

Склоновые процессы

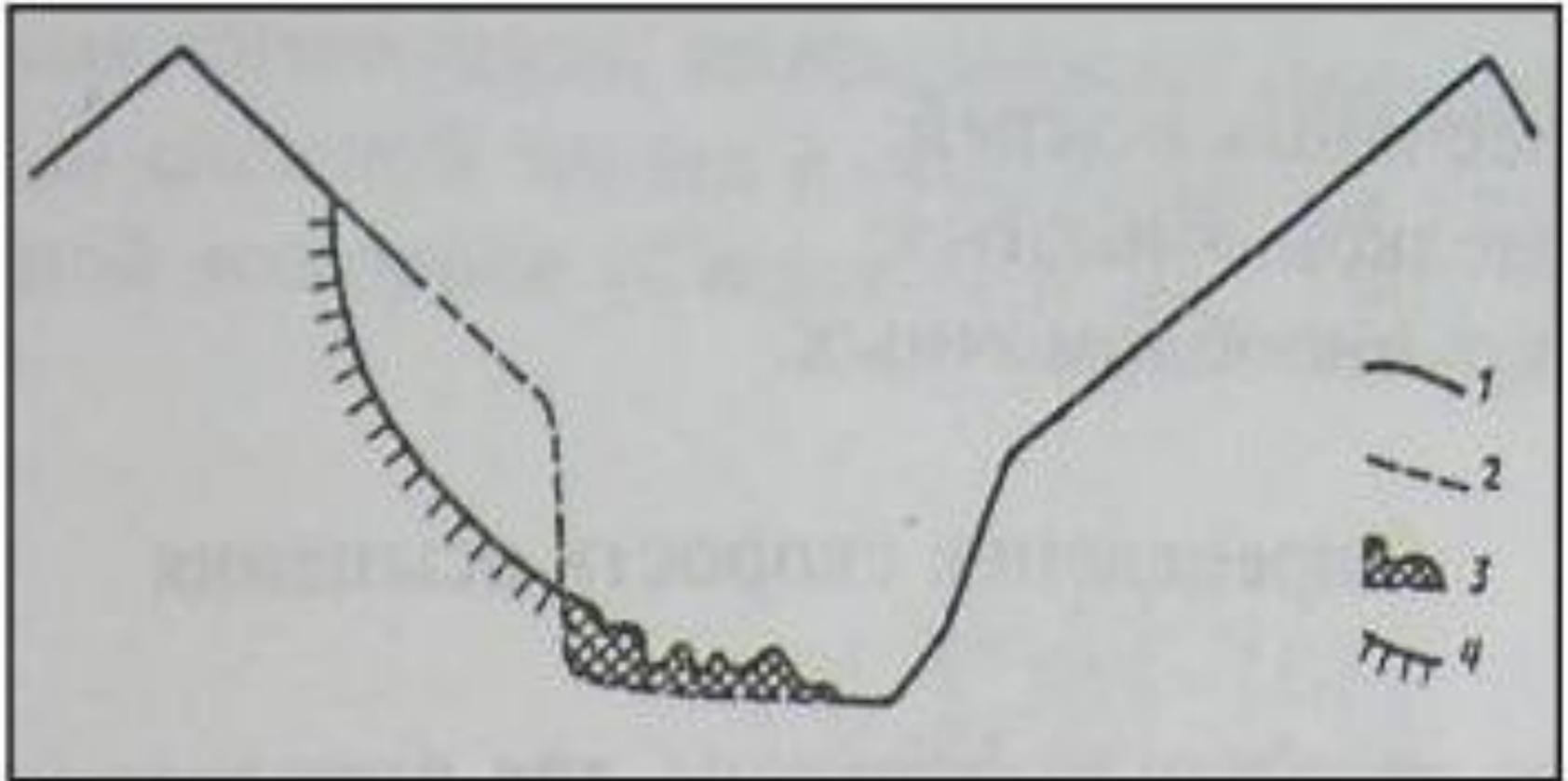


1. Склоны собственно гравитационные. На таких склонах, крутизной 35—40° и более, обломки, образующиеся в результате процессов выветривания, под действием силы тяжести скатываются к подножью склонов. К ним относятся обвальные, осыпные, а также лавинные склоны.
2. Склоны блоковых движений. Образуются при смещении вниз по склону блоков горных пород разных размеров. Смещению блоков в значительной мере способствуют подземные воды. Существенную роль играет и гравитация. Крутизна таких склонов колеблется от 20 до 40°. К ним относятся оползневые, оплывно-оползневые и склоны отседания.
3. Склоны массового смещения чехла рыхлого материала. Характер смещения грунта зависит от его консистенции (лат. *consistere* — состоять), обусловленной количеством содержащейся в грунте воды. Массовое смещение материала происходит на склонах разной крутизны: от 40 до 2—3°. К склонам массового смещения материала относятся солифлюкционные, склоны медленной солифлюкции, дефлюкционные и др.
4. Склоны делювиальные (плоскостного смыва). Делювиальные процессы зависят от целого ряда факторов и в первую очередь от состояния поверхности склонов. Они наблюдаются и на крутых, и на очень пологих (2—3°) склонах.

Обвальные склоны

- Обвалом называется процесс отрыва от основной массы горной породы крупных глыб и последующего их перемещения вниз по склону. Образованию обвала предшествует возникновение трещины или системы трещин, по которым затем происходят отрыв и обрушение блока породы.
- Стенки срыва — довольно ровные поверхности, часто совпадающие с плоскостями разломов и границами пластов. Они наблюдаются на склонах крутизной $35—40^\circ$ и более.
- Ниши формируются на более крутых склонах. Крутизна их стенок достигает 90° , иногда ниши ограничены нависающими карнизами.

Обвальные склоны



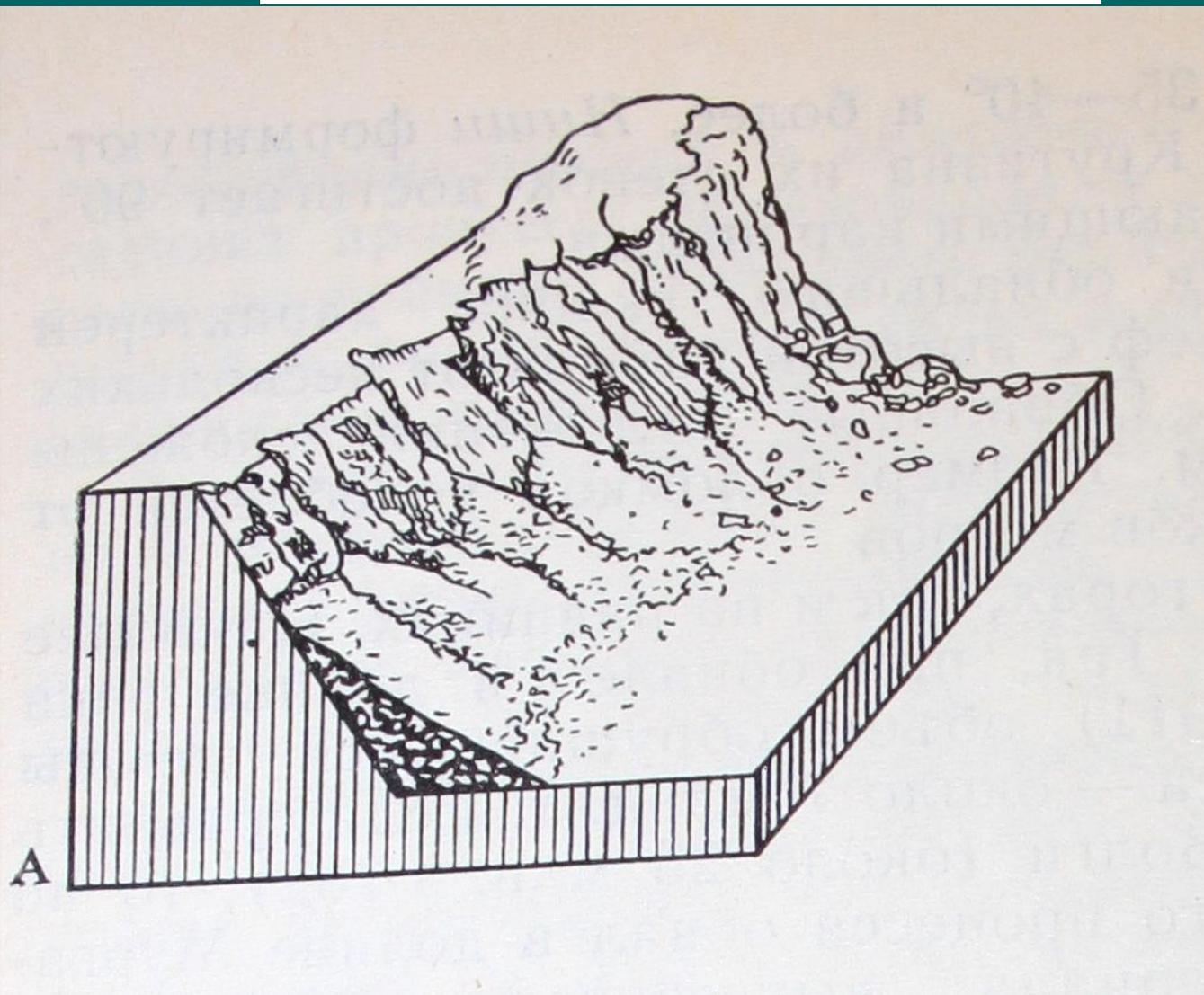
Обвальные склоны



Осыпные склоны

- У классически выраженной осыпи различают осыпной: склон, осыпной лоток и конус осыпи.
- Осыпной склон сложен обнаженной породой, подвергавшейся физическому выветриванию. Продукты выветривания — щебень, дресва, перемещаясь вниз склону, оказывают механическое воздействие на поверхность склона и вырабатывают в нем желоба — осыпные лотки глубин 1-2 м при ширине в несколько метров. В нижних частях денудационных участков склонов желоба объединяются в более крупные ложбины, ширина которых может достигать десятков метров. Талые и дождевые воды еще более углубляют желоба, расчленяют денудационную часть склонов. Иногда рельеф денудационной части осыпных склонов оказывается очень сложным, образованным системой башен, колонн и т. п.

Осыпные склоны



Осыпные склоны



Лавинные склоны

- Скользящие и низвергающиеся вниз со склона снежные массы называют лавиной.
- Лавины — характерная особенность горных склонов, на которых образуется устойчивый снежный покров.

В зависимости от характера движения снега по склонам Г. К. Тушинский выделяет три типа лавин:

осовы, лотковые и прыгающие.

- Осовами называют соскользнувший широким фронтом снег (вне строго фиксированных руслах). При осовах в движение вовлекается слой снега толщиной 30—40 см.
- Лотковые лавины движутся по строго фиксированным руслам, заложенным часто временными водотоками. У лотковых лавин, как правило, хорошо выражены лавиносборные понижения, лотки, по которым движется снежная масса, и конусы выноса. Лавино-сборными понижениями служат отмершие ледниковые кары или эрозионно-денудационные водосборные воронки.
- К прыгающим лавинам относят лотковые лавины, продольный профиль которых характеризуется наличием отвесных участков.

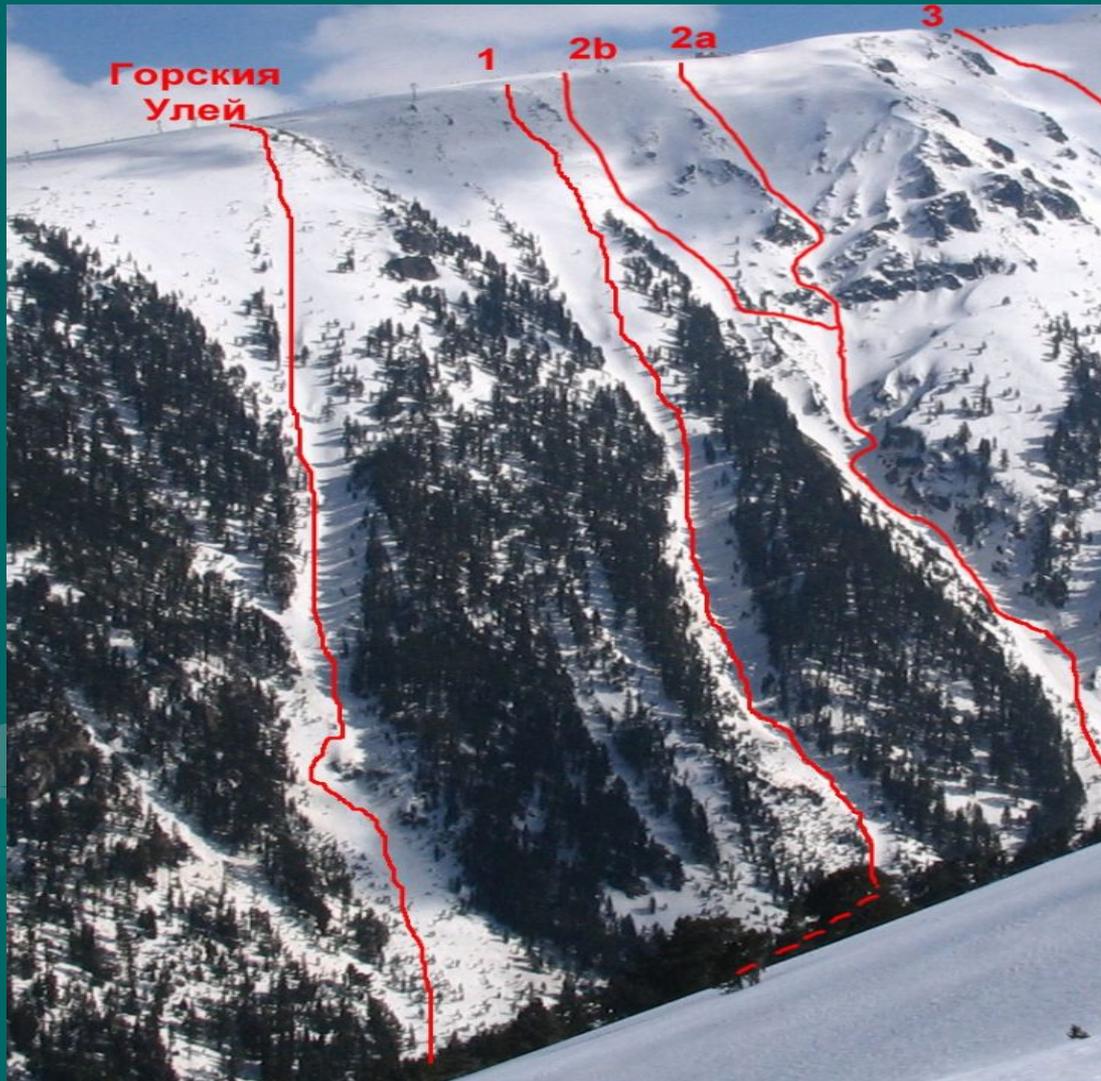
ОСОВЫ



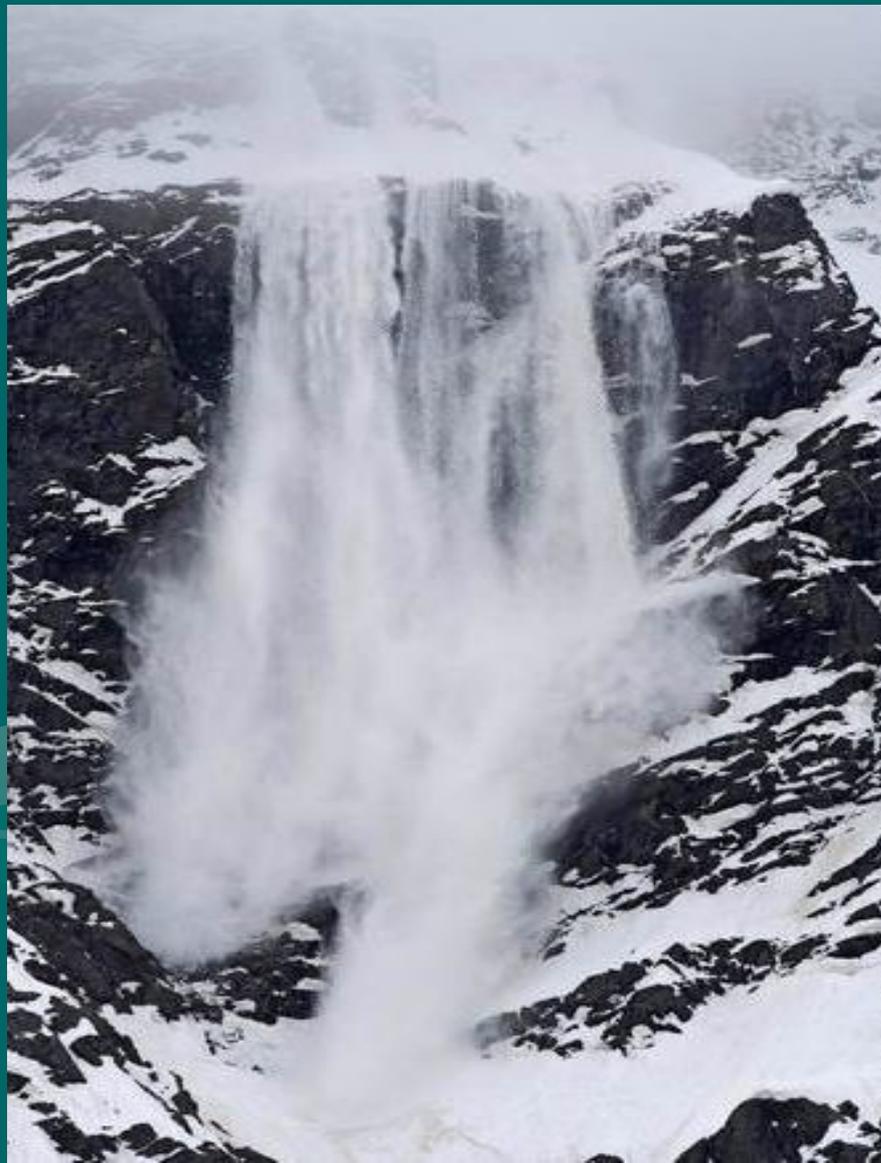
ЛОТКОВЫЕ ЛАВИНЫ

- Лавинные лотки — это крутостенные врезы с отшлифованными склонами, обычно лишенными растительности. В поперечном сечении они имеют нередко корытообразную форму. Продольный профиль лотков может быть ровным или с уклонами различной величины.
- Конусы выноса лавин состоят из снега, перемешанного с обломочным материалом. Обломочный материал, вытаивающий из лавинного снега и скапливающийся из года в год у основания лавинных лотков, образует своеобразную рыхлую толщу, которую часто называют лавинным «мусором». Лавинные конусы выноса состоят из несортированного обломочного материала и большого количества органических остатков — обломков деревьев, дерна и т. д.

Лотковые лавины



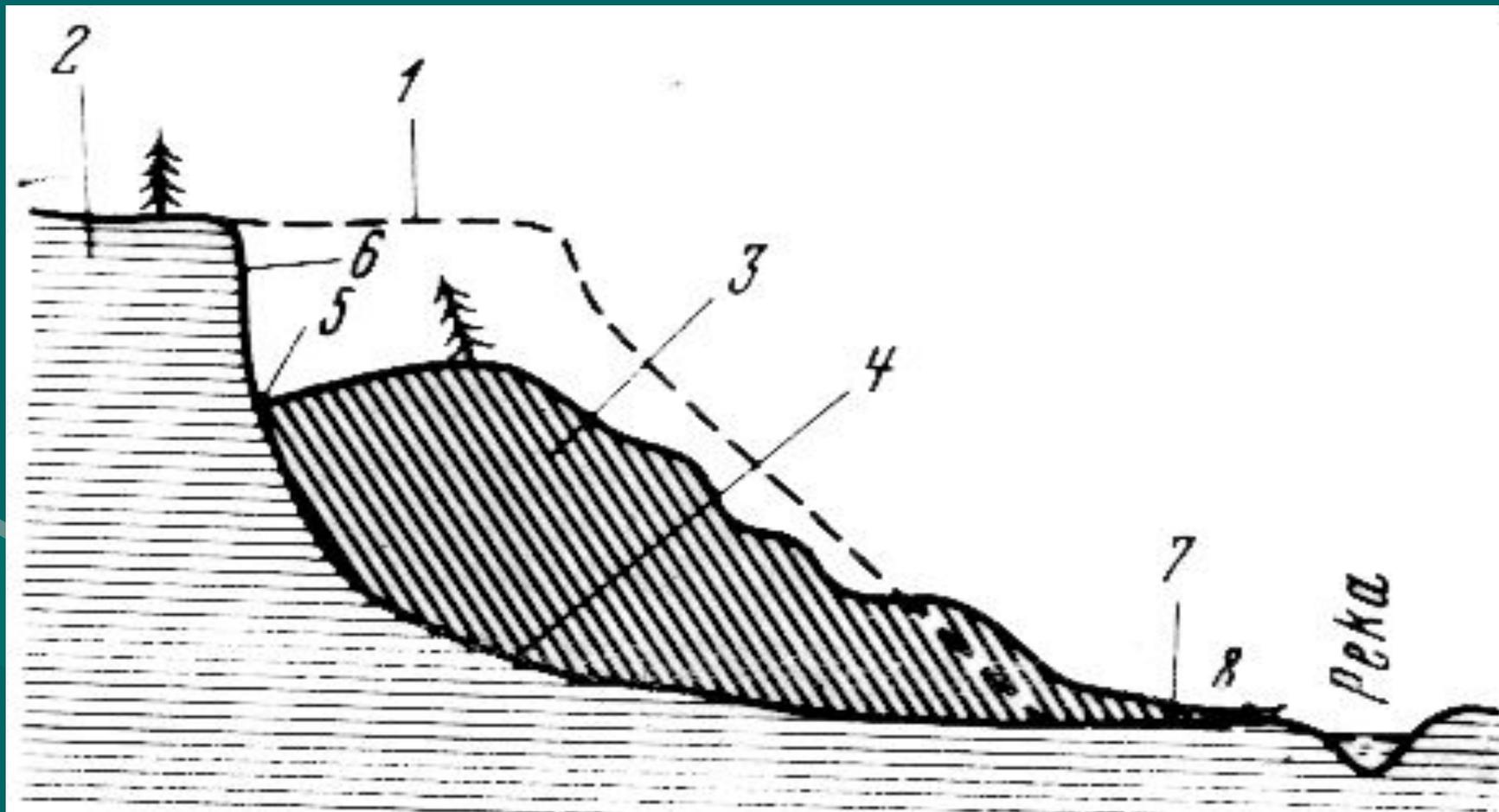
Прыгающая лавина



Оползневые склоны

- Процессы оползания всегда гидрогеологически обусловлены. Они возникают в случае, если водопроницаемые породы подстилаются горизонтом водоупорных пород, чаще всего глин.
- Образованию оползней особенно благоприятствует такое залегание пород, при котором падение кровли водоупорных пород совпадает с направлением уклона поверхности. Водоупорный горизонт при этом служит поверхностью скольжения, по которой более или менее значительный блок породы соскальзывает вниз по склону. При оползании порода частично дробится, превращается в бесструктурную массу. Скопления оползневых масс у подножья склонов называют деляпсием.

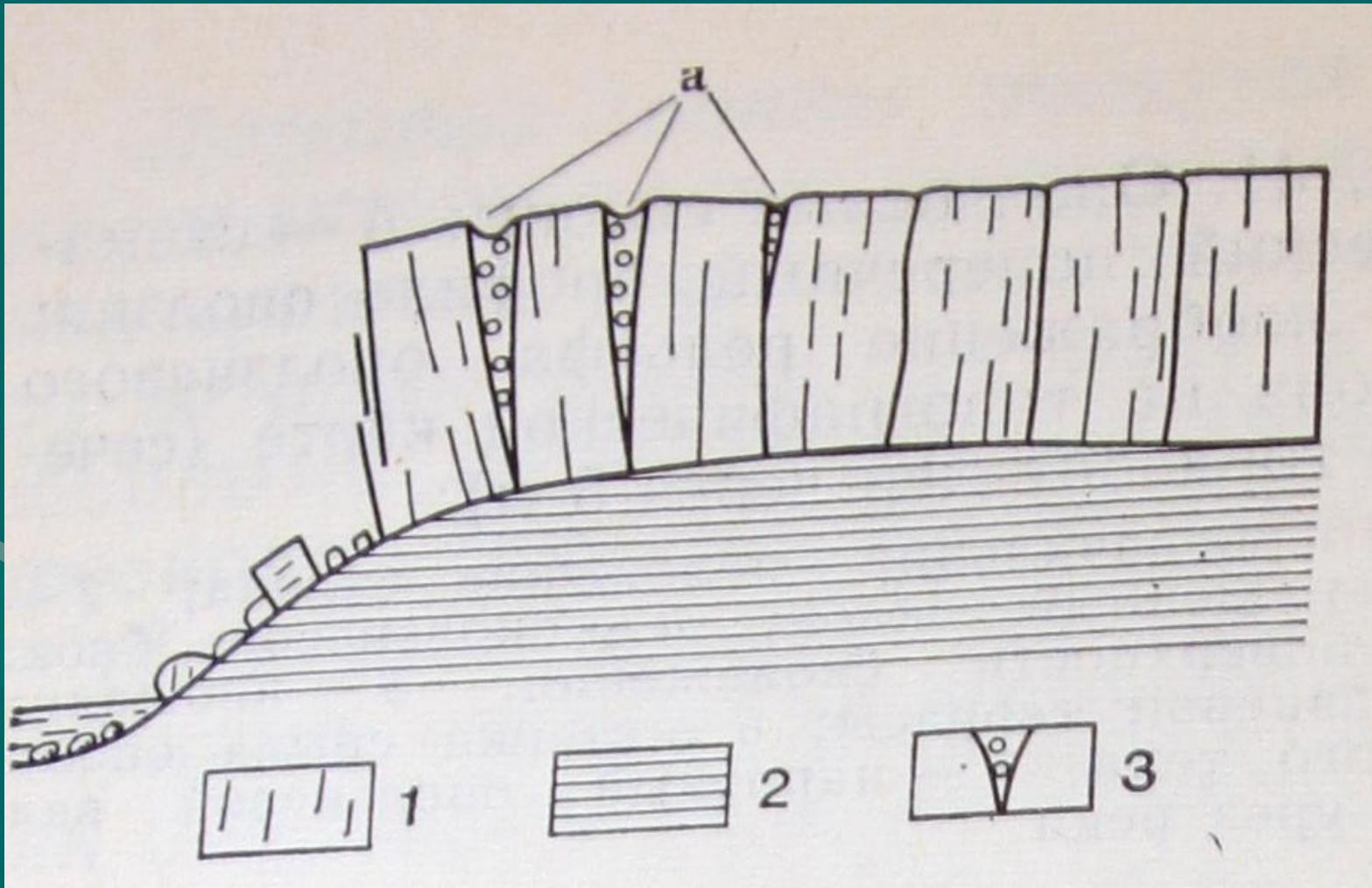
Оползневые склоны



Склон отседания

- Склоны отседания по условиям образования близки к блоковым оползням. Они развиваются на крутых склонах (не менее 15°) значительной относительной высоты. Отседание склонов возможно в кристаллических и достаточно прочных осадочных породах.
- В суглинках с четко выраженной вертикальной отдельностью блоки отседания, часто соскальзывая вниз, не опрокидываются, а прислоняются к «материнскому» склону. Такие формы отседания получили название **«ОСОВОВ»**.

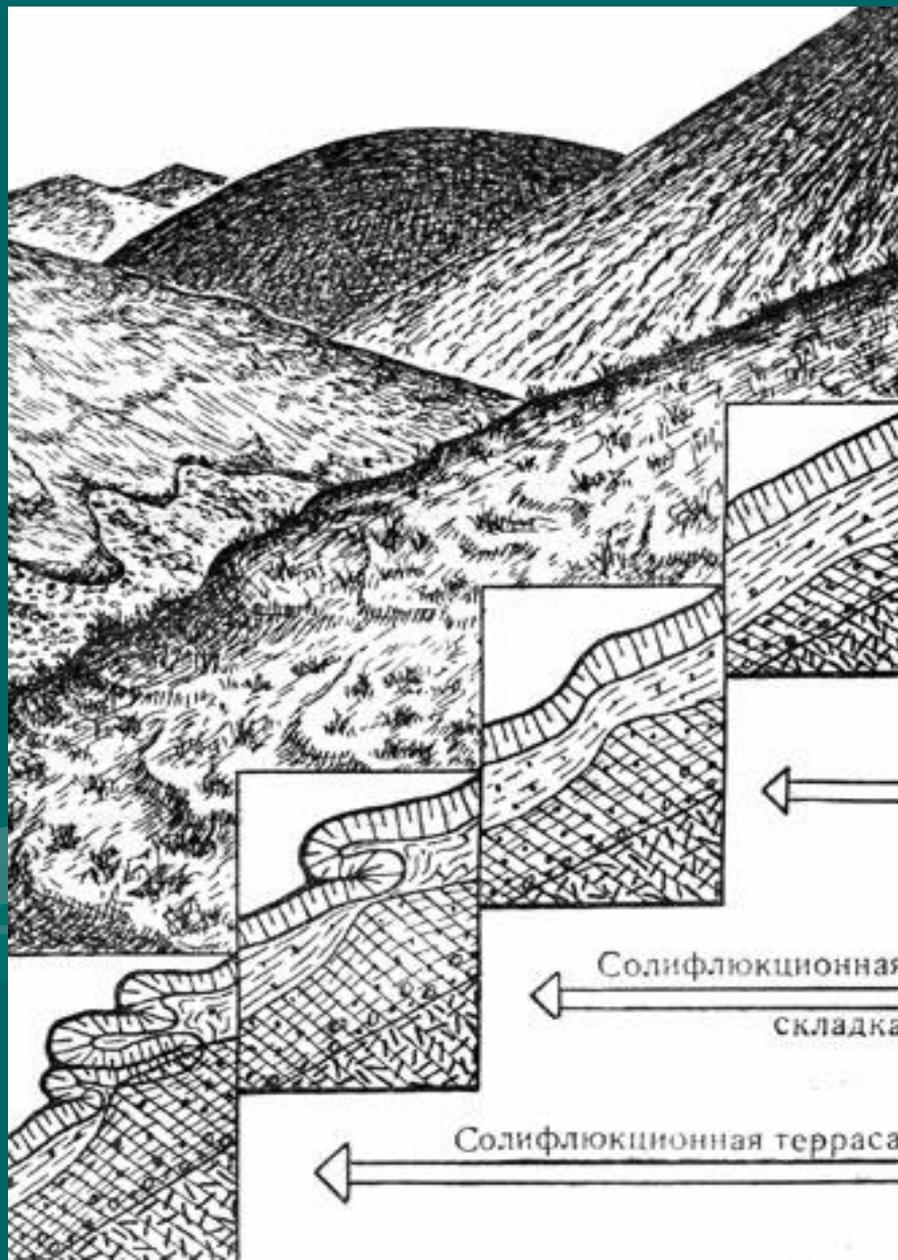
Склон отседания



Солифлюкционные склоны

- На равнинах и в горах с сезонным промерзанием поверхностного грунта и особенно в областях с вечной мерзлотой распространенным типом склоновых процессов является солифлюкция. Она протекает только в так называемом деятельном слое — слое сезонного промерзания и оттаивания. Наличие на некоторой глубине водоупора (вечномерзлого или еще не оттаявшей части сезонно-мерзлого слоя) обуславливает сильное увлажнение протаявшего слоя или его нижней части за счет содержащегося в нем льда и фильтрации влаги сверху. В результате грунт приобретает жидкотекучую консистенцию, способность течь тонким слоем. Солифлюкционное течение грунта происходит на склонах разной крутизны, начиная с углов наклона $2—3^\circ$.

Солифлюкционные склоны



Солифлюкционные склоны



Курумовые склоны

- Поверхности, образованные скоплением глыб размером от десятка сантиметров до 1 м и более в поперечнике, с незаполненными мелкоземом межглыбовыми полостями, называются **курумами**. Курумы широко распространены в горных районах и на плоскогорьях, в строении которых участвуют скальные породы. Образуются они в результате интенсивных процессов физического (главным образом, морозного) выветривания. Размер первоначальных обломков курумов зависит от свойств исходной породы. Наиболее крупные обломки (> 1 м в поперечнике) возникают при разрушении интрузивных пород, обломки несколько меньших размеров (< 1 м) — при выветривании эффузивных пород и песчаников.

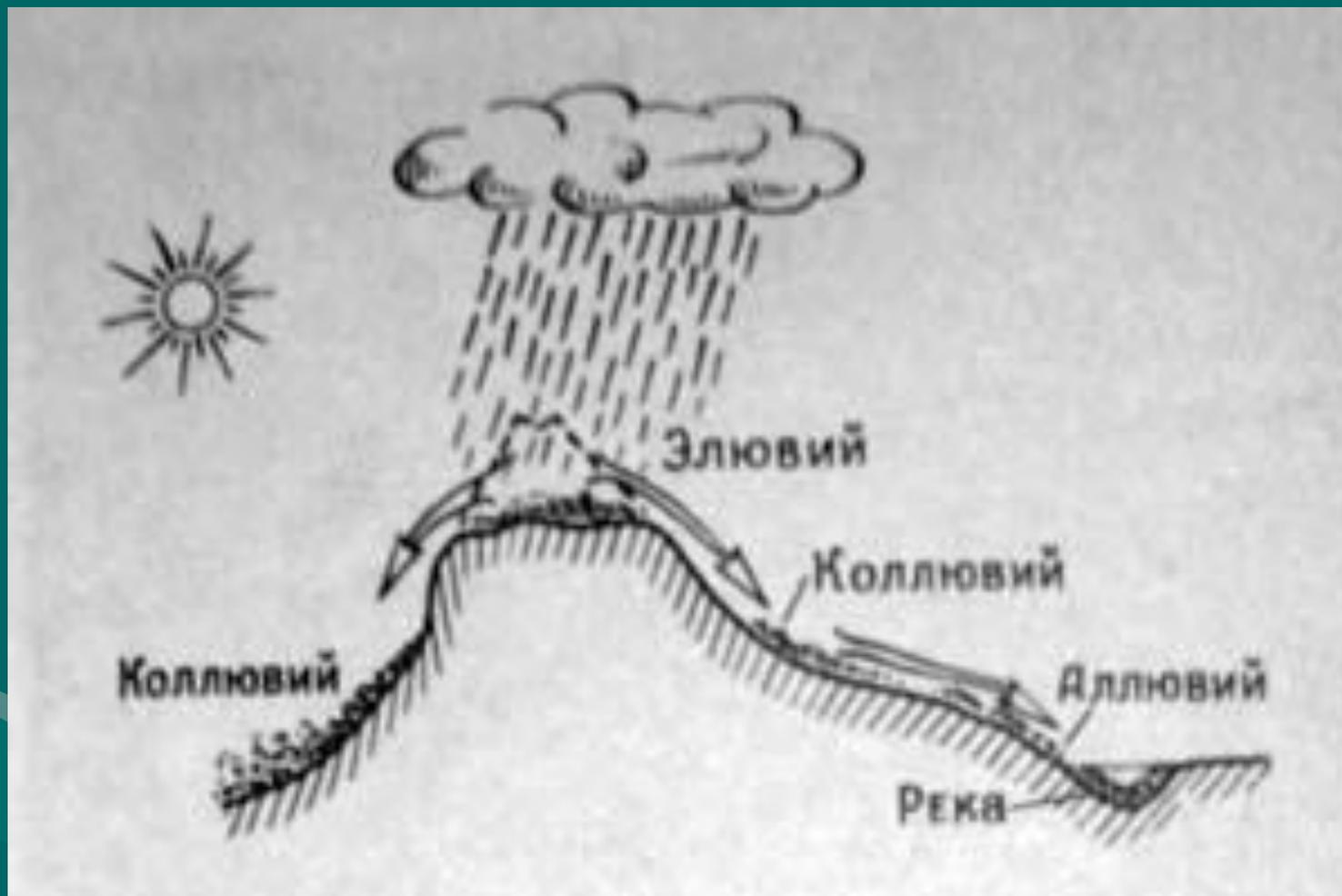
Курумовые склоны



Делювиальные склоны

- Склоны, на которых перемещение материала вниз по склону происходит в результате стока дождевых или талых вод в виде тонких переплетающихся струек, густой сетью покрывающих всю поверхность склонов, называют делювиальными. Энергия («живая сила») таких струек очень мала. Однако и они в состоянии проводить большую работу, смывая мелкие частицы продуктов выветривания и отлагая их у подножья склонов, где формируется особый тип континентальных отложений, называемых делювиальными или просто делювием (лат. deluo — смываю).

Делювиальные склоны



Делювиальные склоны

