

## ФИЛОСОФСКО-ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЛАВИНОВЕДЕНИЯ КАК НАУКИ

**Канонникова Е.О.**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, г.Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15), e-mail: somisvet@yandex.ru*

Интерес к познанию лавинных процессов у человечества появился в древние времена. Именно риск, вызванный неожиданностью и внезапностью схода лавин, послужил предпосылкой зарождения научного подхода к исследованию лавинных процессов. Так сложилось целое научное направление – лавиноведение – развивающаяся, совершенствующаяся система знаний о лавинах, их свойствах и закономерностях развития. Возникновение данной науки не случайно, а закономерно и определяется главным образом потребностями общественно-исторической практики и, прежде всего, материального производства, а также необходимостью обобщения и систематизации накопленного эмпирического материала. Первоначально структура научного познания лавин происходила на эмпирическом уровне, где главным методом было визуальное, а немного позднее и приборное наблюдение. Вскоре научное познание перешло на теоретический уровень, включающий обработку эмпирического материала, выведение новых понятий, идей, концепций. В настоящее время лавиноведение обладает всеми признаками самостоятельной науки, имеет собственный понятийно-терминологический аппарат, а также методы и методики снеголавинных исследований.

Ключевые слова: снежные лавины, лавиноведение, становление и развитие науки.

## PHILOSOPHICAL AND HISTORICAL ASPECTS OF SCIENCE ABOUT AVALANCHES

**Kanonnikova E.O.**

*Perm State University, Perm, Russia (614990, Perm, Bukireva st., 15), e-mail: somisvet@yandex.ru*

Interest in learning about avalanche processes humanity appeared in ancient times. Is the risk caused by unexpected and sudden avalanches, preceded the birth of the scientific approach to the study of avalanche processes. So there was a whole scientific direction - advanced avalanche study - developing, perfecting the system of knowledge about avalanches, their properties and regularities of development. The emergence of this science is not accidental, but natural and is determined mainly by the needs of the socio-historical practice and, above all, material production, but also by the necessity of generalization and systematization of accumulated empirical material. Initially, the structure of scientific knowledge avalanches occurred on the empirical level, where the main method was visual, but a little later and instrument monitoring. Shortly scientific knowledge was passed on a theoretical level, including the processing of empirical material, the development of new concepts, ideas. Currently, advanced avalanche study has all the signs of an independent science with its own conceptual and terminological apparatus, and methods and techniques of snow avalanche research.

Keywords: avalanches, advanced avalanche study, the formation and development of science.

Снежные лавины – низвергающиеся вниз снежные массы – одна из величайших сил в горах, опасное природное явление. Большинство их сходит в незаселённых и не посещаемых человеком местах, но, когда человек и лавина встречаются, результат зачастую бывает трагичным. В переводе с немецкого «лавина» означает «неустойчивость», «подвижность».

Цель данной работы – проследить эволюцию взглядов в области лавиноведения.

Основные задачи исследования: а) изучение лавинных катастроф в различных регионах мира как предпосылок для зарождения научного интереса к лавинам; б) рассмотрение истории развития лавиноведения в Европе; в) выявление философско-исторических аспектов формирования и развития лавиноведения в России, характеристика вклада русских учёных в развитие науки о снежных обвалах.

## ***1. Лавинные катастрофы как первопричина проявление интереса к лавинам***

Большой интерес у человечества к лавинам появился в древности, когда они стали причиной гибели людей, скота, разрушения домов и пр. Однако понять природу и, тем более, обуздать снежные лавины в те времена человек ещё не мог. Хотя лавины наделали немало бед, полный кадастр лавинных катастроф до сих пор не создан, но летописи, рукописи, книги и людская память сохранили описания многих случаев гибели людей под лавинами.

Первые упоминания о лавинных катастрофах встречаются еще в античных описаниях походов Александра Македонского в горы Средней Азии и через Гиндукуш в Индию.

Альпы имеют самую длинную летопись лавинных катастроф, хотя античность и раннее средневековье почти не оставили нам письменных свидетельств. Первый подлинный средневековый документ сообщил о гибели в лавине части свиты епископа Рудольфа, который на рождество 1129 года направлялся в Рим через перевал Большой Сен-Бернар [3]. Пришлось столкнуться с лавинами в Альпах и русским. Осенью 1799 года из Италии в Швейцарию шла армия под предводительством А.В.Суворова. На лавиноопасном перевале Сен-Готард и в узкой горной долине на пути к Чертову мосту армия понесла незначительные потери от лавин. Недалеко от Чёртова моста в нише, вырубленной в крутом горном склоне, стоит памятник суворовским солдатам. Зимой его ежегодно перекрывают лавины.

В XX веке самая крупная лавинная катастрофа произошла опять-таки в Альпах, во время первой мировой войны, на австро-итальянском фронте. По последующим оценкам, здесь от лавин погибло до 6 тысяч солдат — больше, чем в результате военных действий! [5]. В Европе лавинные катастрофы отнюдь не являются привилегией Альп. Уже давно ведется учет жертв в Исландии, Норвегии, Болгарии и других странах. И все же Альпы остаются главным местом снежных обвалов. Одна из самых жутких катастроф произошла во Французских Альпах в 1970 году: лавина, обрушившаяся на отель в Валь-д'Изер, погубила около двухсот туристов, а другая снесла детский санаторий около Сен-Жерве, похоронив 80 человек – детей и обслуживающий персонал [3].

В США лавинные катастрофы участились в период «золотой лихорадки», когда масса людей направилась в Скалистые горы на поиски золота и серебра. Крупнейшая лавинная катастрофа здесь была связана со строительством трансконтинентальной железной дороги через Скалистые горы.

В большинстве стран Азии учёт лавинных катастроф не ведётся. Только время от времени газеты сообщают о жертвах лавин на горных дорогах Турции и Ирана, Афганистана и Непала, о снесённых населённых пунктах. Большинство альпинистов, погибших при восхождении на Эверест, были сорваны с его склонов и погребены лавинами.

Самые крупные катастрофы всех времён связаны с Перу, когда в 1962 г. с вершины г. Уаскаран обрушилась мощнейшая лавина, полностью уничтожившая пос. Ранраирка с численностью более 4 тысяч человек. В 1970 г. в этом же месте сошла ещё более мощная лавина объёмом 50 миллионов кубических метров снега, льда, каменных глыб, песка и глины, которая снесла заново отстроенный пос. Ранраирка и город Юнгай численностью 20 тысяч его жителей.

Тысячу триста лет назад буддийский монах Сюань Цзан, пресекая Тянь-Шань и Памир, потерял под лавинами многих своих спутников. В своей книге «Записки о странах Запада», оконченной в 648 году, он назвал лавины „снежными драконами". И сейчас «снежные драконы» рыщут в горах Тянь-Шаня и Памира.

Первое упоминание о лавинах в Гималаях в индийской литературе встречается в поэме «Мегахдут» («Облако-вестник»), написанной Калидасой (около V века н. э.): «Гималаи, обладающие огромными достоинствами и в том числе драгоценными минералами, имеют один недостаток — лавины. Но этот изъян незаметен среди других ценностей, подобно тому, как пятна на Луне не уменьшают света, который от нее исходит»[3].

Однако научный подход к лавинам, их многогранное изучение как природного процесса началось лишь в прошлом веке. Первые серьезные попытки изучить лавины в Гималаях были начаты индийской армией в 1960 году в связи с военными действиями на индийско-китайской границе. Очень часты лавинные катастрофы в Японии.

О лавинах на территории нашей страны писал еще Стробон 2000 лет назад в своей «Географии». Крупнейшую катастрофу древности на территории нашей страны в буквальном смысле слова раскопал известный специалист по лавинам Г.К. Тушинский. В верховьях р. Б. Зеленчук в Архызе у подножья хр. Абишира-Ахуба он обнаружил большое селение аланов, которое было разрушено лавинами в XIII веке и потому покинуто населением. Г.К. Тушинский доказал, что в XIII-XIV веках, в результате участвовавших суровых и многоснежных зим, лавинами на Кавказе были уничтожены многие высокогорные селения и дороги; населённые пункты с тех пор располагаются намного ниже по склонам. Как считает Г.К. Тушинский, именно активизация лавинной деятельности была одной из причин падения государства аланов.

Приход русских на Кавказ не мог не столкнуться их с лавинами. Есть сведения о гибели русского военного отряда под лавиной в 1817 г. при попытке проникнуть к Эльбрусу [5]. Особенно богата устными и письменными преданиями история лавинных катастроф на Военно-Грузинской дороге. А в 1932 г. огромная лавина стёрла с лица земли пос. Арашенд в Южной Осетии. Зимой 1942-1943 гг. советским солдатам, защищавшим основные перевалы Кавказа от фашистов, пришлось вплотную столкнуться со снежными обвалами. Поскольку

солдат готовили к боевым действиям в горах известные альпинисты, это позволило избежать таких потерь от лавин, которые отмечались на австрийско-итальянском фронте во время первой мировой войны.

Одна из самых известных в нашей стране лавинных катастроф произошла не на Кавказе, а в невысоких, но очень многоснежных Хибинских горах на Кольском полуострове. В начале 30-х годов в Хибинах началось освоение богатых залежей апатитов. Здесь были построены рудники, дороги, линии связи и жилой поселок. Строители были еще мало знакомы с нравом лавин этих мест. Катастрофа произошла в 1935 г. После сильной метели и снегопада на пос. Кукисвумчорр сошли две лавины, которые разрушили несколько домов, засыпали железную дорогу, снесли линии связи и высоковольтную линию, сбросили с путей паровоз и протащили его вниз по склону. Под обломками зданий погибло несколько десятков людей.

Ещё в середине 50-х гг. XX столетия в нашей стране активно работало всего несколько профессионалов-лавинщиков. В вузовских учебниках о лавинах тогда упоминалось лишь в нескольких строках среди общей информации для строительства. Не была достаточного опыта строительства в горных условиях. Советские лавинщики в те годы даже не могли точно сказать, в каких горных областях нашей страны регулярно сходят лавины.

## ***2. Картирование лавин – начало системного подхода в их исследовании***

Теперь специалистам-лавинщикам известны все лавиноопасные районы Российской Федерации и СНГ. Каждый изыскатель и инженер, взглянув на карту лавинной опасности нашей страны, может определить необходимость изучения лавин в месте будущего строительства. Начало такой карте положили письма с анкетами, которые К.С.Лосев в конце 50-х гг. рассылал во все горные районы страны: на метеостанции, в местные советы народных депутатов, научные учреждения. Так на карту ложились места схода лавин: горы Чукотки и Камчатки, Сахалина и Курильских островов, Сунтар-Хаята, Колымский хребет, Саяны, горы Бырранга, Большой Кавказ, Карпаты, горы Забайкалья и Прибайкалья, Крымские горы. Стало ясно, что практически нет гор, где бы ни отмечались снежные обвалы.

Гидрометеорологическая служба СССР совместно с Лабораторией по изучению лавин и гляциальных селей МГУ начали систематический сбор информации о лавинах в горах нашей страны. Были опрошены все высокогорные метеостанции, обработаны аэрофотоснимки, произведены облёты многих территорий, изучены космоснимки. Этот материал был использован для составления карт лавинной опасности отдельных горных территорий, а потом все данные были сведены в единую карту лавинной опасности на территории СССР, которая стала документом для всех строительных организаций [3]. Она нужна также туристам, прокладывающим маршрут зимнего похода в горах; геологам, ведущим круглогодично разведку полезных ископаемых, работникам сельского хозяйства, использующим зимние

горные пастбища, одним словом, всем тем, кто зимой находится в горах. Карта показала, что территория, на которой сходят лавины, занимает 20% площади СССР.

В Швейцарском федеральном институте изучения снега и лавин хранится карта лавинной опасности этой страны масштаба 1:50000. Подобные карты есть во всех альпийских государствах, а также в Исландии, Чехии, Словакии, Польше и Румынии. В США и Канаде карты с указанием мест схода лавин по инициативе Монтгомери Отуотера создаются на все горные осваиваемые участки [4].

Во всех горных районах с устойчивым снежным покровом наблюдаются лавины, не зависимо от того высокие горы или нет. Дополнительную лавинную опасность создает деятельность человека. Как только человек уничтожает лес на склонах гор, они сразу же оказываются лавиноопасными. Но бывает и так, что людьми создаются лавиноопасные участки вдали от гор, например, при прокладке железных и автомобильных дорог. На склонах глубоких дорожных выемок иногда возникают лавины, которые толстым слоем снега перекрывают дороги, создавая перерывы в движении и вероятность возникновения аварии. Создание открытых карьеров для добычи полезных ископаемых тоже приводит к возникновению опасности, поскольку на крутых склонах карьера может накопиться снег и сойти лавина. Терриконы – искусственные холмы из пустой породы – тоже могут стать местами обрушения лавин.

### ***3. История изучения лавин в Европе***

Серьезные лавинные исследования в Европе были выполнены и в связи с решением практических вопросов защиты от лавин. В 1816 г. швейцарский лесовод К.Кастхофер пришёл к выводу о возможности защиты от лавин путем создания системы снегоудерживающих сооружений в зоне зарождения. Специальные наблюдения за погодой, снегом и лавинами начал инспектор лесов И.Коац. В этот период (середина и конец XIX в.), который впоследствии профессор Пауль Ниггли назовет «классическим периодом исследования ледников и лавин в Швейцарии», появилось много статей о лавинах, написанных главным образом туристами и альпинистами.

Новый подъем лавинных исследований в Европе начинается только после первой мировой войны, в 20-30-х гг., и связан он первоначально также с работами любителей, а не профессионалов. Самыми известными для этого времени были работы В.Паульке и Дж.Зелигмана. Именно Паульке выявил прослойки «снега-пльвуна» и дал первое объяснение причин их возникновения. Книга же англичанина Дж.Зелигмана «Структура снега и лыжные поля», вышедшая в Лондоне в 1936 году, стала первым классическим произведением о снеге и лавинах на английском языке. В память об этой интересной работе Международное гляциологическое общество учредило награду «Кристалл Зелигмана» [3].

Рост туризма и альпинизма, необходимость защиты дорог и населенных пунктов привели к созданию в Швейцарии в 1932 году правительственной Лавинной комиссии для разработки исследовательской программы по изучению снега и лавин. В 1942 г. создан Швейцарский федеральный институт изучения снега и лавин.

#### *4. Эволюция научных исследований лавин в России*

В России первые научные исследования лавин были начаты на Кавказе в середине позапрошлого века в связи с прокладкой дорог через перевалы Главного Кавказского хребта. Энтузиастом этих исследований был Б.Статковский. Он составил первые карты лавинной опасности для перевальных участков хребта и начал строительство противолавинных сооружений на Военно-Грузинской дороге [3]. Следующий толчок для изучения лавин дал проект строительства железной дороги через один из перевалов Кавказа, но в связи с возникшими трудностями, обусловленными сложным рельефом, снегом и лавинами, было решено вести дорогу в обход гор вдоль морского побережья. При строительстве дороги от Черкесска до Сухуми, известной как Военно-Сухумская, строители не учли лавинную опасность. А через два года после её открытия в 1898 г. она перестала действовать, хотя строили ее 15 лет. До второй половины двадцатого столетия не было ни одной дороги через Главный Кавказский хребет, которая бы функционировала круглогодично [5].

Следующий этап лавинных исследований соответствует советскому времени и связан с работами Тбилисского института сооружений, специалисты которого в самом начале 30-х гг. начали изучение снега в горах Кавказа и уже в 1932 г. в районе с. Верхние Роки применили для изучения свойств снежного покрова ту же методику, которая использовалась при определении механических свойств грунтов. Спустя два года исследования лавин были начаты в Хибинах. Сотрудники Тбилисского института сооружений и специалисты треста «Апатит» разрабатывают многие проблемы, в том числе такие, как теория движения лавин, расчёт устойчивости снега на склоне, прогноз лавин, проектирование противолавинных сооружений.

В послевоенные годы в науке о снежных обвалах появились новые исследователи учреждения: МГУ и Институт геофизики АН Грузинской ССР. Особенно большой вклад в послевоенный период в науку о лавинах внесли два известных советских исследователя – Г.К.Тушинский и Г.К.Сулаквелидзе. Сулаквелидзе исследовал вопросы физики снега, его устойчивость на склоне и динамику лавин. Тушинский изучал метаморфизм снежного покрова, разрабатывал методы картирования лавинной опасности, развивал географию лавин. В 1949 г. вышел в свет его капитальный труд «Лавины. Возникновение и защита от них», в котором подведены итоги всех предыдущих исследований.

Г.К.Тушинский был основателем лавиноведения как науки в России. На географическом факультете он впервые в нашей стране начал читать курс лекций по

инженерной гляциологии, который обеспечивал подготовку специалистов-лавинщиков для нужд народного хозяйства [1,2]. В 1964 г. под его руководством была создана Проблемная лаборатория снежных лавин и селей. В этот же период значительную практическую работу по борьбе с лавинами начинают в Хибинах В.Н.Аккуратов, в горах Средней Азии М.В.Косарев и С.П.Чертанов, на Кавказе – Д.Н.Гонгадзе, Л.К.Папинашвили и В.С.Читадзе. А в 1960 г. в Среднеазиатском научно-исследовательском гидрометеорологическом институте была создана снеголавинная лаборатория – первая научная лаборатория по исследованию лавин в СССР.

К середине XX века закончился тот этап исследований, когда работу могли проводить отдельные лица или малые группы учёных. Определились основные направления дальнейшего развития, которые можно было продолжать путём создания сети специализированных станций наблюдений за лавинами в горах. Поэтому в конце 50-х годов руководство исследованиями и работа по созданию сети станции была возложена на Главное управление Гидрометеорологической службы. Во второй половине прошлого века лавинные исследования в СССР вёл большой коллектив ученых, которые работали в семи лабораториях, расположенных в разных географических районах (Сибири, Кольском полуострове, на Кавказе и в Закавказье, в Средней Азии и Москве).

### **Заключение**

Интерес к познанию лавинных процессов у человечества появился в древние времена. Именно риск, вызванный неожиданностью и внезапностью схода лавин, послужил предпосылкой зарождения научного подхода к исследованию лавинных процессов. Такое научное изучение лавин, базирующееся на методологии материализма, было начато чуть более столетия назад. В России же – в 50-е годы XX века и связано в первую очередь с именами Г.К.Тушинского и В.А.Аккуратова, чьи труды опираются на естественнонаучную философию В.И.Вернадского. Так сложилось целое научное направление – лавиноведение – развивающаяся, совершенствующаяся система знаний о лавинах, их свойствах и закономерностях развития. Возникновение данной науки не случайно, а закономерно и определяется главным образом потребностями общественно-исторической практики и, прежде всего, материального производства, а также необходимостью обобщения и систематизации накопленного эмпирического материала.

Первоначально структура научного познания лавинных процессов происходила на эмпирическом уровне, где главным методом было визуальное, а немного позднее и приборное наблюдение. Вскоре научное познание переходит на теоретический уровень, включающий обработку эмпирического материала, выведение новых понятий, идей, концепций. И на первой ступени лежала проблема защиты людей, зданий, дорог, линий электропередачи и прочего от

лавин. Возникали различные гипотезы происхождения снежных лавин, многие из которых в дальнейшем трансформировались в теорию.

В настоящее время лавиноведение обладает всеми признаками самостоятельной науки, имеет собственный понятийно-терминологический аппарат, а также методы и методики снеголавинных исследований. За столь непродолжительный период лавиноведение шагнуло далеко вперёд. Сейчас раскрыта природа лавинных процессов, расшифрован механизм их формирования и обрушения. Сход снежных лавин с достаточно высокой точностью поддаётся прогнозированию. Разработаны защитные сооружения, возможен искусственный сброс лавин.

Поскольку лавины – это продукт горного ландшафта, непрерывно меняющихся условий погоды и также непрерывно меняющихся под влиянием этой погоды процессов в снежном покрове, то для их изучения необходимо применять весь арсенал средств, используемых в науках о Земле, начиная от обычного учёта и составления кадастра явления и до построения его математических моделей.

### Список литературы

1. Канонникова Е.О. Влияние снежных лавин на геосистемы Северо-Западного Кавказа: дис. канд. геогр. наук. – Пермь, 2012. 165 с.
2. Канонникова Е.О. Снежные лавины Краснодарского края и Республики Адыгея: формирование, распространение и экологическая роль // Географическая конфер. студентов, аспирантов и молодых учёных Краснодарского края. Кубанский госуниверситет, 2003. URL: [www. Kubsu.ru](http://www.Kubsu.ru) (дата обращения: 30.04.2003).
3. Лосев К.С. По следам лавин. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 134 с.
4. Отуотер М. Охотники за лавинами. М.: Мысль, 1980. 139 с.
5. Твёрдый А.В. Опасные природные явления в горах // Сб. науч. трудов КИМПИМ №1. Краснодар, 1999, с.34-57.

### Рецензенты:

Наумова О.Б., д.г.-м.н., профессор, заведующая кафедрой поисков и разведки полезных ископаемых Пермского государственного национального исследовательского университета, г.Пермь.

Ибламинов Р.Г., д.г.-м.н., профессор, заведующий кафедрой минералогии и петрографии Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.