
ДИСКУССИИ, ОБСУЖДЕНИЯ

УДК 551.24 (234.9)

DOI: 10.23671/VNC.2015.3.55280

ВОДА, ВОДА... (ОБ ОСНОВНОЙ ГЛЯЦИОЛОГИЧЕСКОЙ ВЕРСИИ ПРИЧИН И МЕХАНИЗМА КАТАСТРОФЫ НА ЛЕДНИКЕ КОЛКА И В ГЕНАЛДОНСКОМ УЩЕЛЬЕ 20 СЕНТЯБРЯ 2002 ГОДА)

© 2015 М.Г. Бергер, д.г.-м.н., проф.

Северо-Кавказский инновационный центр «Устойчивое развитие горных территорий»;

Геофизический институт ВНЦ РАН, Россия, 362002, г. Владикавказ, ул. Маркова, 93а, e-mail: berger7@rambler.ru

При всех вариациях в определении гляциологами характера (геодинамического типа, механизма протекания) Колкинской (Кармадонской, Геналдонской) катастрофы в ее эпицентре (подвижка ледника, его сход, срыв, сдвиг, выброс и др.), главной причиной, основным действующим фактором этой катастрофы, согласно позиции отечественных гляциологов, является вода. Многочисленные документально установленные фактические данные, характеризующие особенности этой катастрофы, однако, полностью опровергают эту гляциологическую версию.

Ключевые слова: ледник Колка, катастрофа 2002 г., особенности, механизм, причины, вода, факты, генетическое истолкование.

[Необходимо] считаться с фактами и логикой, а не со своими предубеждениями или мнениями авторитетов.

А.Д. Александров

Ни теоретически, ни экспериментально не определена роль воды на ложе...

К.П. Рототаев, В.Г. Ходаков, А.Н. Кренке

Под ледниками, в том числе паводочными, обильны рыхлые отложения, куда уходит вода. Кроме того, на большинстве ледников, если не на всех, образуются подледные каналы..., по которым может уйти вода, скопившаяся в какой-то зоне.

А.Н. Кренке

Сразу же отметим, что ни механизм катастрофы в ее эпицентре (на леднике Колка), ни ее причины, ни характер связи между ними, т. е. то, как эти причины привели к «подобной резкой реакции ледника» (по используемому В.М. Котляковым и др. [2014б, с. 80] выражению), не охарактеризованы гляциологами сколько-нибудь

четко, определено и однозначно. Недаром в гляциологических работах, зачастую даже в одной и той же работе, можно встретить самые разные определения того, что случилось на леднике Колка вечером 20 сентября 2002 г. В последние годы отечественные гляциологи наиболее часто предпочитают использовать в этих целях термин «подвижка ледника», но не в обычном его значении (в смысле «гляциодинамическая подвижка»), определение которого приведено в многочисленных справочных изданиях, а в ином, весьма расширительном и недостаточно определенном по содержанию и объему. При этом они продолжают использовать (или вводят) и иные, в том числе не имеющие научных определений термины типа «сход ледника», его «вытеснение» (Л. В. Десинов) и др., а также несколько более определенные, но весьма различные по значению термины «срыв ледника», его «сдвиг», «обвал», «выброс» и др. Основная причина такого положения будет отмечена в заключительной части данной статьи.

Согласно основной гляциологической версии причин и механизма Колкинской (Кармадонской, Геналдонской) катастрофы 2002 г., главной причиной этой катастрофы была вода, как предполагается гляциологами, в аномально большом количестве скопившаяся к моменту катастрофы в леднике и под ним. При этом считается, что «ее накопление было связано в значительной степени с климатическими причинами» [Котляков и др., 2014а, с. 232].

В последних публикациях [Котляков и др., 2014а, б] гляциологи, правда, отмечают, что «по мере накопления геологических и геофизических данных на первое место вышел эндогенный фактор, и катастрофа потеряла прежнюю «гляциальную природу». Здесь область доказательств принадлежит геологам...» [Котляков и др., 2014а, с. 232].

В конечном итоге гляциологи [Котляков и др., 2014б, с. 61] принимают, что «главные причины катастрофы следует искать в эндогенных факторах. Однако и при этом участие воды в процессе схода ледника очень велико».

Впрочем, основная роль и «эндогенных факторов», в трактовке гляциологов, обычно рассматривается в плане их содействия накоплению повышенного количества воды в бассейне ледника Колка [Котляков и др., 2014а, с. 228] (в дополнение к количеству воды, накопление которой было связано с климатическими причинами), ибо, по результатам предпринятого ими рассмотрения роли климатического фактора в накоплении воды, при всей значительности этой роли, «однако, – по заключению гляциологов [Котляков и др., 2014б, с. 80], – не вызывает сомнений, что всего этого было совершенно недостаточно для подобной резкой реакции ледника». (В этом плане нельзя не заметить, что и накопление гигантских количеств воды под ледниками, в том числе обусловленное воздействием на ледники эндогенных факторов, как известно, никогда не приводит к «подобной резкой реакции ледника», на что автор [Бергер, 2007, с. 131, 161, 198–199] уже обращал внимание.)

Тем не менее, при всех вариациях в определениях гляциологами характера (геодинамического типа, механизма протекания) Колкинской катастрофы в ее эпицентре (подвижка ледника, его сход, срыв, сдвиг, выброс и др.), главной причиной, основным действующим фактором этой катастрофы, согласно позиции отечественных гляциологов, является вода.

При этом основные усилия гляциологов направлены на доказательство участия именно воды в этом катастрофическом процессе, тем более, что, по сохраняющимся в гляциологии представлениям, «вода сыграла главную роль в отрыве ледника

целиком от ложа и стремительном выбросе всей его массы вниз по долине» [Осокин, 2014, с. 309] (см. также [Котляков и др., 2014б, с. 107]). Физический механизм этого выброса, однако, не раскрывается.

Что же касается многочисленных предположений о глубинных эндогенных локальных источниках тепла под ледником Колка, способствовавших таянию льда и накоплению воды под ледником, то этот вопрос остается открытым. Как пишут В.М. Котляков и др. [2014а, с. 225], «при наблюдениях в сентябре 2003 г. мы попытались провести измерения радиояркостной температуры ложа ледника и прилегающих склонов для определения современных возможных локальных источников геотермального тепла... Никаких источников тепла на ложе и склонах по данным этих измерений не обнаружено». Фиксируемые же космическими тепловыми снимками поверхностные тепловые условия в летние месяцы в районе ледника Колка (на которые обращают внимание гляциологи [Котляков и др., 2014а, с. 229]) до выброса ледника и после его выброса, естественно, были различными. Но в какой мере это связано с действием локальных глубинных источников тепла, неизвестно.

* * *

Как утверждают гляциологи [Котляков и др., 2014б, с. 104], «при изучении следов катастрофы в верховьях Геналдона мы получили доказательства очень большого участия воды в подвижке».

В качестве одного из доказательств существования водного потока и его предполагаемого гляциологами «перехлеста» через гребень морены Н.И. Осокин [2014, с. 309] отмечает, что «на участке перехлеста воды через гребень морены попадались скатанные в рулоны остатки дернины с тонким слоем почвы. Таким образом, – почему-то делает заключение из этого Н.И. Осокин, – здесь прошел водный поток со льдом». Совершенно ясно, однако, что водный поток со льдом не мог скатать в рулоны остатки дернины с тонким слоем почвы. Это – следы действия не водного потока со льдом, а очень сильного порывистого ветра, воздушного (или газоздушного) потока. Водный же поток со льдом, безусловно, не сохранил бы эти остатки дернины с тонким слоем почвы, уничтожил, смыл бы их, а не скатал в рулоны.

В другой публикации [Котляков и др., 2014а, с. 223] при описании следов потока воды, в частности, отмечается, что «структура поверхности самого ледника Майли практически не изменилась, но остался очень четкий след заплесков воды с мелкообломочным материалом по верхнему краю прошедшего по льду потока. Остатки льда застряли в краевой ложбине правого борта ледника Майли, перед *взлетом* (? – М. Б.) потока на склон долины над языком ледника. Верхняя граница волны хорошо заметна на осыпях правого склона в виде узкого следа, отмеченного фрагментами льда *на высоте до 300 м* (! – М. Б.) над дном долины реки Майли... Таким образом, по нашему убеждению, *здесь прошел водный поток со льдом*» (выделено мной. – М. Б.). В то же время, авторы [там же] приводят доказательства того, что «*масса самого ледово-каменного селя*» *здесь не проходила*: «очень важно, что форма осыпей и весь рельеф этого участка склона оказались ненарушенными, *чего, несомненно, не могло бы быть в случае прохождения здесь массы самого ледово-каменного селя*» (выделено мной. – М. Б.). Взаимная противоречивость этих утверждений гляциологов и фактическое опровержение именно водного характера потока со льдом на высоте до 300 м над дном долины здесь очевидны. Предположение же гляциологов о взлете и движении на высоте до 300 м над дном долины водного потока со льдом, тем более при яв-

ном отсутствии признаков прохождения этого потока на меньшей высоте, абсолютно несостоятельно. Отмеченные фрагменты льда на этой высоте – след, безусловно, *не водного* потока или его «волны». Этот след и другие подобные ему следы высоко на скалах – результаты взрывоподобного газодинамического выброса ледника Колка 20 сентября 2002 г., свидетельствующие об огромной мощности этого выброса, одни из многочисленных следов разлета продуктов разрушения этого ледника.

Еще одно из доказательств водной версии причин и механизма Колкинской катастрофы приводит Б.Р. Мавлюдов [2011], согласно которому «по илисто-глинистым отложениям в северо-восточной части завала вдоль крутого склона, содержащим в большом количестве плавучие материалы (доски, бревна, деревянные рамы, щепки)», а также некоторым другим признакам видно, что «в потоке было достаточное количество воды» [Мавлюдов, 2011, с. 74].

Но доски и другой «плавучий материал» могли быть перенесены не только водой: по Д.В. Наливкину [1969, с. 388], например, «ураганы и смерчи поднимают и переносят на несколько сот метров небольших животных и даже людей, не говоря уже о больших предметах вроде досок и деревьев».

О проявлении подобных ураганов (вихря, бури), предшествовавших «завалу» и сопутствовавших его движению при Девдоракских катастрофах, писал Б.И. Статковский [1887, с. 14], а при Колкинской (Геналдонской) катастрофе 1902 г. – Э.А. Штебер [1903, с. 241–242], Д.Д. Пагирев [1902, с. 206, 207, 210], Р.Р. Лейцингер [Обвал..., 1904, с. 65]. О сильнейшем, ураганном ветре говорят и свидетели Колкинской катастрофы 2002 г. [Процесс..., 2009, с. 131–132; Заалишвили, Мельков, 2012, с. 38 и др.].

Так что мнение Б.Р. Мавлюдова [2011] о том, что доски, бревна, деревья и прочий «плавучий материал» в Кармадонском завале являются доказательством основной роли воды в катастрофическом выбросе ледника Колка 20 сентября 2002 г., не имеет под собой достаточных оснований: весь этот материал мог быть сорван со своего первоначального местонахождения и вовлечен в движение ураганным ветром или следовавшим за ним лавинообразным потоком ледово-каменного материала, возникшим при газодинамическом выбросе ледника Колка и инерциальном направленном движении продуктов разрушения ледника. И лишь на последнем этапе, особенно в Кармадонской котловине в этом движении принимали участие текущие воды р. Геналдон (безусловно, не причастные к выбросу ледника Колка).

Одновременно, приведенные материалы, возможно, свидетельствуют о проявлении ударной воздушной волны при катастрофическом выбросе ледника Колка и подтверждают его взрывоподобный газодинамический характер. (Более обстоятельно вопрос о проявлении ударной воздушной волны при катастрофическом внезапном газодинамическом выбросе ледника Колка, по которому также высказываются гляциологи [Котляков и др., 2014б, с. 42, 55, 106], рассмотрен в другой статье автора [Бергер, 2015].) Этот же вывод, очевидно, должен быть распространен на Колкинскую (Геналдонскую) катастрофу 1902 г., а также на Девдоракские катастрофические события XVIII и XIX вв. и некоторые другие пароксизмальные ледниковые катастрофы.

Заметим в этой связи, что при проявлении внезапных газодинамических выбросов в подземных горных выработках, где предполагать участие воды в движении выбрасываемого материала (в том числе деревянного) нет ни малейших оснований, как отмечают А.А. Гурин с соавторами [1983, с. 18], характеризующие ударные воздушные волны при внезапных выбросах в горных выработках, «вместе с воз-

душным потоком, движущимся за фронтом волны, летят куски породы, металла, дерева и другие предметы...».

Таким образом, присутствие в составе завала в районе Кармадонских ворот досок и другого деревянного материала само по себе не свидетельствует об участии значительного количества воды на всем пути перемещения этого материала, включая начальный отрезок этого пути, и, тем более, не может быть доказательством главной роли воды в выбросе ледника Колка.

Разумеется, не являются следами движения водного потока и эоловые отложения, присыпавшие поваленные ударной волной деревья на правом борту долины р. Геналдон [Петраков и др., 2006, с. 173]. Зафиксированы эоловые отложения и в других местах движения ледово-каменного потока [Никитин и др., 2007; и др.].

В то же время, Б.Р. Мавлюдов [2011, с. 74] отмечает, что «при прохождении потоком участка от языка Колки до языка Майли и в районе языка ледника Майли в его основании был лед. На это указывает: наличие штрихованных и полированных камней в долине р. Колка и ниже языка ледника Майли (это не мог сделать водный поток); наличие полосы скоплений льда ледника Колка в тени левой морены ледника Майли (ширина до 50 м, длина более 150 м, толщина у края ледника Майли до 20 м, по оценке в сентябре 2006 г.)».

Не могла вода, даже содержащая обломки льда и камней, и пропилить в течение весьма непродолжительного времени эрозионными бороздами глубиной от 20 см до 1 м поверхность моренного «треугольника», разделяющего ледники Колка и Майли, о чем говорится в работе [Котляков и др., 2004, с. 68]. Это – следы не водной эрозии. Сказанное относится к генетическому истолкованию и других фактов, привлекаемых гляциологами в качестве доказательств участия накопившейся в леднике Колка и под ним воды в качестве фактора, вызвавшего Колкинскую катастрофу (ее причины) и определившего механизм ее протекания и ее результаты, – например, заброса колкинского материала за правую боковую морену ледника Майли [Мавлюдов, 2011, с. 74], микрорельефа поверхности участка гребня правой морены ледника Колка [Котляков и др., 2014б, с. 63], образования озер в ледовом завале [Котляков и др., 2014б, с. 61] и др.

Может быть, особенно настойчиво, но непоследовательно и эклектично доказывает, что «решающая роль в катастрофическом характере последней подвижки ледника Колка принадлежит воде», Л.В. Десинов [2004, с. 79; и др.]. Правда, «среди многих ярких следов, которые остались на леднике Колка, на склонах его горного обрамления и в долине реки Геналдон», он отмечает, что «в тыловой зоне ледника высоко над левой береговой мореной на склоне остался «примазок» льда длиной в несколько сотен метров. По внешним признакам он был точно таким же, как и протяженные линии двух ледовых «примазков», оставшихся на правом склоне долины реки, ниже ледника Майли», и признает, что «следы над левой береговой мореной документально свидетельствуют о взрывном характере катастрофы», но тут же добавляет, что ««примазки» маркируют самую высокую позицию выброса воды и льда» [Десинов, 2008, с. 169].

Но вода в природном жидком состоянии, как известно, не является взрывчатым веществом, не обладает взрывными свойствами и способностями и, соответственно, не могла обусловить взрывной характер Колкинской катастрофы, не могла выброститься («взлететь» и т. п.) на высоту в сотни метров над дном долины и выбросить (забросить, заплеснуть, захлестнуть и т. п.) лед (и каменный материал) на скалы на

такую высоту. Вода не могла практически мгновенно с огромной скоростью, превышающей (возможно, значительно превышающей) 200 км/час, выбросить примерно стомиллионнотонный ледник на 15 или более километров (до удара о преградивший ему путь Скалистый хребет), забрасывая ледово-каменный материал на 100–200 и более метров на скалы и срывая (сдирая, срезая) почвенно-растительный покров на огромной площади на такой высоте. Полагать, что все это обусловлено действием воды, – совершенно невероятно, физически необоснованно и ошибочно. Так что неоднократные настойчивые утверждения Л. В. Десинова, Н. И. Осокина и других гляциологов о якобы главной (основной, решающей, огромной и т. п.) роли воды в Колкинской катастрофе на самом деле ничего не дают для объяснения особенностей, определения причин и расшифровки механизма этой катастрофы. Соответственно, лишены смысла и приводимые ими предположения об источниках этой воды.

* * *

Одним из оснований гляциологической версии причин и механизма катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье являются неправильные представления гляциологов о сущности, особенностях протекания и результатах взрывных процессов на склонах, в частности, установленного (диагностированного) автором еще в начале изучения Колкинской катастрофы взрывоподобного направленного газодинамического выброса ледника Колка, краткая характеристика которого приведена, например, в работах [Бергер, 2006а, 2007].

Как полагают В. М. Котляков с соавторами [2014б, с. 107], «если взрыв выбросил ледник из цирка, то далее для движения ледово-водно-каменного потока, преодолевшего за 7 минут расстояние почти 20 км (от тыла ледника Колка до Кармадонских ворот), было необходимо участие не менее 11 млн м³ воды».

Но гигантский по мощности (величине выделившейся энергии) взрывоподобный направленный газодинамический выброс ледника Колка, безусловно, не мог ограничиться лишь контурами самого ледника. Направленные взрывы (именуемые также взрывами на сброс), происходящие на склонах, никогда, естественно, не ограничиваются лишь эпицентральной (ближней) зоной.

Как отмечают В. В. Адушкин и др. [1984, с. 6–7], «главная физическая особенность крупномасштабных взрывов на выброс состоит в том, что основная работа взрыва затрачивается на перемещение выбрасываемой породы в поле силы тяжести». Перемещение же выбрасываемой породы при направленном взрыве на выброс и взрывоподобном направленном газодинамическом выбросе происходит, естественно, в основном, *по латерали* на то или иное (иногда – весьма значительное) расстояние от эпицентра выброса вне зависимости от участия воды в качестве несущей фазы, без такого участия.

С учетом нахождения эпицентра выброса на склоне и наклонного залегания ледника (что определило направленный характер выброса), никакая вода, ни в каком ее количестве для движения потока ледово-каменных продуктов взрывоподобного газодинамического разрушения и направленного выброса ледника Колка от тыла ледника (где находился эпицентр выброса) до удара передовой (фронтальной) части потока первой (начальной, по М. Ю. Никитину и др. [2007]) стадии выброса о южный склон Скалистого хребта *не требовалась*. Движение выброшенного ледово-каменного материала в зоне транзита было инерциальным и происходило, в основном, по воздуху (а не по дну долины, о чем свидетельствуют следы, оставлен-

ные этим материалом высоко на склонах) под действием запасенной этим материалом при выбросе огромной кинетической энергии.

Колоссальный по мощности (величине выделившейся энергии) взрывоподобный направленный газодинамический выброс ледника Колка, о котором автор неоднократно писал в своих публикациях, начиная с 2003 г., произошедший под действием огромного сверхвысокого пластового газового давления сосредоточенного концентрированного потока огромного количества прорвавшихся непосредственно под ледник глубинных поствулканических газов, состоял, естественно, не просто в разрушении и выбросе ледника из его ложа («выбросе ледника из цирка», что, по-видимому, уже допускают гляциологи). Одним из важнейших, самым главным проявлением этого выброса было чрезвычайно высокоскоростное перемещение продуктов разрушения ледника до преградившего им путь Скалистого хребта и образование перед ним – к югу от него в Кармадонской (Канийской, Нижнеканийской) котловине гигантского ледово-каменного (преимущественно ледового) завала (навала, по используемой во взрывном деле терминологии). Скорость этого перемещения примерно на порядок превышала скорости самых высокоскоростных селей и на несколько порядков превышала максимальные скорости движения льда при релаксационных быстрых ледниковых (гляциодинамических) подвижках. Никакие другие агенты переноса, в частности, вода, о которой постоянно пишут гляциологи, или гравитационный агент переноса, о котором пишут, например, М.Ю. Никитин с соавторами [2007], для этого не требовались и не могли обеспечить столь высокие скорости весьма протяженного субгоризонтального движения продуктов разрушения ледника Колка.

Так что полагать, что в этом движении изначально участвовало огромное количество (не менее 11 млн м³!) воды, и утверждать, что «без этого масштаб катастрофы не был бы столь ярко выражен» [Котляков и др., 2014б, с. 107], нет оснований.

* * *

При определении причин и механизма катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье в сентябре 2002 г. гляциологи пытаются опереться и на имеющиеся данные о предыдущей аналогичной катастрофе в июле 1902 г.

Однако при этом ими не учитываются совершенно однозначные показания очевидцев этой катастрофы, содержащиеся, в частности, в докладе Вырубова и Хмелевского [Черноморец, Адцеев, 2014, с. 356–360].

Согласно этим показаниям, «катастрофа (3 июля 1902 г. – М. Б.) произошла в продолжении 1–2 минут. После страшного грохота и треска, в ущелье Геналдона появилось большое облако снежной пыли и масса фирнового льда с моренными отложениями, *пролетев* через головную часть Майлийского ледника, ринулась в Геналдонское ущелье... Стада и пастухи были снесены со склонов ущелий *вихрем*, образовавшимся от движения оторвавшегося ледника. Падение его по Геналдонскому ущелью произошло на протяжении около 7 верст, из которых 5 верст он *пролетел* по ущелью, оставив *по его склонам* лишь следы моренных отложений и глыбы льда, а далее 2 версты *упавшая* масса заполнила сплошь все ущелье реки Геналдона...» [Черноморец, Адцеев, 2014, с. 357] (выделено мной. – М. Б.). Всем этим *фактам*, полностью игнорируя их, гляциологи [Котляков и др., 2014б, с. 59] предпочитают высказывание Р.Р. Лейцингера [Обвал..., 1904] о том, что «обилию воды и талого снега приписывают то, что ледник с такой поразительной быстротой промчался по Геналдонскому ущелью». Это высказанное Лейцингером мнение не

позволяет, однако, объяснить приведенные выше факты, содержащиеся в докладе Вырубова и Хмелевского [Черноморец, Адцеев, 2014, с. 357], находится в противоречии с этими фактами и опровергается ими.

* * *

Помимо изложения и отстаивания своей гляциологической (водной) версии причин и механизма катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье, гляциологи берутся оценивать другие (весьма далекие от гляциологических) представления по данной проблеме, не приводя никаких аргументов либо приводя необоснованные и ошибочные аргументы, а иногда и искажая содержание цитируемых ими работ.

Так, Н.И. Осокин [2014, с. 310] пишет: «М.Г. Бергер [2006б] объясняет катастрофу не выбросом газов, а внезапным газодинамическим выбросом самого ледника. Однако на пустом ложе ледника нет «гигантской воронки выброса» и следов «разлета продуктов разрушения ледника»...». Аналогичные высказывания содержатся и в других гляциологических публикациях с участием Н.И. Осокина.

Эти высказывания Н.И. Осокина отражают лишь полное непонимание им сути обсуждаемых вопросов и абсолютное незнание результатов, имеющих в данной области науки. Соответствующий круг вопросов рассмотрен в предыдущих публикациях автора [Бергер, 2012а, б и др.]. Из материалов, приведенных в этих работах, со всей очевидностью следует полная несостоятельность представлений Н.И. Осокина и некоторых других авторов, высказывающихся по данному кругу вопросов, достаточно простых, но требующих определенных знаний.

Как утверждают гляциологи [Котляков и др., 2014б, с. 108], «на пустом ложе ледника не было ничего похожего на «гигантскую воронку выброса», это видно на всех снимках (см., например, рис. 66 и 68) и подтверждено при наземных обследованиях цирка». В то же время они отмечают, что в результате «внезапного освобождения цирка от ледника в сентябре 2002 г.» в цирке «открылась огромная пустая чаша, покрытая темным обломочным материалом» [Котляков и др., 2014б, с. 125] (выделено мной. – М. Б.). Ну что тут можно сказать? Все эти вопросы достаточно подробно рассмотрены в работе автора [Бергер, 2012а], вероятно, неизвестной гляциологам, как, очевидно, неизвестно им и само понятие «воронка выброса».

Нельзя не обратить внимание также на способы ведения научной дискуссии, применяемые гляциологами в целях утверждения своей позиции, в частности, на недопустимое искажение ими моих представлений в данной области.

Например, в уже цитированном недавно опубликованном сборнике [Ледник Колка..., 2014] гляциологи пишут: «...мы не можем согласиться с М.Г. Бергером в том, что «начальное движение» продуктов разрушения было направлено не вниз по уклону долины...» [Котляков и др., 2014а, с. 232]. Но я этого никогда и нигде не утверждал. Наоборот, я неоднократно писал о «преимущественно направленном характере выброса по уклону долины» [Бергер, 2007, с. 59] – см. также [Бергер, 2006а, с. 35, 36; и др.]. В моей статье, опубликованной в том же сборнике [Бергер, 2014, с. 269–270], по данному поводу, в частности, говорится следующее: «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 аэрофо-

тоснимками 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 газодинамической 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 многочисленны и также общеизвестны. В частности, как отмечает Л. В. Десинов [2008], «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». Эти материалы, включенные в указанный недавно вышедший обобщающий сборник, были опубликованы еще в 2010 г. в «Вестнике Владикавказского научного центра РАН и СО-А» (2010. Т. 10. № 1. С. 66–67).

Так с чем здесь не могут согласиться гляциологи? И почему, на каком основании?

Правда, по утверждению Н. И. Осокина [2014, с. 310], «есть четкие следы... направленного схода вниз по ущелью Колки и долине Геналдона *всей массы* бывшего ледника» (выделено мной. – М. Б.). Но это – очередное искажение фактов Н. И. Осокиным. Даже сами гляциологи [Десинов, 2004, с. 73, 84; Десинов, 2008, с. 169; Котляков и др., 2014б, с. 66, 71, 74; и др.] приводят факты, опровергающие это утверждение Н. И. Осокина.

Не приводя конкретную ссылку на цитируемый ими источник, приводя не используемое мной в данном случае выражение «начальное движение» и подменяя мои неоднократные утверждения о движении продуктов разрушения ледника «не только вниз по долине», «преимущественно по уклону долины» своим (но приписываемым мне) противоположным по смыслу заведомо ошибочным утверждением «не вниз по уклону долины», гляциологи лишь демонстрируют неадекватность и неприемлемость используемых ими методов ведения научной дискуссии. Автор [Бергер, 2005, 2007, 2012а, б и др.] уже не раз обращал внимание на серьезные нарушения логики и искажение фактов в работах гляциологов, приводящие к необоснованности и ошибочности их утверждений и основанных на них заключений.

Как утверждают гляциологи [Котляков и др., 2014а, с. 232], автор «полностью отрицает участие воды не только в подготовке, но и в самом процессе катастрофы». И это неправда. Я нигде, естественно, не отрицаю участие воды в Колкинской катастрофе. Как и воздух, лед, каменные горные породы (моренный материал), поствулканические газы и многие другие природные факторы, вода, конечно, принимала участие в Колкинской катастрофе. Вопрос, однако, заключается в том, каким было это участие, в чем оно состояло, какую конкретно роль в этой катастрофе сыграло участие в ней воды. В связи с позицией гляциологов, кратко охарактеризованной в работе [Бергер, 2007, с. 128–129], автор был вынужден уделить (в том числе в данной работе) большое внимание этому вопросу. Именно в связи с этим вопросом, нисколько, естественно, не отрицая участие воды, автор [Бергер, 2007, с. 128]

писал: «В катастрофе на леднике Колка и в Геналдонском ущелье – одном из грандиознейших природных явлений последних лет – на различных этапах ее подготовки, проявления и завершения принимали участие самые различные природные факторы. Однако роль их была существенно различной как по значимости (главная, второстепенная, несущественная), так и по характеру (вызывающая, содействующая, благоприятствующая, ускоряющая; запускающая, триггерная, инициирующая или же блокирующая, препятствующая)».

Речь идет, естественно, не просто об участии, а о причинной роли воды в этой катастрофе, об участии воды *в качестве ее причины*, в качестве фактора, вызвавшего эту катастрофу и определившего ее особенности. Гляциологи во многих десятках публикаций, игнорируя многие важнейшие особенности Колкинской катастрофы либо приводя необоснованные и ошибочные объяснения некоторых из них, утверждают, что вода была основной причиной этой катастрофы. Однако еще около десяти лет назад автором [Бергер, 2004, 2006а, б, и др.] было совершенно неопровержимо показано, что природа этой катастрофы – не гляциодинамическая, не гидродинамическая, а *газодинамическая*, что эта катастрофа в ее эпицентре (на леднике Колка) и сопредельной с ним области, учитывая все весьма многочисленные особенности ее подготовки, проявления и завершения, представляла собой взрывоподобный направленный *газодинамический* выброс ледника. Неспособность понять и нежелание принять это основополагающее заключение – важнейшая исходная причина необоснованности и ошибочности предположений и построений гляциологов и некоторых других исследователей Колкинской катастрофы.

Вода в любом ее количестве, разумеется, не могла вызвать газодинамический выброс ледника и, соответственно, не могла быть (и, безусловно, не была) его причиной. Все эти положения, сформулированные и обоснованные автором еще в 2004–2007 гг. [Бергер, 2004, 2005, 2006а, б, в, 2007], полностью сохраняют свою силу, неопровержимо доказаны и не имеют альтернативы.

Вода, безусловно, принимала участие в катастрофической пульсации ледника Колка (взрывоподобном направленном газодинамическом выбросе ледника), но, повторим, в противоположность многочисленным утверждениям гляциологов, не могла вызвать этот выброс, не могла быть его причиной, более того, не содействовала, а препятствовала выбросу ледника. Однако газовый фактор оказался сильнее (см. [Бергер, 2007, с. 147–148 и др.]), тем более, что нет никаких оснований полагать, что к моменту катастрофы количество воды в бассейне ледника Колка было существенно больше, чем обычно для этого времени года, но есть основания полагать, что воды было существенно меньше, чем обычно [Бергер, 2007, с. 34–38, 130–131 и др.], и это благоприятствовало газодинамическому выбросу ледника Колка, стало одним из важных условий его подготовки и проявления [Бергер, 2007, с. 161–162 и 199].

* * *

Кратко резюмируя изложенное выше, отметим, что речь в данном случае идет не столько о самих фактах (наличие скатанных в рулоны остатков дернины с тонким слоем почвы, присутствие в завале досок и другого «плавучего материала», выброс фирново-ледового и каменного (моренного) материала продуктов разрушения ледника Колка высоко на скалы в левом и правом бортах ледника и в ложбину за левую боковую морену, образование нижних и, что особенно показательно, верхних

поперечных валов («куступов», «ступеней») в освободившемся ложе ледника Колка, практически мгновенное освобождение ложа этого ледника, в результате чего «открылась огромная пустая чаша» [Котляков и др., 2014б, с. 125; и др.], сколько о генетическом истолковании этих и других фактов гляциологами, зачастую голословном, необоснованном и ошибочном.

Особо следует отметить безуспешность и невозможность водно-гляциального объяснения скорости и дальности субгоризонтального (иногда – со значительным набором высоты [Черноморец, 2005, с. 124]) движения ледово-каменного материала в Геналдонском ущелье с наклоном поверхности поперечного сечения потока на отдельных участках до 30–40° к горизонту [Никитин и др., 2007, с. 9], незначительности или отсутствия глубинной (донной) эрозии в протяженной зоне транзита этого материала при исключительно сильной боковой (склоновой) эрозии (бездоказательно и ошибочно трактуемой в качестве результата воздействия на склоны неких заплесков бездоказательно и ошибочно предполагаемого селевого потока), наличия интенсивной ударной воздушной волны, характера сейсмического сопровождения и многих других документально установленных фактических особенностей катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье, проявившихся в ходе ее протекания, а также при ее подготовке и завершении.

Каждый из этих фактов и, тем более, вся их совокупность полностью опровергают гляциологическую версию причин и механизма этой уникальной гигантской природной катастрофы. Совершенно очевидно, что вода здесь ни при чем. Грандиозная катастрофа 20 сентября 2002 г. с эпицентром на леднике Колка как была, по признанию гляциологов [Котляков и др., 2014а, с. 231], так и осталась для них совершенно непонятной. Новые публикации гляциологов свидетельствуют об этом со всей очевидностью.

Фактически, гляциологическая версия причин и механизма Колкинской катастрофы представляет собой попытку с позиций динамической гляциологии (и, в целом, классической географии) охарактеризовать и объяснить не гляциодинамическое, а газодинамическое явление, раскрыть его механизм и установить его причины – вызывающие его и управляющие им факторы, определяющие его особенности на различных этапах его подготовки, протекания и завершения.

Совершенно очевидно, что такая попытка, в принципе, несостоятельна и едва ли может представлять какой-либо интерес.

Не имея («потеряв», по признанию гляциологов [Котляков и др., 2014а, б]) гляциальную природу, катастрофа, естественно, не имеет и гляциальных особенностей, которые можно было бы адекватно охарактеризовать и правильно объяснить с гляциологических позиций, на основе известных гляциологических фактов, закономерностей, законов и аксиом (одна из них упоминается [Котляков и др., 2014а, с. 231] при рассмотрении Колкинской проблемы), с использованием гляциологического (и, в целом, географического) понятийно-терминологического аппарата.

Сказанное делает неправомерными любые попытки гляциальной или водно-гляциальной трактовки генезиса основных особенностей Колкинской катастрофы – ее подготовки, запуска, протекания и завершения.

Именно поэтому в гляциологических работах при всей их многочисленности все это осталось не раскрытым либо получило необоснованное и неправильное освещение.

В заключение обсуждения данного вопроса нельзя не обратить внимание на такой небезынтересный существенный и в каком-то смысле показательный момент: некото-

рые отечественные гляциологи, институционально непосредственно не связанные с Институтом географии РАН, а также зарубежные гляциологи, достаточно хорошо знакомые с катастрофой на леднике Колка и в Геналдонском ущелье 2002 г. и неоднократно высказывавшиеся по этой проблеме, не придерживаются изложенной в многочисленных публикациях отечественных гляциологов основной гляциологической версии причин и механизма этой катастрофы, очевидно, не принимая эту версию в качестве удовлетворительного и убедительного решения Колкинской проблемы.

Несмотря на свою совершенно очевидную полную неспособность понять и объяснить катастрофу на леднике Колка и в Геналдонском ущелье и компетентно, на профессиональном уровне оценить имеющееся газодинамическое решение Колкинской проблемы, гляциологи продолжают определять, кто может, а кто не может дать объяснение этой катастрофы. По их мнению, «объяснение такого сложного и многопланового события, как Кармадонская катастрофа 2002 г., очевидно, не может дать отдельный исследователь» [Котляков и др., 2014б, с. 103]. Ответу им хорошо известными словами В.И. Вернадского: «Вся история науки доказывает на каждом шагу, что в конце концов постоянно бывает прав одинокий ученый, видящий то, что другие своевременно осознать и оценить не были в состоянии» [Вернадский, 2002, с. 365].

Литература

1. Адушкин В.В., Гостинцев Ю.А., Фирстов П.П. О природе воздушных волн при сильных взрывных извержениях // Вулканология и сейсмология. 1984. № 5. С. 3–11.
2. Бергер М.Г. Газодинамический выброс ледника Колка 20 сентября 2002 г. – новое катастрофическое природное явление // Предупреждение опасных ситуаций в высокогорных районах: Тезисы докладов Международной конференции, г. Владикавказ, 23–26 июня 2004 г. Владикавказ: РЕМАРКО, 2004. С. 4–5.
3. Бергер М.Г. О водной гипотезе причин катастрофы на леднике Колка // Сборник научных трудов Северо-Осетинского отделения АН ВШ РФ. № 2. Владикавказ: Терек, 2005. С. 135–141.
4. Бергер М.Г. Газодинамический выброс ледника Колка 20 сентября 2002 г. // Вестник Владикавказского научного центра РАН и РСО-А. 2006а. Т. 6. № 2. С. 33–37.
5. Бергер М.Г. Природная катастрофа на леднике Колка 20 сентября 2002 года – внезапный газодинамический выброс ледника // Предупреждение опасных ситуаций в высокогорных районах. Доклады Международной конференции. Владикавказ – Москва, 23–26 июня 2004 г. – Владикавказ: Изд-во «Олимп», 2006б. С. 41–49.
6. Бергер М.Г. О предполагаемых причинах предполагаемой аномальной обводненности ледника Колка перед катастрофой 20 сентября 2002 г. // Вестник Владикавказского научного центра РАН и РСО-А. 2006 в. Т. 6. № 1. С. 71–72.
7. Бергер М.Г. Ледник Колка: Катастрофа 20 сентября 2002 года – внезапный газодинамический выброс ледника. М.: Изд-во ЛКИ, 2007. 248 с.
8. Бергер М.Г. О воронке выброса ледника Колка // Геология и геофизика Юга России. 2012а. № 2. С. 55–64.
9. Бергер М.Г. О некоторых следах, оставшихся на месте ледника Колка, как показателях характера Колкинской катастрофы 2002 года // Геология и геофизика Юга России. 2012б. № 4. С. 75–85.
10. Бергер М.Г. О возражениях против газодинамической природы катастрофы на леднике Колка и в Геналдонском ущелье 20 сентября 2002 г. // Ледник Колка: вче-

ра, сегодня, завтра / [отв. ред. академиков Ю.Г. Леонов, В.Б. Заалишвили]; Центр геофиз. исслед. Владикавказ. науч. центра РАН и РСО-А. – Владикавказ, 2014. С. 268–270.

11. Бергер М.Г. О проявлении ударной воздушной волны при взрывоподобном внезапном газодинамическом выбросе ледника Колка 20 сентября 2002 г. // Геология и геофизика Юга России. 2015. №2. С. 76–85.

12. Вернадский В.И. О науке. Т. II: Научная деятельность. Научное образование. СПб.: Изд-во РХГИ, 2002. 600 с.

13. Гурин А.А., Малый П.С., Савенко С.К. Ударные воздушные волны в горных выработках. Изд. 2-е. М.: Недра, 1983. 223 с.

14. Десинов Л.В. Пульсация ледника Колка в 2002 году // Вестник Владикавказского научного центра РАН и РСО-А. 2004. Т. 4. №3. С. 72–87.

15. 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: ВНИЦ РАН и РСО-А, 2008. С. 167–173.

16. Заалишвили В.Б., Мельков Д.А. Особенности процесса схода ледника Колка 20 сентября 2002 г. и его макросейсмическое проявление по инструментальным данным современных регистрационных систем // Геология и геофизика Юга России. 2012. №3. С. 29–44.

17. Котляков В.М., Рототаева О.В., Носенко Г.А., Осокин Н.И., Чернов Р.А. Известные подвижки ледников на Северном Кавказе // Ледник Колка: вчера, сегодня, завтра / [отв. ред. академиков Ю.Г. Леонов, В.Б. Заалишвили]; Центр геофиз. исслед. Владикавказ. науч. центра РАН и РСО-А. – Владикавказ, 2014а. С. 213–233.

18. Котляков В.М., Рототаева О.В., Носенко Г.А., Осокин Н.И., Чернов Р.А. Кармадонская катастрофа: что случилось и чего ждать дальше. М.: Издательский дом «Кодекс», 2014б. 184 с.

19. Котляков В.М., Рототаева О.В., Осокин Н.И. Пульсирующие ледники и ледниковая катастрофа на Северном Кавказе // Вестник Владикавказского научного центра РАН и РСО-А. 2004. Т. 4. №3. С. 65–71.

20. Ледник Колка: вчера, сегодня, завтра / [отв. ред. академиков Ю.Г. Леонов, В.Б. Заалишвили]; Центр геофиз. исслед. Владикавказ. науч. центра РАН и РСО-А. – Владикавказ, 2014. 429 с.

21. Мавлюдов Б.Р. Разрушение Геналдонского ледяного завала (Северная Осетия) в 2002–2006 годах // Криосфера Земли. 2011. Т. XV. №1. С. 68–79.

22. Наливкин Д.В. Ураганы, бури и смерчи. Географические особенности и геологическая деятельность. Л.: Наука, 1969. 487 с.

23. Никитин М.Ю., Гончаренко О.А., Галушкин И.В. Динамика и стадийность развития Геналдонского ледово-каменного потока на основе дистанционного анализа // Вестник Владикавказского научного центра РАН и РСО-А. 2007. Т. 7. №3. С. 2–15.

24. Обвал Геналдонского ледника // Ежегодник Кавказского горного общества в г. Пятигорске. 1902 и 1903 гг. №1. Пятигорск, 1904. С. 61–66.

25. Осокин Н.И. Ледник Колка сегодня. Какой ледник будет опасен завтра? // Ледник Колка: вчера, сегодня, завтра / [отв. ред. академиков Ю.Г. Леонов, В.Б. Заалишвили]; Центр геофиз. исслед. Владикавказ. науч. центра РАН и РСО-А. – Владикавказ, 2014. С. 307–313.

26. Пагирев Д.Д. Падение ледников с Гимарай-хоха // Известия Кавказского отдела Императорского Русского географического общества. 1902. Т. 15. Вып. 3. С. 205–210.

27. Петраков Д.А., Тутубалина О.В., Черноморец С.С. Оценка и прогноз динамики ледовых образований и рельефа после Геналдонской катастрофы 2002 года // Предупреждение опасных ситуаций в высокогорных районах: Доклады Международной конференции. Владикавказ – Москва, 23–26 июня 2004 г. – Владикавказ: Изд-во «Олимп», 2006. С. 171–178.

28. Поггенполь Н.В. По северным долинам Казбекского массива и первое восхождение на Майли-хох // Ежегодник Русского горного общества. 1903. М., 1905. Вып. III. С. 1–37.

29. Процесс схода ледника Колка 20 сентября 2002 г. / Отв. ред. В.Б. Заалишвили. Владикавказ: ВНИЦ РАН и РСО-А, 2009. 165 с.

30. Статковский Б.И. О причинах происхождения Казбекского завала. Тифлис. 1887. 64 с.

31. Черноморец С.С. Селевые очаги до и после катастроф. М.: Научный мир, 2005. 184 с.

32. Черноморец С.С., Адцеев В.Г. Ледниковые катастрофы в Геналдонском ущелье: взгляд в прошлое. Архивные документы о событиях XIX века и 1902 года // Ледник Колка: вчера, сегодня, завтра / [отв. ред. акад. Ю.Г. Леонов, В.Б. Заалишвили]; Центр геофиз. исслед. Владикавказ. науч. центра РАН и РСО-А. – Владикавказ, 2014. С. 329–426.

33. Штебер Э.А. Ледниковые обвалы в истоках Геналдона // Терский сб. Владикавказ, 1903. Вып. 6. С. 233–248.

DOI: 10.23671/VNC.2015.3.55280

WATER, WATER... (ABOUT THE MAIN GLACIOLOGICAL VERSION OF REASONS AND MECHANISM OF DISASTER ON THE GLACIER KOLKA AND IN GENALDON GORGE ON SEPTEMBER 20, 2002)

© 2015 M.G. Berger, Sc. Doctor (Geol.-Min.), prof.

North-Caucasian innovation center «Sustainable development of mountain territories»;

Geophysical institute of VSC RAS (CGI VSC RAS), Russia, 362002, Vladikavkaz,
Markov street, 93 a, e-mail: berger7@rambler.ru

In all variations in determination by glaciologists a character (geodynamic type, behaviour mechanism) of the disaster in its epicenter (glacier surge, its fall, collapse, displacement, fault etc.) the main reason, the main operative factor of this disaster is water according to the position of Russian glaciologists. Numerous documentarily defined actual data which characterizes the features of this disaster, however, fully disproves such glaciological version.

Keywords: the glacier Kolka, disaster of 2002, features, mechanism, reasons, water, facts, genetic interpretation.