

УДК 911.52

ЛАВИННЫЙ МОРФОЛИТОГЕНЕЗ (НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА)

Канонникова Е. О.

Естественнаучный институт ГОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь

Пермь, Россия, 614990, г. Пермь, ул. Генкеля, 4; somisvet@yandex.ru

Снежные лавины выполняют двойную функцию в процессе рельефообразования: они могут в одно и то же время разрушать и создавать формы рельефа. При определённых обстоятельствах лавины способны аккумулировать рыхлый материал или эродировать подстилающее ложе на дне долины, т. е. являются агентами морфолитогенеза. В ходе транзита, удара и аккумуляции лавины формируют различные микро- и мезоформы рельефа: лотки, бугры, валы, конусы выноса, ямы выбивания, являющиеся элементарными природными комплексами. При аккумуляции лавинного материала формируются лавинные отложения с включением большого количества органических остатков, характеризующиеся рыхлостью и несортированностью обломочного материала. Особенно велико воздействие на морфологию склона мокрых, или грунтовых лавин (количество их на Северо-Западном Кавказе превалирует).

Ключевые слова: снежные лавины, морфолитогенез, Северо-Западный Кавказ.

THE AVALANCHE MORPHOLITHOGENESIS (ON AN EXAMPLE OF THE NORTH-WEST CAUCASUS)

Kanonnikova E. O.

Institute of Natural Sciences of the Perm State National Research University,

Perm, 614990, Genkelya str., 4; somisvet@yandex.ru

Avalanches have a dual function in the process of relief: they can at one and the same time, destroy and create landforms. Under certain circumstances, an avalanche can accumulate loose material or erode the underlying bed at the bottom of the valley, that is, agents are morpholithogenesis. During the transit, strike and the accumulation of an avalanche form a variety of micro- and meso form of relief: trays, hills, trees, cones, knocking out the holes, which are the basic natural systems. With the accumulation of avalanche material formed by the avalanche deposits with the inclusion of large amounts of organic residues, characterized by looseness and lack of sorting of clastic material. Particularly great impact on the morphology of the slope of the wet or soil avalanches (the number of North-West Caucasus prevails).

Key words: snow avalanches, morpholithogenesis, North-Western Caucasus.

В ходе полевых исследований на Северо-Западном Кавказе было выявлено, что снежные лавины выполняют двойную функцию в процессе рельефообразования: они могут в одно и то же время разрушать и создавать формы рельефа [5]. При определённых обстоятельствах лавины способны аккумулировать рыхлый материал (обломки горных пород, грунт, стволы деревьев и другие растительные остатки, погребённых животных и т. д.) или эродировать подстилающее ложе на дне долины, т. е. являются агентами морфолитогенеза.

Денудационная часть лавинного склона обычно избороджена сравнительно не глубоко врезанными в тело склона лавинными лотками или желобами [5]. Вниз по склону лотки нередко сливаются, и их система в целом представляет собой лавиносорную воронку, сформированную совместным действием выветривания и лавин. Ниже снеговой линии к ним

добавляется ещё и работа стекающей воды. Относительная роль эрозии стекающей воды вряд ли может быть значительной, т. к. всё или почти всё, что подготовлено выветриванием, счищается лавинами, спускающимися по желобам или межжелобным пространствам. Выше снеговой линии, где водная эрозия практически отсутствует, системы желобов выражены очень хорошо. На хребтах Туровый, Герцена, Дамхурц и др. лавинные лотки наподобие лучей расходятся от полукольца, опоясывающего кар на уровне его заполнения льдом. В пустых, оставленных ледником цирках, граница, до которой они были заполнены льдом, фирном и снегом, отмечается выпуклым перегибом склона. Отчётливо видно, что лавинные желоба прослеживаются только по склонам выше этого перегиба. Ниже начинаются конусы, выполненные обломочным материалом, доставленным лавинами.

Лавинные желоба можно наблюдать и по склонам трогов выше уровня их заполнения льдом. Желоба закладываются применительно к устойчивости горных пород, слагающих склон, но все же или по углу максимального уклона, или близко к нему, и редко отклоняясь от максимального уклона.

Лавины, спускающиеся ниже границы леса по денудационному склону, здесь уже не получают дополнительного питания снегом и обломочным материалом и сходят далее вниз по инерции по заросшему лесом склону вплоть до его основания. После схода лавин на поверхности лесистого склона остаются полосы с уничтоженным или повреждённым лесом (рис. 1) – лавинные прочёсы, совпадающие по большей части с небольшими углублениями – редуцированными лавинными желобами.



Рис. 1. Лавинные прочёсы в тихтовом лесу (долина р. Малая Лаба)

Примыкающие снизу к денудационным лавинным склонам аккумулятивные лавинные склоны формируются лишь в том случае, если у подошвы склона располагаются более или менее обширные площади с незначительным уклоном (менее 15°). Обычно это днища речных долин, трогов и каров.

Расстояние, на которое сбрасывается лавинный материал, считая от места, где лавина выходит на конусы выноса или на дно долины, определяется длиной склона, уклоном и живой силой лавины – её массой и скоростью движения. Последняя зависит, прежде всего, от крутизны наклона склона и его длины (т. е. высоты падения). В пределах Северо-Западного Кавказа при превышениях 200–1000 м и средних углах наклона 30° – 45° дальность выброса лавин колеблется от 0,3 км (небольшие лотковые лавины в долинах рр. Малая Лаба, Белая и др.) до 1–1,2 км (долины рр. Киша, Мзымта, Безымянка в бассейне р. Малой Лабы).

Особенно велико воздействие на морфологию склона мокрых (грунтовых) лавин (количество их превалирует), которые подобны селям: они сносят обломки, раздвигают, как снегоочистительный клин, на дне долины рыхлые толщи, создавая характерные лотки (рис. 2), обрамленные валами их обломочного материала [2]. Часто два конуса, состоящие из перенесенного лавинами обломочного материала и возникшие у противоположных склонов долины, сливаются и напоминают конечную морену древнего ледника, перегораживающую долину поперек.

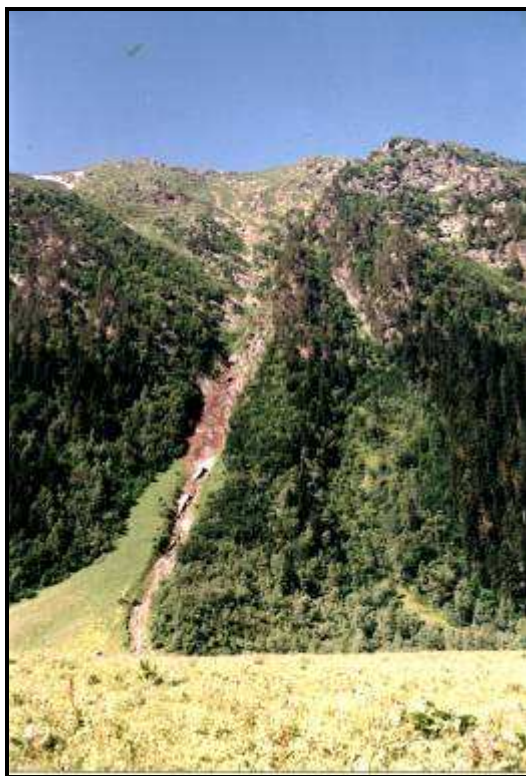


Рис. 2. Лавинный лоток, приуроченный к руслу временного водотока

На денудационных склонах, где падают лавины, остальным агентам склоновой денудации (камнепадам, смыву и др.) остаётся убирать, подчищать то, что не удалено лавинами.

Изучение лавинных комплексов, морфологии их лавиносбора, каналов стока и конусов выноса позволяет нанести на карту их контуры (рис. 3), определить режим падения лавины и указать метод борьбы с ней.

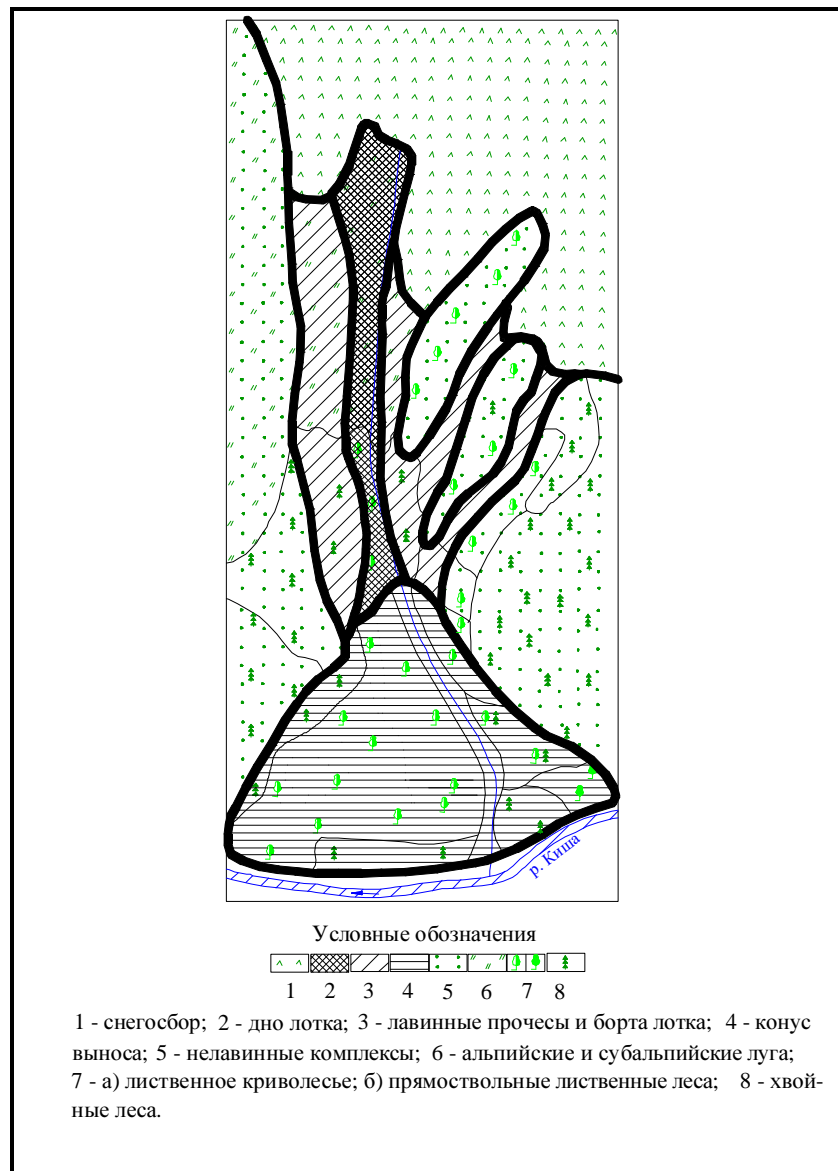


Рис. 3. Схема лавинного комплекса (на примере бассейна р. Киши)

Снегосборные бассейны имеют различную конфигурацию и уклоны. Когда лавиносбором служит кар (рис. 4) со свойственной ему формой чаши с крутыми склонами, плоским дном и ригелем, то в результате скопления снега к концу зимы может возникнуть лавина. Однако в долину такая лавина не вылетает: она остановится на плоском дне кара

перед ригелем. Наоборот, сильно разрушенные кары, превратившиеся в крутостенные врезы, склоны которых переходят в склоны канала стока, часто выбрасывают лавины большой разрушительной силы. Полное разрушение водной и лавинной эрозией днищ каров вызывает образование больших снегосборных воронок, склоны которых переходят в борта канала стока; при этом создается форма рельефа, напоминающая эрозионную, с очень крутыми склонами. Падающие из разрушенных каров и снегосборных воронок лавины достигают больших объёмов.

На вогнутых поворотах лавинных лотков наблюдаются следы боковой лавинной эрозии, выражающиеся в расширении лотка, полном уничтожении древесной и кустарниковой растительности и дёрна. Эти следы встречаются на значительной высоте над дном лотков (десятки метров) и возникают под влиянием движущей силы лавины. Места проявления боковой эрозии отчётливо видны благодаря свежим обнажениям коренных пород.



Рис. 4. Кар и отвесные склоны хребта Турового оптимальны для схода лавин

При движении лавины по ровной или слегка наклонной поверхности дна долины ею раздвигается обломочный материал. В результате создаются гряды, похожие на параллельные снежные валы, образующиеся после прохода снегоочистительного клина. Эти гряды длиной до 2–3 м состоят из скальных обломков. Высота гряд не превышает 10 – 15 см.

Конусы выноса лавин, состоящие из снега, перемешанного с грунтом, обломками горных пород, дерновиной и остатками древесной растительности, при таянии лавинного снега становятся сильно расчлененными и бугристыми. Под большим скоплением лавинного мусора снег тает медленнее, а после того, как он все же растает, остается несортированный

обломочный материал. На крутых скальных глыбах часто лежат небольшие обломки (непрочно, иногда на острых гранях), свидетельствующие о том, что они не катились, а вытаивали.

Лавины, сходя со склонов, нередко доходят до середины долины и выбрасывают речной аллювий на противоположный берег реки, создавая бугры высотой 1–2 метра.

Осовы сходят вне строго зафиксированных русел по всей поверхности склона. Они уносят обломочный материал, прошлогоднюю траву и постепенно создают небольшую гряду, прислоненную к подошве склона.

Обломочный материал, вытаивающий из лавинного снега и скапливающийся из года в год, образует своеобразную рыхлую толщу, называемую лавинным мусором. Эти лавинные отложения характеризуются рыхлостью (низкой плотностью), несортированностью обломочного материала и включением большого количества органических остатков – обломков деревьев, дёрна и т. д. [3].

При ударе лавин о дно долины у подошвы склона в рыхлых аллювиальных толщах возникают углубления эллипсоидной формы, вытянутые вдоль склона. Со стороны склона края этих ям выбивания пологие, а вдоль противоположного обрывистого края образуется земляной вал из сместившихся слоев грунта [1]. Так зарождаются озера.

Благодаря денудационной работе лавин в горных ландшафтах происходит перераспределение вещества и формирование природных комплексов низшего ранга – фаций [4, 6]. Лавиносборы могут иметь различную конфигурацию, например, ярко выраженный или разрушенный кар. Однако скорость, сила и мощность потока зависят от морфологического (лотковые, осовы, прыгающие) и генетического (грунтовые, пылеватые) типов лавиносбора. В ходе транзита, удара и аккумуляции лавины формируют различные микроформы рельефа: лотки, бугры, валы, конусы, ямы выбивания, являющиеся элементарными природными комплексами. При аккумуляции лавинного материала формируются лавинные отложения (так называемый лавинный мусор) с включением большого количества органических остатков.

Список литературы

1. Ефремов Ю. В. В стране горных озёр. Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1991. 215 с.
2. Канонникова Е.О. Влияние геологического и тектонического строения территории на лавинную деятельность в горах Западного Кавказа // Перспективы науки. 2011. № 8 (23). С. 7-9.

3. Канонникова Е. О. Морфологическая деятельность снежных лавин // Вестник научных трудов ВНТО №2. Краснодар, 2008. С. 32-35.
4. Канонникова Е. О. Воздействие лавин на ландшафты Северо-Западного Кавказа // Современные проблемы науки и образования. 2012. №1; URL: www.science-education.ru/101-5497 (дата обращения: 14.02.2012).
5. Канонникова Е. О. Денудационная работа снежных лавин Западного Кавказа // Вестник научных трудов ВНТО №1. Краснодар, 2007. С.75-77.
6. Канонникова Е. О. Роль лавин в формировании ландшафтов Северо-Западного Кавказа // Географический вестник. Выпуск 1 (20). 2012. С. 9-15.

Рецензенты:

Назаров Николай Николаевич, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой физической географии и ландшафтной экологии Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.

Наумова Оксана Борисовна, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующая кафедрой поисков и разведки полезных ископаемых Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.