

ЗАВИСИМОСТЬ ТОЛЩИНЫ ЛАВИННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОТ МОРФОЛОГИИ И МОРФОМЕТРИИ ЛАВИНОСБОРА (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКИХ ГОР И ХИБИН)

РЫБАЛЬЧЕНКО С.В.

Сахалинский филиал Дальневосточного геологического института ДВО РАН,
лаборатория лавинных и селевых процессов

Ключевые слова: лавина, лавиносбор, морфологический тип лавиносбора.

Key words: avalanche, avalanche catchment, morphological type of the avalanche catchment.

Аннотация: в статье приводится сравнительный анализ зависимости толщины лавинных отложений от морфологии и морфометрии лавиносбора на примере лавиносборов Восточно-Сахалинских гор и Хибин.

Abstract: This article includes comparative analysis of thickness dependence of avalanche deposits upon morphology and morfometry of avalanche catchments by the examples of avalanche catchments in the East-Sakhalin and Khibiny mountains.

Таблица 1

Характеристика лотковых лавиносборов и лавин в бассейнах ручьев Хребтовый и Скалистый в Восточно-Сахалинских горах (1983-2008 гг.)											
Местоположение (№)	Характеристика лавиносбора							Характеристика лавины			
	Перепад высот, м	Абсолютная высота отрыва, м	Абсолютная высота остановки, м	Площадь лавиносбора, га	Средний уклон, ° (град)	Средняя ширина зоны транзита лавины, м	Морфологический тип	Объем, тыс. м	Толщина отложений, м	Ширина зоны отложений, м	Длина зоны отложений, м
Чамгинский перевал, бассейн ручья Скалистый											
49	190	720	530	1,9	37	80	лоток	0,84	3,5	16	30
73	300	900	600	6,5	29	130	лоток	2,21	6,0	21	35
Чамгинский перевал, бассейн ручья Хребтовый											
106-1	180	840	660	1,6	35	70	лоток	0,13	4,0	8	12
106-2	180	840	660	1,2	35	45	лоток	0,13	4,0	8	8
110	220	900	680	2,6	34	95	лоток	0,12	4,0	9	10
112	190	780	590	4,2	35	180	лоток	0,05	3,0	2	15
116а	180	850	670	1,7	35	80	лоток	4,80	4,0	30	80
125	220	740	520	4,5	31	140	лоток	0,25	3,5	60	15
128-1	150	650	500	1,66	32	80	лоток	0,40	4,0	15	20
174	536	864	328	49	22	500	лоток	205,00	24,0	110	200

Таблица 2

Характеристика осыпных лавиносборов и лавин в бассейнах ручьев Хребтовый и Скалистый в Восточно-Сахалинских горах (1983-2008 гг.)											
Местоположение (№)	Характеристика лавиносбора							Характеристика лавины			
	Перепад высот, м	Абсолютная высота отрыва, м	Абсолютная высота остановки, м	Площадь лавиносбора, га	Средний уклон, ° (град)	Средняя ширина зоны транзита лавины, м	Морфологический тип	Объем, тыс. м	Толщина отложений, м	Ширина зоны отложений, м	Длина зоны отложений, м
Чамгинский перевал, бассейн ручья Скалистый											
37	280	780	500	3,63	40	130	осов	0,40	1,5	20	20
37	280	780	500	3,63	40	130	осов	0,40	0,5	5	150
37	280	780	500	3,63	40	130	осов	0,30	1,5	15	20
37	280	780	500	3,63	40	130	осов	0,40	1,5	20	20
53	150	700	650	7,66	29	320	осов	0,07	1,0	27	5
53	150	700	650	7,66	29	320	осов	0,05	1,2	10	9
71	180	780	600	3,08	42	180	осов	0,54	3,0	18	20
Чамгинский перевал, бассейн ручья Хребтовый											
111-1	190	770	580	2,18	38	130	осов	0,20	2,0	20	10

Характеристика лавиносборов и лавин в бассейнах рек Кукисейок и Куньейок в Хибинах (Кольский п-ов, 1985–1988 гг.)

Место-положение (№)	Характеристика лавиносбора							Характеристика лавины			
	Перепад высот, м	Абсолютная высота отрыва, м	Абсолютная высота останки, м	Средний уклон, ° (град)	Средняя ширина зоны транзита лавины, м	Площадь лавиносбора, га	Морфологический тип	Объем, тыс. м	Толщина отложений, м	Ширина зоны отложений, м	Длина зоны отложений, м
Бассейн реки Кукисейок											
101	120	620	500	-	-	-	лоток	0,12	0,4–0,6	10	15–20
102	70	680	610	-	-	-	лоток	0,20	0,5–0,7	20	20
104	100	700	600	-	-	-	лоток	0,30	0,5–0,7	20	20
108	320	740	420	-	-	-	лоток	15,00	1,0	90	180–210
119	250	750	500	-	-	-	лоток	0,20	0,3	50	100–150
Бассейн реки Куньейок											
125	260	760	440	32	110	17,4	лоток	20,00–23,00	1,0	480	160
126	380	780	400	30	95	11,2	лоток	0,45	0,5	20	50
189	460	820	360	28	140	34,0	лоток	2,00–2,50	0,5–1,0	60	300

Один из главных факторов, определяющих толщину лавинных отложений, — геоморфологические условия территории (тип лавиносбора, глубина и густота расчленения рельефа, уклон, превышение зоны отрыва над зоной аккумуляции и др.). В настоящей работе проведен сравнительный анализ зависимости толщины лавинных отложений от морфологии и морфометрии лавиносборов, расположенных в районе Чамгинского перевала в Восточно-Сахалинских горах о. Сахалин и в долинах рек Кукисейок и Куньейок (Хибины, Кольский п-ов).

Сравнительная характеристика лавиносборов и лавин в Восточно-Сахалинских горах и Хибинах

Для района Чамгинского перевала в Восточно-Сахалинских горах характерен расчлененный рельеф с преобладанием крутых (30–45°) склонов. Перепад высот в лавиносборах достигает 500–1000 м. Средняя площадь лавиносборов составляет 8–10 га. Основной морфологический тип лавиносборов — лотки (денудационные воронки) (рис. 1, 2).

Для Восточно-Сахалинских гор характерна большая толщина лавинных отложений при их небольших объемах и при небольшой площади лавиносборов [6] (рис. 5, 6). Главным фактором этого является V-образная форма лавинного лотка в районе замыкающего створа, определяющая компактное расположение конуса лавинных отложений. Максимальная зарегистрированная в Восточно-Сахалинских горах толщина конуса выноса в днище широкой долины (Чамгинский перевал, бассейн ручья Хребтовый) составила 24 м (9.04.1993 г.) при объеме лавины 205 тыс. м³.

Характеристика лавиносборов и лавин в исследуемом районе Восточно-Сахалинских гор приводится в табл. 1, 2. Из этих таблиц видно, что при примерно



Рис. 1, 2. Восточно-Сахалинские горы, Чамгинский перевал



Рис. 3, 4. Лавиносборы в долине р. Кукисийок





Рис. 5, 6. Восточно-Сахалинские горы, Чамгинский перевал

одинаковой площади лавиносборов и примерно одинаковом объеме лавин, в оловных лавиносборах толщина лавинных отложений значительно меньше, чем в лотковых, и не превышает 3 м.

Основной (80%) морфологический тип лавиносборов в бассейнах рек Кукисюк и Куньюк в горах Хибины на Кольском полуострове — лотки (деформированные кары и денудационные воронки). Их ширина варьирует в пределах от 150 до 600 м, чаще всего составляя 200–300 м. Средняя площадь — 6–8 га [2] (рис. 3, 4). В них, как правило, наблюдается сравнительно небольшая толщина лавинных отложений (до 2 м). Главным фактором этого является корытообразная форма замыкающих створов, способствующая большому поперечному растеканию снежной массы.

Характеристика лавиносборов и лавин в исследуемом районе Хибин приводится в табл. 3.

Сравнивая толщину лавинных отложений одинакового объема (для лотковых лавиносборов, см. табл. 1, 3), можно сделать вывод, что в Восточно-Сахалинских горах толщина лавинных отложений выше, чем Хибины, в 3–12 раз (табл. 4).

Выводы

Анализируя приведенные выше данные, можно сделать вывод, что толщина лавинных отложений в исследуемых районах Восточно-Сахалинских гор (о. Сахалин) и Хибин (Кольский п-ов) зависит главным образом от формы замыкающего створа и от морфологического типа лавиносбора и в гораздо меньшей степени — от уклона и ширины зоны транзита лавины и от площади лавиносбора.

Таблица 4

Толщина лавинных отложений одинакового объема в Восточно-Сахалинских горах и Хибины

Объем лавинных отложений, тыс. м	Толщина лавинных отложений, м	
	Хибины	Восточно-Сахалинские горы
0,12	0,6	2,0
0,20	0,5	3,5
0,30	0,5	4,0
0,40	0,5	4,0
0,60	0,5	3,5
0,80	0,5	3,5
1,00	0,5	2,6
1,80	0,5	6,0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Божинский А.Н., Лосев К.С. Основы лавиноведения. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 280 с.
2. География лавин / под ред. С.М. Мягкова, Л.А. Канаева М.: МГУ, 1992. С. 280–298.
3. Казаков Н.А. Стратиграфия снежной толщи в долинах рек Кунийок, Вудъяврйок (Хибины) / Тезисы докладов XIV Гляциологического симпозиума «Гляциология от Международного геофизического года до Международного полярного года». Иркутск: Изд. Института географии СО РАН, 2008. С. 45.
4. Казаков Н.А., Генсировский Ю.В. Влияние вертикального градиента осадков на характеристики гидрологических, лавинных и селевых процессов в низкорельефе. // Геозкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. М.: МАИК, 2007. № 4 С. 342–347.
5. Казаков Н.А., Окопный В.И., Жируев С.П., Генсировский Ю.В., Аникин В.А. Лавинный режим Восточно-Сахалинских гор: Материал гляциологических исследований. 1999. Вып. 87. С. 211–215.
6. Лосев К.С., Божинский А.Н., Гракович В.Ф. Прикладное лавиноведение, ВНИИ-ТИ: Сер. «Гляциология». М.: ВНИИТИ, 1991. 172 с.
7. Снег: Справочник / под ред. Д.М. Грея, Д.Х. Мэйла // пер. с англ. под ред. В.М. Котлякова. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 751 с.