

Учет лавинной опасности при градостроительной деятельности
Родионова П.М., Турчанинова А.С., Селиверстов Ю.Г., Сократов С.А., Глазовская Т.Г.
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

На примере снежных лавин рассматривается возможность применения зарубежного опыта зонирования территорий по степени опасности воздействия природных процессов и явлений для территориального планирования в Российской Федерации. Риск возникновения чрезвычайных ситуаций рассматривается с использованием двух показателей: повторяемости схода лавин и разрушительной силы, определяемой давлением лавин. Второй показатель оценивается исходя из возможности разрушения сооружений, сделанных из разных материалов и гибели людей в лавинах.

Исследование выполнено на примере горнолыжного курорта Горки Город. Использован сценарий отсутствия противолавинных мероприятий в районе исследования.

На территории курорта было выделено 87 зон зарождения лавин для последующего моделирования лавин с периодом повторяемости 1 раз в 30 лет. Для моделирования лавин с периодом повторяемости 1 раз в 300 лет зоны зарождения были объединены с учетом экспозиции склонов в 29 более крупных зон зарождения. Для расчета высоты формирующих лавины слоев снега использованы данные о трехдневных снегопадах.

С использованием программы RAMMS (SLF, Швейцария) было смоделировано 87 лавин с повторяемостью 1 раз в 30 лет и 29 лавин с повторяемостью 1 раз в 300 лет. Для каждого периода повторяемости были рассчитаны объём и максимальные значения высоты потока, скорости и давления лавины на препятствие, а также дальности выброса лавин. Расчёт показал, что максимальный объём 300-летних лавин достигает 840000 м³ и превышает объём 30-летних почти в 6 раз. Максимальное давление 300-летних лавин выше 1000 кПа, а максимальное давление 30-летних – достигает 718 кПа.

Общая площадь участков, подверженных воздействию лавин повторяемостью 1 раз в 300 лет, составила 7,8 км². Выделено две зоны по повторяемости лавин: 1 раз в 30 лет и чаще, 1 раз в 300 лет и чаще. С учетом разрушительного воздействия лавин выделено пять зон: менее 1 кПа, 1 кПа и более — опасно для жизни человека; 10 кПа и более — лавина разрушает молодые деревья, деревянные здания, автомашины; 100 кПа и более — лавина валит старый лес, разрушает каменные сооружения и металлические конструкции; 1000 кПа — лавина выпихивает русло, разрушает железобетонные сооружения.

Предлагается использование зонирования при организации градостроительной деятельности в нашей стране для оптимизации выбора защитных мероприятий.

Исследование выполнено в рамках гранта РНФ 16-1700104 «Лавинный и селевой риск на территории России: оценка, прогноз и меры по его снижению».