



# ПРОТИВОЛАВИННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

текст → Приклонова Светлана

«Речь идет о жизни людей, и если спущенная один раз лавина спасла жизнь хотя бы одного человека, то все затраты уже окупились».

Твердохлебов Валентин Вениаминович,  
заместитель начальника ГУ «СЦГМС ЧМ»

Ежегодно в России в лавинах погибает в среднем более 20 человек. При этом 1–2 человека гибнут в снежных обвалах на равнинных территориях. По данным Научно-исследовательской лаборатории снежных лавин и селей Географического факультета МГУ ежегодный прямой экономический ущерб от лавин для России составляет \$20 млн, а возможный разовый – \$200 млн. В этой статье мы рассмотрим способы профилактических противолавинных мероприятий.

## УКРОТИТЕЛИ «БЕЛОЙ СМЕРТИ»

На сегодняшний день в мире широко применяются ряд способов укрощения лавин. Организационно-хозяйственные мероприятия представляют собой оценку лавинной опасности территории, регулирование хозяйственной деятельности, охрану и воспроизводство лесов, прекращение доступа людей в лавиноопасные зоны, прогнозирование лавин. Активные профилактические мероприятия заключаются в планомерном искусственном обрушении снега с лавиноопасных склонов при помощи минометов, артиллерийских орудий, «аваланчеров», а также популярной системы принудительного спуска лавин Gazex. Пассивные профилактические мероприятия включают в себя регулирование отложений метелевого снега путем строительства снегосборных и снеговывувающих со-

ружений, искусственное удержание снега на лавиноопасных склонах с помощью строительства снегоудерживающих щитов и сеток, террасирования и залесения склонов, изменение направления пути движения лавин с помощью лавинорезов и направляющих дамб, уменьшение скорости движения и дальности выброса лавин с помощью лавинотормозящих пирамид, надолбов и других лавиногасителей, строительство галерей для пропускания лавин над защищаемым объектом.

В России комплексной системы предупреждения и обеспечения лавинной безопасности в настоящее время не существует. Каждый

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД

курорт решает эту задачу по-своему, чаще всего с помощью активных профилактических мер. Благодаря развитой оборонной промышленности, широкое распространение получил у нас артиллерийский способ. Однако у данного метода существуют определенные недостатки, например просроченные боеприпасы могут дать сбой, не взорваться вовсе или взорваться позже, в неподходящий момент, что означает высокую долю риска как для специалистов-лавинщиков, так и для жителей и посетителей горных районов. Еще один недостаток данного метода – ограниченность зоны его применения. В районах с богатой инфраструктурой, где все застроено канатными дорогами, трассами, хозяйственными и жилыми объектами, артиллерию использовать невозможно, а на крутые склоны и на далекие труднодоступные участки орудия просто не поднять. Для использования артиллерии существует также ограничение по географическому признаку. Часть гор Российской Федерации относительно молодые, состоящие



На фото:  
**Мобильная система колокол Daisy Bell – технология активного воздействия на лавины, основанная на использовании артиллерии действия взрыва газовой смеси на снежный пласт.**



На фото:  
**Мобильный колокол** доказывает свою эффективность в решении проблемы карнизов

из мягких горных пород. Привлечение артиллерии на таких участках приводит к разрушению грунта и, соответственно, нарушению экологии.

Хорошая альтернатива артиллерии – это стационарная система Gazex, которая эксплуатируется в России с 2002 года. Gazex обеспечивает слежение за накоплением снега и инициирует принудительный сход лавин, используя эффект взрыва смеси кислорода и пропана. Стационарная система удобна и проста в использовании, отличается дешевой эксплуатацией и не требует повышенного к себе внимания. Gazex активно используется в Олимпийской зоне Красной Поляны и собственноручно на нем во многом держится лавинозащита. Однако, по оценкам специалистов в Приэльбрусье, Сибири и на Дальнем Востоке стационар устанавливать нецелесообразно – требуется слишком большое количество пушек.

У каждого из известных и оправдавших себя на практике методов есть свои достоинства и недостатки, но ни один из них не способен решить лавинную проблему целиком – необходим комплекс мер. Только сочетание активных, пассивных и инженерных методов лавинной защиты гарантирует практически стопроцентный результат.

Лавина – стремительная и непредсказуемая сила. Объем сходящего снега контролировать невозможно. Может сойти небольшая лавинка, а если снег по всей толще крайне неустойчив, объем может быть сумасшедшим. Лавина может нести со склона до миллиона тонн снега и гнать перед собой воздушную ударную волну, которая, как при взрыве бомбы, уничтожает все на своем пути. Давление лавины колеблется в пределах от 5 до 50 тонн на квадратный метр. От небольших лавин вылетают стекла и оконные рамы, а самые мощные разрушают даже железобетонные сооружения. Самое большое давление показала лавина в Японии – более 300 тонн на квадратный метр! Что уж говорить о хрупкой человеческой жизни. Во время движения снег разгоняется и набирает температуру от +4 до +7 градусов, а когда лавина останавливается, снег превращается в железобетонную корку. Всего десяти сантиметров снега достаточно,

чтобы перекрыть жертве обвала путь к спасению. И вся эта бешеная энергия, чрезвычайная сила и мощь – явление краткосрочное. Изредка происходят лавины, которые наращивают огромный завал в течение целых суток, но это большая редкость – в среднем движение тела лавины длится лишь несколько секунд. Под угрозой жизнь и творения человека. Методы контроля столь динамичного природного явления должны быть соответствующие – мощные и мобильные.

Ни одно самое современное наземное средство не способно передвигаться в горных условиях с должной оперативностью, поэтому вертолеты в горах незаменимы, в том числе и для предупредительных мер по защите от лавин. Вертолеты применялись в таких системах искусственного обрушения снега как Avalanche Blast, Airway Retten, Vassale, а также для сбрасывания динамитных шашек в лавинные очаги. Однако, по тем или иным причинам ни одна из вертолетных систем не прижилась. Назрела необходимость разработки простой и удобной системы принудительного спуска лавин, своего рода мобильного варианта и дополнения широко применяемой в нашей стране системы Gazex. И решение было найдено. В 2008 году разработчиками французской компании T.A.S. была представлена уникальная, не имеющая на сегодняшний день аналогов в мире, мобильная система – колокол Daisy Bell. И уже сейчас на европейских курортах Франции, Испании и Швейцарии успешно эксплуатируются около 20 мобильных установок.

#### ПЕРВЫЕ ШАГИ

Летом 2009 года по инициативе Группы компаний «Горимпекс» состоялась встреча первого заместителя министра МЧС РФ Александра Петровича Чуприяна с Управляющим ГК «Горимпекс» Анатолием Петровичем Воликовым. На этой встрече была представлена мобильная установка Daisy Bell. Установка пришлась весьма кстати, так как во время визитов специалистов МОК перед МЧС уже ставилась задача обработки лавиноопасных участков. На тот момент специальных средств для решения этой задачи не было и лавинами занимались солдаты с гранатометами. В то же время МЧС располагает подразделением по спасению и большим количеством вертолетов, вкуче с которыми можно использовать установку Daisy Bell. Технический департамент МЧС установкой заинтересовался. В скором времени вице-президент компании T.A.S. Эрнесто Бассетти совместно с представителями «Горимпекс» нанесли визит Научно-Техническому Управлению МЧС РФ под руководством генерал-лейтенанта Молчанова Виктора Павловича. На встрече присутствовал руководитель специализированного подразделения «Антистихия» Владислав Рамазанович Болов. В ходе встречи было принято решение о необходимости испытания и тестирования установки и по указу министра МЧС была создана рабочая группа в составе Горимпекс, T.A.S. и МЧС. После заключения договора между МЧС и МПК «ПАНХ» (г. Краснодар), летчики-испытатели которого регулярно участвуют в строительно-монтажных работах в Красной Поляне,



рабочая группа приступила к подготовке тестов. В ноябре-декабре 2009 года пилотами МПК «ПАНХ» были проведены предварительные испытания, в ходе которых прорабатывали пилотирование установки, отработывали технику подъема, определяли длину троса. МЧС совместно с Росгидрометом провели рекогносцировку и определили точки для проведения испытаний. Места проведения были согласованы с погранслужбой. Предоставленную компанией TAS установку, «Горимпекс» привез в Россию и передал ее МЧС в безвозмездное пользование до конца мая 2010 года. Высокогорный Геофизический Институт (г. Нальчик) подготовил проект методических указаний по применению системы принудительного спуска лавин Daisy Bell, который впоследствии был утвержден Росгидрометом.

Испытания были запланированы на начало февраля на высоте 2 000 – 2 300 м на хребтах Аибга и Турьи Горы в Красной Поляне. Цель испытаний – проверить совместимость Daisy Bell и Ка-32, а именно определить работоспособность установки на подвеске к российскому вертолету. Красная Поляна для испытаний была выбрана не случайно – в этом регионе существенные ограничения по выбору средств воздействия на лавины, ведь мягкие склоны требуют бережного обращения и использования экологически безопасных средств.

Тестирование Daisy Bell прошло в период с 8 по 14 февраля 2010 года. Во время четырех полетов, общее полетное время которых составило 3,5 часа, был произведен 51 выстрел на

На фото: ✦ Инициировать подрыв кислородно-водородной смеси, находящейся в металлическом конусе, можно непосредственно из кабины вертолета при помощи беспроводного устройства





На фото:  
В мобильном колоколе вместо дальномера используется прицельный трос, который позволяет летчику максимально точно определять высоту нависания установки над карнизом

разных типах горной поверхности (склоны различной крутизны, карнизы, кудуары), из них примерно в трети удалось добиться спусков лавин разной степени интенсивности.

Испытание установки прошло при участии вице-президента компании Т.А.С. Эрнесто Бассетти, начальника Научно-Технического Управления МЧС Виктора Павловича Молчанова, директора по строительству компании «Гортехпроектпоставка» и руководителя строительно-монтажного подразделения «Горимпекс» в г. Сочи (Эсто-Садок) Владимира Анатольевича Петрова, а также представителей специализированных научно-исследовательских институтов. Во время завершающего этапа испытаний Красную Поляну посетил первый заместитель министра МЧС Александр Петрович Чуприян.

Несмотря на неподходящие погодные условия текущего года, установка доказала свою эффективность, особенно в решении хронической проблемы Красной Поляны – карнизов. Кроме стандартного лавинного снега, каждый год на горных хребтах за счет ветровой нагрузки надувает карнизы. После накопления снега необходимо сбивать карнизы по мере образования, чтобы они не падали сами по себе, вызывая мощные лавины. На сегодняшний день методов для обрушения карнизов не существует: артиллерия и другие известные средства для этих целей не пригодны. Вместо дальномера, который малоэффективен для этой узкой задачи, использовали прицельный трос, который позволяет летчику максимально точно определять высоту нависания установки над карнизом. В ходе испытаний была опробована технология, когда установку просто ставят на карниз, затем как бы натягивают, начинают приподнимать, и в этот момент производится выстрел. В результате были сбиты несколько карнизов, в том числе один довольно крупный.

В целом испытания оцениваются как успешные, о чем и говорится в официальном рапорте министру МЧС. Для активного применения в российских условиях установка нуждается в незначительных доработках: необходимо сменить баллоны и крепления на российские, изготовить более короткий фалл, укрепить установку для защиты от повреждений при возможных столкновении с твердыми породами. Над адаптацией Daisy Bell сейчас работают специалисты компании Т.А.С.

**«Противолавинная защита – это работа, которую мы должны делать, и в этом нет ничего героического»**

Кумукова Ольга Ахматовна,  
заведующая сектором научно-методического руковод-  
ства противолавинными работами ГУ «ВГИ»

### В НУЖНОЕ ВРЕМЯ В НУЖНОМ МЕСТЕ

После завершения испытаний было принято решение приобрести две установки Daisy Bell в опытную эксплуатацию для тестирования в течение года, в результате которого будет получена необходимая практика и отлажено взаимодействие между МЧС и Росгидрометом. В дальнейшем МЧС планирует использовать свою авиацию для эксплуатации установки по стране, так как у нас не одна подобная зона, поэтому необходима закупка серии установок Daisy Bell для принудительного спуска лавин в зонах, где невозможно применение стационарных решений.

Daisy Bell с успехом может эксплуатироваться во всех лавиноопасных, в том числе и континентальных, районах, а также на горных автомобильных и железных дорогах федерального уровня. Камчатка, Сахалин, Байкал, Красноярский край – вот далеко не полный список регионов, с фатальной регулярностью страдающих от снежных обвалов. Ряд участков дорог РЖД страдают от лавин. На Сахалине каждый год засыпает линии электропередач и, чтобы избежать разрушения одной из линий сходящей лавиной, пришлось даже перенести опоры. Таких проблем, заслуживающих отдельного внимания, и для решения которых уже сейчас можно ставить Gazex и использовать Daisy Bell, по стране много.

Daisy Bell способна решить проблему повторных лавин, которые серьезно затрудняют спасательные операции в горах. Довольно часто сошедшая лавина провоцирует еще одну. Вышедшие на поиск погребенных под снегом людей спасатели рискуют стать жертвами повторной лавины. Для безопасности спасателей, ускорения хода и эффективности спасательной операции целесообразно обработать лавинный очаг посредством Daisy Bell и сразу после этого приступать к спасательным работам.

Daisy Bell и Gazex – взаимодополняющие системы. Наличие Gazex гарантировано защищает тот участок, на котором установлены пушки. Четыре установки Gazex в настоящее время работают на курорте Горная Карусель, но они не способны защитить и половину огромной территории курорта. Для защиты всей территории необходимо установить около 30 пушек Gazex. А для обеспечения безопасности особо труднодоступных участков необходимо систему Gazex дополнить мобильной установкой Daisy Bell.

Ни один из известных противолавинных методов, и даже комплекс их, не дают окончательной гарантии, так как природа непредсказуема. Тем не менее, существующие средства активного воздействия позволяют существенно минимизировать опасность и практически исключить несанкционированные сходы лавин, а значит – гибель людей и техники.



### НАШЕ ОБЩЕЕ ДЕЛО

Лавинную профилактику склонов необходимо проводить с помощью современных эффективных средств, и руководить ей должны профессионалы. Каждому курорту закупать свою мобильную установку слишком затратно и нецелесообразно, и правильно было бы для этих целей создать и обеспечить всем необходимым единую централизованную систему.

Дороги и курорты не могут функционировать без ясных, понятных и грамотных решений по лавинной защите. И в этом вопросе у нас серьезное отставание от других стран. В интересах России изучать и европейский опыт защиты от лавин, шире использовать современные средства, которые уже себя оправдали. В нашей стране существуют две уникальные организации, сотрудничество которых позволит максимально эффективно решить вопрос лавинной профилактики наших гор. В Росгидромете работают люди, которые лучше всех знают лавинные очаги. МЧС – технически оснащенная организация, спасательная функция которой во многом связана с предупреждением: разумнее вовремя предотвратить, чем позже ликвидировать последствия и считать человеческие жертвы и убытки. Авиацию и пилотов-испытателей МЧС необходимо привлекать к решению задач Росгидромета. Объединение интеллектуальных и профессиональных ресурсов Росгидромета с техническими и финансовыми ресурсами МЧС при активном участии лавиноопасных регионов позволит создать ту мобильную, точную и мощную силу, которая встанет на защиту человека от снежных обвалов. ☺

На фото: ➤  
Эксплуатация мобильного колокола напрямую зависит от летних условий – использование установки возможно только в светлое время суток и ясную погоду