

Определение зон зарождения лавин для их последующего моделирования

Жукова Елизавета Дмитриевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра криолитологии и гляциологии, Москва, Россия

E-mail: bratzliza@mail.ru

Моделирование снежных лавин позволяет получить представление о параметрах возможных снежных лавин (давлении, дальности их выброса), которые необходимо учитывать при развитии новых горных территорий. При моделировании снежных лавин с использованием, как одномерных, так и двумерных моделей, необходимо иметь представление о зонах их зарождения (лавинных очагах). В основу определения зон зарождения лавин может быть положен анализ данных фактических наблюдений, которых, как правило недостаточно, или данных о рельефе с учетом дешифрирования ДДЗЗ. При этом могут быть использованы автоматизированные алгоритмы, в основе которых лежит геоинформационный анализ факторов лавинообразования [2].

В данной работе, выполненной на примере Красной Поляны, выполнен сравнительный анализ параметров лавин, смоделированных из зон зарождения с разной площадью и конфигурацией, определяемыми морфологией рельефа: частой и редкой повторяемости.

В основу выделения зон зарождения лавин положены результаты: рекогносцировочных обследований горнолыжного курорта «Роза Хутор», выполненные автором в 2021 г.; анализ данных фактических наблюдений за лавинами в районе исследования; анализ глобальных цифровых моделей рельефа и ДДЗЗ, представленных в открытом доступе.

В результате обработки цифровой модели рельефа и построения карты углов наклона на исследуемой территории выделены участки склонов: с углами наклона более 25° и менее 60° , где наиболее вероятно зарождение лавин; с углами наклона $20-25^\circ$, на которых вероятность образования лавин очень низка, но может происходить транзит лавин с расположенных выше крутых склонов; а также нелавинноопасные участки с углами наклона менее 20° , где происходит отложение лавин [1]. Всего выделено 32 регулярно действующих лавинных очага и 13 лавинных очагов, которые могут приводить к образованию особо крупных лавин редкой повторяемости.

На основе полученных результатов выполнено математическое моделирование лавин разной повторяемости с использованием двумерной модели RAMMS [3], которое позволило получить представление о динамике снежных лавин на исследуемой территории.

Полученные в работе результаты могут быть полезны при освоении новых лавинноопасных территорий в районе Красной Поляны и учтены при их территориальном планировании.

Источники и литература

- 1) Благовещенский В.П. Определение лавинных нагрузок. Алма-Ата; Гылым, 1991.
- 2) Соловьев А.Ю. Геоинформационные методы исследования лавинной опасности на примере Хибинского горного массива. Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Москва, 2002.
- 3) A numerical model for snow avalanches in research and practice: RAMMS User Manual v. 1.7.0 Avalanche / P. Bartelt, Y. Bühler, M. Christen, Y. Deubelbeiss, M. Salz, M. Schneider, L. Schumacher. Davos: WSL/SLF, 2017. 97 p.