поверхности Земли, большие обвалы в горах. Общее разрушение зданий

**12 баллов (сильная катастрофа)** — изменение рельефа в больших размерах. Огромные обвалы и оползни. Общее разрушение зданий и сооружений

# Последствия землетрясений

## Последствия

*Социальные последствия* - воздействие сейсмических явлений на население, включает прямой социальный ущерб

*Природные последствия* - неблагоприятные изменения ландшафтных условий, ухудшение качества атмосферного воздуха, снижение качества воды, а также качества и ёмкости рекреационно-оздоровительных ресурсов

*Природно-техногенные последствия* землетрясений сказываются на природной среде охваченного землетрясением района в результате нарушения (разрушения) искусственно созданных сооружений (объектов)

# Извержение вулканов

## Поражающие факторы извержения вулканов

### Первичные

лавовые фонтаны

потоки вулканической грязи, лавы

раскаленные газы

пепел, песок, кислотные дожди

ударная волна взрыва

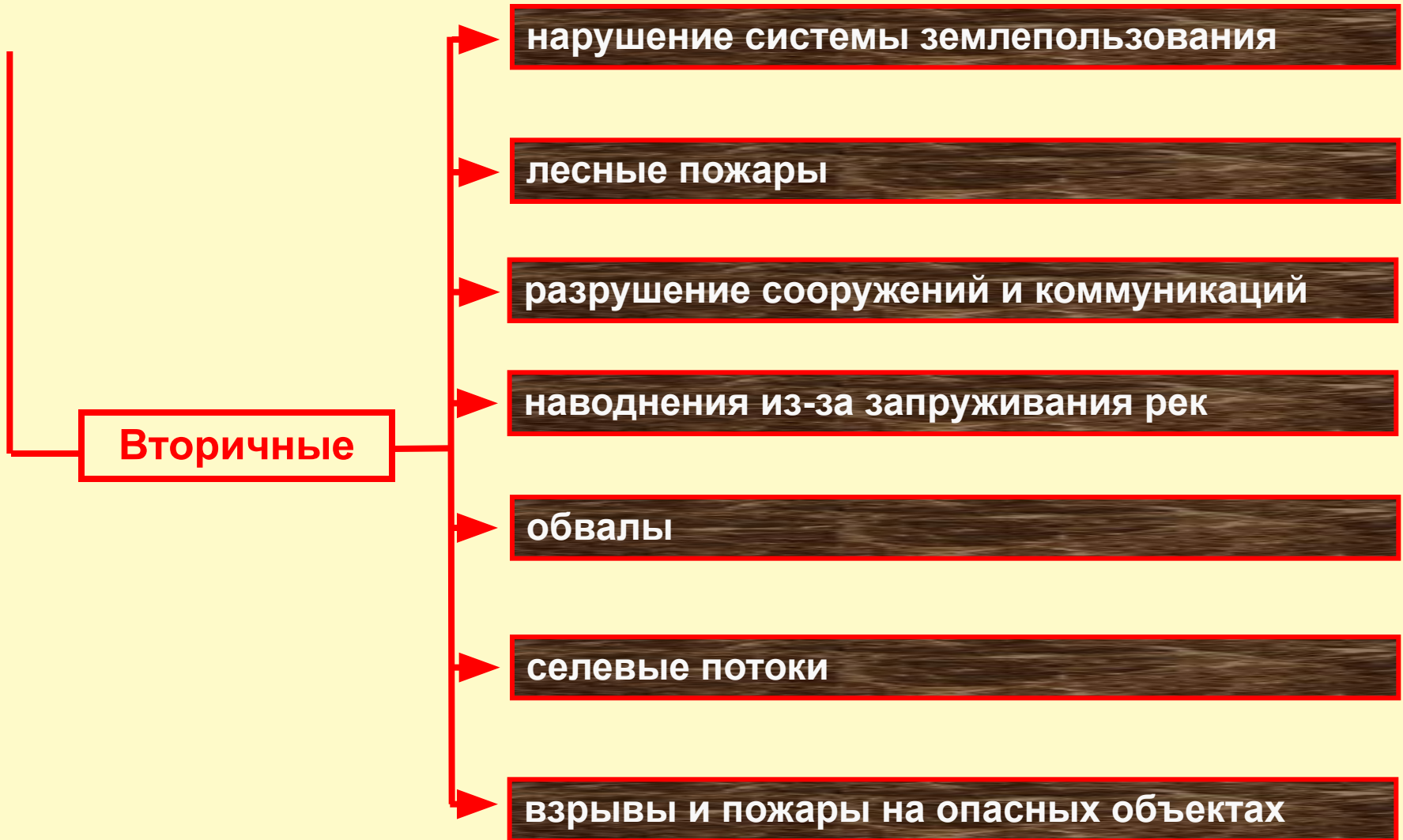
вулканические бомбы (застывшие куски лавы)

каменная пена (пемза)

лапилли (мелкие кусочки лавы)

палящая туча (раскаленные пыль, газы)

# Извержение вулканов



# Геологические стихийные бедствия

**Сель**

Паводок с очень большой концентрацией минеральных частиц, камней и обломков горных пород (до 50—60 % объема потока)

**Оползень**

Смещение масс горных пород вниз по склону под действием силы тяжести

**Обвал**

Быстрое перемещение масс горных пород, образующих преимущественно крутые склоны долин

**Снежная лавина**

Относится к снеговым оползням. Скорость схода снежных лавин - от 25 до 360 км/ч



# Селевые потоки

Условия  
образования

Достаточное количество  
продуктов разрушения  
горных пород

Нужный объем воды для  
смыва или сноса со  
склонов рыхлого твердого  
материала

Крутой уклон склонов и  
водотока

Строительство инженерных и  
гидротехнических сооружений

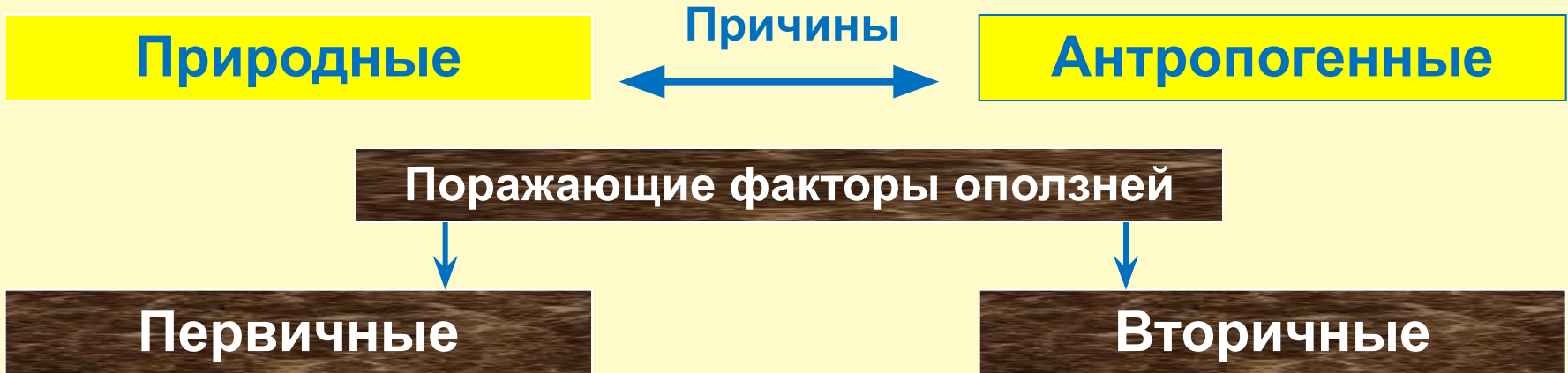
Селерегулирующие

Селеделительные

Селезадерживающие

Селетрансформирующие

# Оползни



## Противооползневые мероприятия

отвод поверхностных вод

древонасаждение

устройство различных поддерживающих инженерных сооружений

отрывка траншей в целях осушения грунтов оползневого массива

разгрузка и планировка оползневого склона

# Обвал

Природные

Причины

Антропогенные

Поражающие факторы обвалов

Первичные

Вторичные

Падение тяжёлых масс горных пород, отдельных глыб и камней

Падение больших масс грунта

Разрушение сооружений, дорог

Обрыв линий электропередач, связи, различных сетей сетей

Обрушивание берегов озёр

Наводнения, селевые потоки

# Снежные лавины

