



М.Г. Бергер

О возражениях против газодинамической природы катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье 20 сентября 2002 г.

М.Г. Бергер*

Нужно знать то, о чем мыслишь; если же этого нет, то неизбежны сплошные ошибки.

Платон

Заранее оговоримся: в статье не рассматриваются специально доказательства газодинамической природы катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье 20 сентября 2002 года. Такие доказательства, многие из которых ни с каких других позиций не объяснимы, весьма многочисленны. Основные из них рассмотрены в трех монографиях автора, о выходе которых из печати сообщалось в нашем журнале (2009. Т. 9. № 2. С. 79). Но, хотя цель статьи иная, некоторые из таких доказательств все же приведены ниже в связи с рассмотрением выдвигаемых против газодинамической природы Колкинской катастрофы возражений, касающихся реальности проявления газодинамического выброса ледника Колка и самой возможности его подготовки.

Газодинамическая природа Колкинской катастрофы была установлена автором, прежде всего, естественно, на основе учета всех известных фактов, характеризующих особенности проявления этой катастрофы, являющиеся, соответственно, диагностическими признаками ее характера (геодинамического типа) и основаниями для определения ее причин (вызвавших ее факторов).

Вместе с тем представления о газодинамической природе Колкинской катастрофы в полной мере учитывают, в частности, и все имеющиеся сведения о леднике Колка, в том числе полученные в результате многолетних детальных полевых исследований К.П. Рототаева и руководимой им экспедиции фактические данные о строении этого ледника, обладавшего до катастрофы 20 сентября 2002 года монолитностью его основной несущей части [1], которая представляла собой, соответственно, газонепроницаемый (газоупорный) барьер (экран, покрывку) со свободной поверхностью. Все эти вопросы также рассматривались в предшествующих публикациях автора и нет никакой необходимости в еще одном их рассмотрении.

В своих возражениях против газодинамической природы Колкинской катастрофы авторы [2] исходят из совершенно бездоказательных и оши-

бочных представлений о строении ледника Колка до катастрофы 20 сентября 2002 года.

Весьма показательно в этом плане, что в работе [2], содержащей ошибочную характеристику структуры ледника Колка, не упоминается и не учитывается монография (как и какие-либо другие работы) К. П. Рототаева, В. Г. Ходакова и А. Н. Кренке [1] – основная работа по леднику Колка, содержащая детальное монографическое описание структуры и других особенностей этого ледника. Совершенно очевидно, что авторы [2] не знакомы с содержанием этой основополагающей монографии, как и многих других работ по обсуждаемому вопросу. Не знают и не учитывают они и результаты определений толщины льда ледника Колка в различные годы, приведенные К.П. Рототаевым, детальные данные радиолокационного зондирования ледника (С.А. Никитин, А.В. Веснин, А.В. Осипов) и другие материалы и оценки этого параметра и других характеристик ледника, полученные в результате полевых исследований, резко контрастирующие с приведенными в работе [2] оценками.

Главная исходная посылка и главная ошибка возражений против газодинамической природы Колкинской катастрофы [2] – утверждение об отсутствии монолитности в строении ледника Колка.

Как установлено, однако, в результате целенаправленных детальных полевых исследований К.П. Рототаевым [1 и др.], ледник Колка имеет и даже в условиях быстрой гляциодинамической подвижки сохраняет монолитную нижнюю (несущую) часть («ядро»), составляющую, кстати, наиболее значительную по мощности основную часть ледника (речь, разумеется, идет о состоянии и строении ледника Колка до катастрофы 2002 г.). Это – твердо установленный, задокументированный и неоднократно описанный в литературе факт, впервые отмеченный К.П. Рототаевым по данным многочисленных натурных наблюдений еще в 1974 г. (Лишь при катастрофических внезапных газодинамических выбросах, подобных выбросу 2002 года, ледник разрушается до основания, что является од-

*М.Г. Бергер – д. г.-м. н., МИНТЦ «Горы», ЦГИ РАН и РСО-А.

ним из весьма многочисленных глубоких, принципиальных отличий газодинамических выбросов ледника от его быстрых гляциодинамических подвижек типа описанной К.П. Рототаевым [1 и др.] подвижки 1969–1970 годов).

Авторы [2], однако, очевидно, не зная и, соответственно, не учитывая этого, высказывают лишённые какого-либо эмпирического (фактического) обоснования совершенно иные представления о строении ледника Колка и на этой противоречащей фактам ошибочной основе строят свои оценки возможных причин катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье. Ну как тут не вспомнить слова великого Конфуция: «...бывают, видимо, творящие без знаний!» [3, с. 75].

Не учитывают авторы [2] и предполагаемый гляциологами основной источник предполагаемого ими накопления огромного количества воды в корытообразном ложе ледника Колка – донное таяние ледника. Но для такого накопления требуется крайне низкая проницаемость пород, слагающих ложе ледника, отсутствие подледных каналов стока. Подготовка же газодинамического выброса ледника Колка требует достаточно высокой проницаемости (изначальной и/или возникшей в ходе подготовки выброса) пород ложа ледника для обеспечения восходящей струйной миграции высоконапорных глубинных природных газов под ледник. При этом авторы [2] не учитывают исключительно интенсивное продолжительное газовыделение в эпицентре катастрофы (тыльной части ледника Колка) и вблизи от него после разрушения и выброса ледника (что, как известно, весьма характерно для газодинамических выбросов большой силы) и отсутствие такого газовыделения над ледником до катастрофы (при сохранении газоупорного ледникового барьера).

Совершенно несостоятельна и вся остальная аргументация авторов [2]. В частности, они пытаются доказать «малую вероятность» полностью доказанного, документально зафиксированного и абсолютно неоспоримого общеизвестного факта прорыва огромного количества поствулканических газов в ложе ледника Колка в сентябре 2002 г. сведениями о низкой минерализации воды р. Колка... в начале 60-х годов прошлого века (при сравнительно устойчивом состоянии ледника, что указывает на отсутствие концентрированного струйного прорыва поствулканических газов в ложе ледника Колка в то время).

Но поступление поствулканических газов (газовых струй) в подледное пространство ледника Колка происходит не непрерывно и равномерно, а пароксизмами (что, как известно, вообще характерно для вулканической и поствулканической деятельности), и это, естественно, самым непосредственным и весьма существенным образом отражается на степени минерализации воды р. Колка и на динамическом состоянии ледника в различное время.

Некоторые другие содержащиеся в работе [2]

возражения против газодинамической природы катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье были рассмотрены автором ранее [4].

* * *

Протекающие в глубоких недрах Земли геологические процессы не могут быть установлены путем проведения непосредственных прямых наблюдений. Это не означает, однако, что их характеристика всегда является лишь предположительной, гипотетической. Во многих случаях они устанавливаются вполне доказательно, достоверно и однозначно по их проявлениям, прежде всего, наблюдающимся на земной поверхности. Одними из таких грандиозных поверхностных проявлений глубинных эндогенных геологических процессов являются неоднократные катастрофические внезапные газодинамические выбросы ледника Колка, в частности его выброс 20 сентября 2002 г.

В плане характеристики этого выброса, наряду с гигантской по силе ударной воздушной волной, проявившейся даже на огромном (порядка 20 км) расстоянии от эпицентра выброса, продолжительным интенсивным газовыделением в эпицентре выброса и вблизи от него после катастрофы, исключительно высокими (сотни километров в час) начальными скоростями движения продуктов разрушения ледника, перелетом одного из потоков колкинского ледово-каменного материала через ледник Майли (подтверждающие данный факт результаты наблюдений еще в 2002 г. одним из первых привел Н.И. Осокин [5]) и многими другими фактами, характеризующими катастрофу на леднике Колка и в Геналдонском ущелье, особое значение имеет характер движения ледово-каменного материала в эпицентральной зоне. При этом противники газодинамической природы Колкинской катастрофы акцентируют внимание на том, что гигантская ледово-каменная масса двигалась вниз по долине. Этот общеизвестный факт никто, естественно, не отрицает. Неоднократно отмечал его в своих публикациях и автор. Существуют, однако, вполне достоверно установленные факты, зафиксированные многочисленными наблюдениями, наземными и аэрофотоснимками и т. д., свидетельствующие о разлете продуктов разрушения ледника Колка в эпицентре катастрофы, о том, что направление вниз по уклону долины было отнюдь не единственным направлением движения ледово-каменного материала продуктов разрушения ледника Колка в ходе катастрофы.

Действительно, как уже отмечал автор в предшествующих публикациях, внезапный газодинамический выброс ледника Колка в эпицентральной зоне выброса имел не только направленный вниз по уклону долины характер (что вполне естественно и объяснимо с учетом наклонного залегания ледника и расположения эпицентра выброса в тыльной, верхней его части и нисколько не противоречит газо-

динамической природе выброса), но и в значительной мере центробежный характер – огромные массы ледово-каменных продуктов разрушения ледника оказались отброшенными не только вниз по долине, но и вверх и в стороны от эпицентра выброса. Документальные подтверждения этого весьма многочисленны и также общеизвестны.

В частности, как отмечает Л.В. Десинов [6], «в тыловой зоне ледника высоко над левой береговой мореной на склоне остался «примазок» льда длиной в несколько сотен метров... Следы над левой береговой мореной документально свидетельствуют о взрывном характере катастрофы». Как показало фактическое развитие событий в Геналдонском ущелье в течение 20 сентября 2002 года и документально засвидетельствовал американский космический снимок [7], сделанный в 11:31 утра 20 сентября 2002 года, зафиксировавший состояние ледника Колка (в том числе его тыльной части), все это произошло не до катастрофы, в частности, не в ночь перед катастрофой, а непосредственно в ходе ее проявления.

Весьма существенны и общеизвестны также многочисленные факты, характеризующие то, как именно двигался в зоне транзита направленный вниз по уклону долины р. Геналдон основной поток ледово-каменного материала продуктов разрушения ледника Колка.

Сторонники гидрогляциодинамических представлений полагают, что этот поток был насыщен водой и двигался по дну долины р. Геналдон, захлестывая «заплесками» высоко на склоны. Но тогда не только боковая (склоновая), но и, прежде всего, донная эрозия долины, вызванная этим потоком, была бы в этой зоне весьма значительной. Документально зафиксированные факты [8 и др.] свидетельствуют, однако, о противоположном.

Как документально установлено, подтверждено фотографиями и т. д. (например, [8, рис. 5.10]), гигантская ледово-каменная масса продуктов разрушения ледника Колка и материала, содранного потоком со склонов, и вдали от эпицентральной зоны выброса еще многие километры с огромной скоростью двигалась не по дну долины р. Геналдон, а над ним, т. е. летела по воздуху, а не текла по земле. Это противоречит предположениям о насыщенности потока водой и водном механизме его перемещения, но зато полностью согласуется с высказанными и обоснованными автором представлениями о газодинамической природе Колкинской катастрофы и является одним из весьма многочисленных документальных подтверждений их справедливости.

Как свидетельствуют, в частности, проведенные С. С. Черноморцем через две недели после катастрофы обследования зоны транзита и сделанные им фотографии, «на склонах в висячем положении

остались крупные (размером в десятки метров) останцы льда, «впечатанные» в эрозионные ложбины и тальвеги, с включениями грубообломочного материала (см. рис. 5.26)» [8, с. 113], а с другой стороны, «5 октября 2002 г. *прирусловая часть долины* была не только свободна от сплошного льда, но и почти лишена ледяных останцов, которые появляются в заметном количестве только в нижней части зоны транзита, то есть в 8–10 км ниже конца ледника Колка в состоянии до катастрофы» [8, с. 123] (выделено мной. – **М.Б.**). Кроме того, при гигантской эрозии движущимся потоком *склонов* долины р. Геналдон, чрезвычайно больших объемах вовлеченного в движение материала и очень высоких скоростях его движения, С. С. Черноморец отмечает «незначительную эродирующую способность» [8, с. 124] потока – «изменения *дна* долины в зоне транзита ледово-водно-каменного селя (так С.С. Черноморец именуется поток, двигавшийся по долине р. Геналдон в зоне транзита. – **М.Б.**), в отличие от других участков, оказались невелики по сравнению с 2001 годом (рис. 5.10)» [8, с. 123] (выделено мной. – **М.Б.**).

В свете вышеизложенного, с учетом документальной установленности и широкой известности приведенных фактов, нельзя не прийти к заключению, что некоторые гляциологи – противники газодинамической природы Колкинской катастрофы не знают и, хуже того, не хотят знать реальные факты, характеризующие особенности проявления этой катастрофы, если эти факты не укладываются в рамки их гидрогляциодинамических представлений и не могут быть объяснены с этих позиций.

* * *

Установление природы грандиозной катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье 20 сентября 2002 года, определение причин этой катастрофы, источников энергии, движущих сил, условий подготовки и проявления, предвестников, механизма протекания – сложная научная проблема, решение которой требует многих глубоких знаний и больших усилий. Оно имеет отнюдь не только теоретико-познавательное, но и исключительно большое прикладное значение: только на основе решения этой проблемы возможны грамотный целенаправленный мониторинг состояния ледника Колка и приледниковой зоны, обоснованный прогноз развития ледника, в том числе времени проявления его катастрофических пульсаций, планирование и своевременное эффективное проведение работ по их предотвращению и минимизации негативных последствий.

С учетом изложенного в данной работе, необходимо признать, что никаких хоть сколько-нибудь обоснованных возражений против газодинамической природы этой катастрофы, как и оснований для таких возражений, не существует.

Литература

1. **Рототаев К.П., Ходаков В.Г., Кренке А.Н.** Исследование пульсирующего ледника Колка. – М.: Наука, 1983. 169 с.
2. **Чотчаев Х.О., Малиев И.Н.** О гидродинамической и газодинамической гипотезах причин схода ледника Колка 20 сентября 2002 года // Опасные природные и техногенные геологические процессы на горных и предгорных территориях Северного Кавказа: Труды Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 20–22 сентября 2007 г. – Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А, 2008. С. 255–259.
3. **Конфуций.** Луньей. Изречения. – М.: ЭКСМО, 2004. 464 с.
4. **Бергер М.Г.** Геодинамическая система ледника Колка и вопросы прогнозирования и регулирования ее развития. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. 264 с.
5. **Осокин Н.И.** Ледниковая катастрофа в Осетии // География. 2002. № 43(674). С. 3–7.
6. **Десинов Л.В.** Фантазии и реалии в решении проблемы противодействия катастрофам в долине реки Геналдон // Опасные природные и техногенные геологические процессы на горных и предгорных территориях Северного Кавказа: Труды Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 20–22 сентября 2007 г. – Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А, 2008. С. 167–173.
7. **Тугубалина О.В., Черноморец С.С., Петраков Д.А.** Ледник Колка перед катастрофой 2002 года: новые данные // Криосфера Земли. 2005. Т. IX. № 4. С. 62–71.
8. **Черноморец С.С.** Селевые очаги до и после катастроф. – М.: Научный мир, 2005. 184 с.

Трибуна ученого

Необходимо и достаточно

В математике слова «необходимо» и «достаточно» используются каждодневно и повсеместно, притом они имеют совершенно точный смысл. Если из посылки *A* следует заключение *B*, то можно сказать, что *A* достаточно для *B* или же что *B* необходимо при *A*. Вот и вся хитрость. Математиков, путающих необходимость и достаточность, мне лично встречать не приходилось, хотя старшим товарищам такие вроде бы попадались.

В жизни эти слова используют намного более разнообразными способами, чем в науке. Мы часто слышим, что для достижения цели *B* необходимо принять меры *A*. При этом подразумевается, что осуществление *A* обеспечивает достижение цели *B*. То есть слово «необходимо» используется там, где речь идет о достаточном условии. Некоторые считают, что в идеальном обществе должны быть свобода, равенство и братство, и выдвигают соответствующие лозунги сейчас, трактуя нечто необходимое как достаточное условие достижения идеала.

Путаница в использовании слов «необходимо» и «достаточно», «нужно» и «должно быть» столь распространена, что поиск иллюстраций не составляет труда. Можно держать практически беспроектные пари на существование подходящего перла у любого человека, выступающего в сфере политики. Политики оперируют с обыденным сознанием и за скандальное если и отвечают, то в дни перевыборов. Другое дело наука. Если представители научной элиты не видят разницы между необходимым и достаточным, наука в стране деградировала до крайности.

Между тем здесь и там из уст всемирно признанных ученых с выдающимися показателями цитирований и высоко поднятым *h*-фактором мы слышим политические или экономические рекомендации, основанные на полной путанице между необходимым и достаточным.

С апломбом и пафосом представители элиты рассуждают на уровне пикейных жилетов. Скажем, речь идет о бюджетной политике нашей страны. Кому-то из элиты не без оснований нравится то, как в каких-то странах устроено нечто нужное и в России, напри-

мер, система медицинского обслуживания. В чужих странах действует прогрессивный подоходный налог. С необыкновенной легкостью в мыслях делается мгновенный вывод, что введение прогрессивного подоходного налога в России обеспечит улучшение ситуации в сфере медицинского обслуживания. Причем подобные благоглупости иногда торжественно называют теоремами, то есть выдают за доказанные факты науки. Между тем весь пафос приведенного элитарного рассуждения основан ни на чем. Оценить правильность внешне разумной рекомендации нет никакой возможности – она полностью декларативна. Ничем подобные заявления ученых от речей политиков не отличаются. Недоказанное выдается за доказанное, маскируется одеждой науки и подкрепляется списком академических регалий. Какими бы добрыми намерениями авторы подобных сочинений не руководствовались, их писания – хлестаковщина, если не шарлатанство и пиар. Наука профанируется самими учеными, путающимися в элементарных понятиях логики и подменяющими доказательства и эксперименты призывами, обещаниями и аналогиями.

Академики в компании проходимцев, клериков и мистиков, академические публикации по подвижным балансам сущего и герменевтике, академические журналы с псевдонаучным метафизическим вздором, представители научной элиты, не видящие разницы между необходимыми и достаточными условиями и пропагандирующие высосанные из пальца теории и фантазмогории лженауки... Скорбный перечень скверных феноменов сегодняшнего дня науки в России.

Пока ученые сами не наведут порядок в своей среде, требовать повышенного финансирования и уважения к науке от общества просто неприлично. Отмечу, что свойство быть приличным не является ни необходимым, ни достаточным условием элитарности.

**Д. Ф. -м.-н., профессор
С. С. Кутателадзе,
г. Новосибирск.**