

Жданов В.В.
**Лавинная активность
в горах Иле Алатау**

Приведен краткий обзор лавинной деятельности в горах Иле Алатау. Рассчитаны характеристики лавин по данным многолетних наблюдений на снеголавинных станциях. Определена лавинная активность среднегорной зоны северного склона хребта Иле Алатау.

Ключевые слова: лавинная активность, риск, характеристики лавин, снеголавинные станции.

Zhdanov V.V.
**Avalanche activity in the Ile
Alatau mountain regions**

In this article is given short overview of avalanche activity in mountain regions Ili Alatau. Calculated characteristics of avalanche activity according to long-term supervision on the snow-avalanche stations. Defined avalanche activity of a mid-mountains zone of a northern slope ridge of Ili Alatau.

Key words: avalanche activity, risk, characteristics of avalanches, snow-avalanche stations.

Жданов В.В.
**Иле Алатауындағы
қар көшкінінің белсенділігі**

Бұл мақалада Іле Алатауындағы қар көшкіндеріне қысқаша шолу жасалған. Қар көшкіндерін бақылау станцияларында жасалған көп-жылдық мәліметтерін ескере отырып қар көшкіндеріне мінездеме берілген. Іле Алатауындағы солтүстік баурайындағы орташа таулы зоналарында қар көшкіндерінің белсенділігі байқалған.

Түйін сөздер: қар көшкінінің белсенділігі, қар көшкініне мінездеме, қар көшкіні станциясы.

ЛАВИННАЯ АКТИВНОСТЬ В ГОРАХ ИЛЕ АЛАТАУ

Введение

Горные лавиноопасные районы занимают до 10% территории Казахстана. Расположены они на юге, юго-востоке и востоке республики. Это сотни горных бассейнов и тысячи лавиносборов. В основном труднодоступные отдаленные районы, практически не посещаемые людьми.

Мониторинг и изучение лавин проводится только в зоне хозяйственной деятельности человека – вблизи автомобильных и железных дорог, горных сел, горнолыжных и туристических баз. Здесь известны сотни лавиносборов, многие из которых угрожают населению, и ежегодно регистрируется сход сотен лавин [1].

Самые изученные горные районы расположены в окрестностях города Алматы. Здесь существуют специализированные снеголавинные станции и проводятся регулярные наблюдения за снежным покровом, погодой и лавинами. Сведения о лавинах в других горных районах получают в результате полевых обследований и экспедиций.

Исходные материала и методика исследования

Самый простой и доступный способ отображения информации – картирование лавинной опасности. Подобные карты-схемы используются в противолавинных и спасательных службах, дорожных и строительных организациях. Обзорные карты лавинной опасности созданы для всех лавиноопасных районов Казахстана. А подробные карты-схемы существуют только для некоторых хорошо изученных горных бассейнов. За последние годы в институте географии проведена работа по обновлению и уточнению карт лавинной опасности на юго-востоке Казахстана [2].

По материалам многолетних наблюдений в бассейне реки Киши Алматы определены основные характеристики лавин и режим схода лавин. За основу взят ряд наблюдений, начиная с 1966 г., когда были открыты снеголавинные станции. Данные характерны для всей среднегорной лесной зоны северного склона хребта.

Результаты и обсуждение

Под лавинной активностью подразумевают различные характеристики лавинной деятельности – объемы и размеры лавин, частота схода, внутригодовая и межгодовая изменчивость и т.д. Эта информация важна для оценки риска схода лавин. Материалы наблюдений на снеголавинных станциях используется для общей оценки лавинной угрозы всего хребта Иле Алатау [3]. Это обосновано схожестью физико-географических и климатических условий.

Всего за период исследования зарегистрировано более 2 тысяч случаев схода лавин. От 2-5 лавин в малоснежные зимы, до 70-100 лавин – в многоснежные. Данные о лавинах приведены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Причины схода лавин в бассейне р. Киши Алматы за период 1966-2014 гг.

Причина схода лавин	Кол-во	%
Самопроизвольные	1707	85
Спровоцированные	39	2
Профилактические спуски	261	13
Всего случаи схода	2007	100

Таблица 2 – Основные типы лавин в бассейне р. Киши Алматы за период 1966-2014 гг. (по классификации В.Н. Аккуратова)

Типы лавин	Кол-во	%
Лавины свежеснежного типа	758	45
Лавины смешанного типа	447	26
Лавины, связанные с оттепелью	349	20
Метелевые лавины	90	5
Остальные типы лавин	63	4
Всего случаи схода	1707	100

Объемы лавин меняются от нескольких кубических метров до сотен тысяч. Преобладают лавины, объемами от 100 до 5 тыс. м³. Катастрофические лавины, объемом более 50 тыс. м³ отмечаются крайне редко. Самая большая лавина, официально зарегистрированная в горах Иле

Алатау, имела объем 300 тыс. м³. Она сошла в марте 1966 г. в логу Саркрама на территории старого спорткомплекса Медео [4].

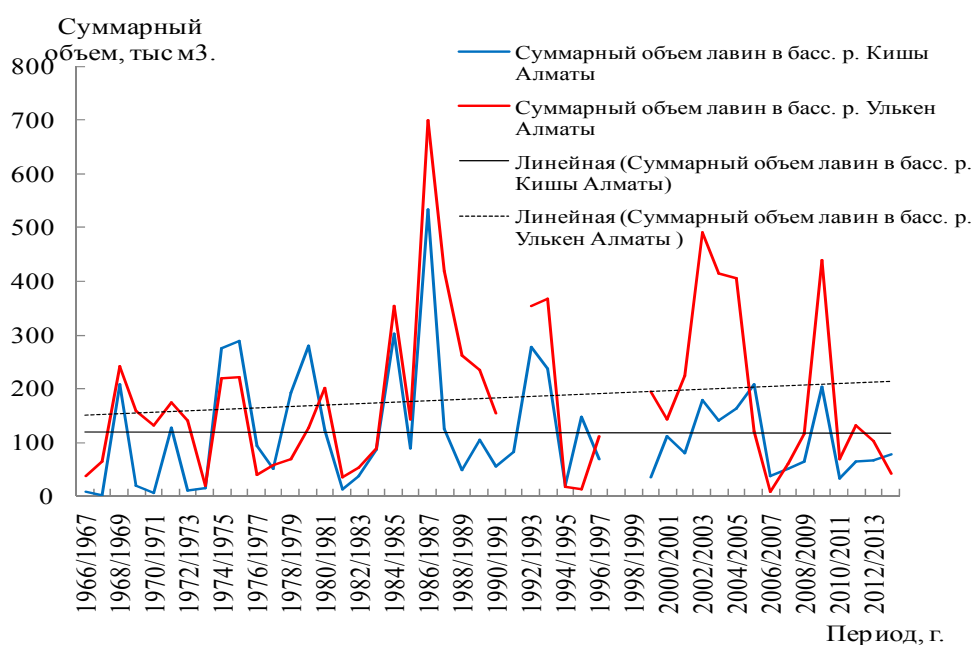
Самой лавиноактивной зоной является среднегорный лесной пояс в высотной зоне 2000-2800 м. н.у.м. Это связано с особенностями рельефа. В среднегорье преобладают узкие V-образные долины с лавинными прочесами и эрозионными воронками. В высокогорной и гляциальной зоне преобладают более пологие троговые долины и ледниковые кары и лавинная опасность уменьшается. В низкогорной зоне из-за незначительных снеготолщин и обильной растительности лавины отмечаются редко. В основном лавины сходят со склонов, крутизной 25-45° северной, северо-восточной и северо-западной экспозиции [5].

Лавиноопасный сезон в горах наблюдается с ноября по май. В гляциальной зоне сход лавин отмечается круглогодично. Сход лавин зависит от снеготолщин на склонах гор. К весне с увеличением высоты и влажности снега увеличиваются объемы, частота схода и дальность выброса лавин. Самый лавиноопасный месяц в среднегорной зоне – март, а в высокогорной – апрель. В это же время происходит большинство несчастных случаев, связанных с лавинами. В зимние месяцы при отрицательной температуре преобладают лавины из сухого свежеснежного типа. В высокогорье дополнительным фактором схода лавин является метель. В весенние месяцы преобладают мокрые лавины или смешанного типа. Они вызваны оттепелью или сочетанием оттепели и смешанных осадков.

Лавинная активность в горах сильно меняется год от года. Она напрямую связана со снежностью текущего сезона. Экстремально снежной и лавиноопасной в Иле Алатау была зима 1965-1966 гг. Подобные зимы имеют редкую повторяемость – 1-2 раза в 100 лет. За период 10-15 марта 1966 г. в результате сильного снегопада наблюдался сход многочисленных катастрофических лавин и нанесен огромный материальный ущерб. В горах выпало до 100 мм осадков, и высота снега на склонах превысила 2 м [4]. В других горных районах многоснежные и лавиноактивные зимы отмечались в другие годы. При учете лавинной угрозы и строительстве объектов в горах ориентируются на возможность повторения катастрофических лавин как в том году. Точных данных о местах схода и объемах лавин нет, так как снеголавинные станции были открыты только после катастрофической зимы.

Таблица 3 – Средние характеристики различных типов лавин, в бассейне р. Киши Алматы за период 1966-2014 гг.

	Лавины из свежеевпавшего снега	Лавины смешанного типа	Мокрые весенние лавины
Объем лавины, м ³	3706	5995	4581
Высота падения лавины, м	355	365	311
Длина пути лавины, м	723	757	614
Высота снега на склоне, см	88	92	91
Высота отрыва, м н.у.м.	2882	2919	2810
Толщина отрыва, см	42	58	56
Плотность снега на склоне, кг/м ³	141	230	263
Плотность лавинного снега, кг/м ³	361	466	482

**Рисунок** – Многолетняя изменчивость суммарного объема лавин в бассейнах рек Улькен и Киши Алматы за период 1966-2014 гг.

Изменчивость суммарного объема лавин по данным снеголавинных станций Шымбулак и озеро Улькен Алматы показана на рисунке.

Из рисунка видно, что суммарный объем лавин в бассейнах рек меняется год от года и сильно зависит от зимних осадков. За последние годы самой многоснежной была зима 1986-1987 гг. Объемы лавин многоснежной зимы 1965-1966 гг. не учитывались, так как снеголавинные станции еще не работали. Для сохранения однородности ряда суммарный объем лавин считался в индикаторных лавиносборах в основной части ущелий, где проводились регулярные наблюдения. Сведе-

ния нерегулярных обследований в боковых ущельях не учитывались.

Выводы

При планировании хозяйственной и рекреационной деятельности в горах необходимо учитывать лавинную опасность. Изучение лавинной активности горной территории необходимо для оценки лавинного риска. Это помогает выработать наилучшие защитные меры и предотвратить природные катастрофы и жертвы.

Литература

- 1 Руководство по снеговальным работам (временное). – Л.: Гидрометеиздат, 1965. – 397 с.
- 2 Благовещенский В.П., Берман О.А., Гуляева Т.С., Жданов В.В., Таткова М.Е. Лавинная опасность и защита от лавин в Казахстане // Лед и снег. – 2014. – № 2 (126). – С. 120-128.
- 3 Северский И.В., Благовещенский В.П. Оценка лавинной опасности горной территории. – Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1983. – 220 с.
- 4 Северский И.В. Снежные лавины Заилийского и Джунгарского Алатау. – Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1978. – 255 с.
- 5 Кондрашов И.В. Прогноз лавин и некоторых характеристик снежности в горах Казахстана. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 72 с.

References

- 1 Rukovodstvo po snegolavinnym rabotam (vremennoe). – L.: Gidrometeoizdat, 1965. – 397 s.
- 2 Blagoveshhenskij V.P., Berman O.A., Guljaeva T.S., Zhdanov V.V., Tat'kova M.E. Lavinnaja opasnost' i zashhita ot lavin v Kazahstane // Led i sneg. – 2014. – № 2 (126). – S. 120-128.
- 3 Severskij I.V., Blagoveshhenskij V.P. Ocenka lavinnoj opasnosti gornoj territorii. – Alma-Ata: Izd-vo «Nauka», 1983. – 220 s.
- 4 Severskij I.V. Snezhnye laviny Zailijskogo i Dzhungarskogo Alatau. – Alma-Ata: Izd-vo «Nauka», 1978. – 255 s.
- 5 Kondrashov I.V. Prognoz lavin i nekotoryh harakteristik snezhnosti v gorah Kazahstana. – L.: Gidrometeoizdat, 1991. – 72 s.