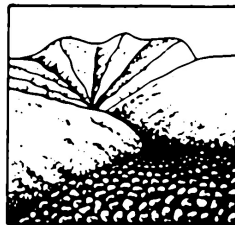


Труды Международной конференции

СЕЛЕВЫЕ ПОТОКИ: катастрофы, риск, прогноз, защита

Пятигорск, Россия, 22-29 сентября 2008 г.



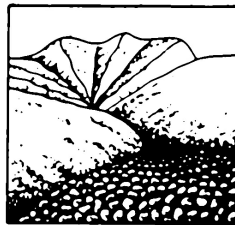
Ответственный редактор
С.С. Черноморец

Институт «Севкавгипроводхоз»
Пятигорск 2008

Proceedings of the International Conference

DEBRIS FLOWS: Disasters, Risk, Forecast, Protection

Pyatigorsk, Russia, 22-29 September 2008



Edited by
S.S. Chernomorets

Sevkavgirovodkhoz Institute
Pyatigorsk 2008

УДК 551.311.8
ББК 26.823

Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. Труды Международной конференции. Пятигорск, Россия, 22-29 сентября 2008 г. – Отв. ред. С.С. Черноморец. – Пятигорск: Институт «Севкавгипроводхоз», 2008, 396 с.

Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection. Proceedings of the International Conference. Pyatigorsk, Russia, 22-29 September 2008. – Ed. by S.S. Chernomorets. – Pyatigorsk: Sevkavgirovodkhoz Institute, 2008, 396 p.

Ответственный редактор: С.С. Черноморец
Edited by S.S. Chernomorets

Редакция английских аннотаций: К. Маттар и О. Тутубалина
English versions of abstracts edited by K. Mattar and O. Tutubalina

При создании логотипа конференции использован рисунок из книги С.М. Флейшмана «Селевые потоки» (Москва: Географгиз, 1951, с. 51).
Conference logo is based on a figure from S.M. Fleishman's book on Debris Flows (Moscow: Geografgiz, 1951, p. 51).

ISBN 978-5-91266-010-8

© Селевая ассоциация
© Институт «Севкавгипроводхоз»

© Debris Flow Association
© Sevkavgirovodkhoz Institute



Результаты ежегодного обследования наиболее опасных участков вдоль пути следования ледово-каменной массы после обвала ледника Колка в 2002 году

Х.М. Машуков, В.Х. Вороков, А.А. Банников, М.М. Камбиев, А.В. Мальбахов

Высокогорный геофизический институт, Нальчик, Россия

Results of annual inspections of the most dangerous sites along the path of the ice-rock mass after the Kolka Glacier collapse in 2002

H.M. Mashukov, V.H. Vorokov, A.A. Bannikov, M.M. Kambiev, A.V. Malbakhov

High-Mountain Geophysical Institute, Nalchik, Russia

Приводятся результаты пятилетнего гляциологического обследования долины реки Геналдон после падения ледника Колка 20 сентября 2002 г. Наличие опасности повторения разрушительных явлений в долине указывает на необходимость проведения комплексных научных исследований с целью их прогноза и принятия необходимых мер.

We present the results of a five-year glaciological study in the Genaldon River valley after the Kolka Glacier collapse on 20 September 2002. There are indications of a possibly hazardous repetition of the destructive phenomena in this valley. Comprehensive scientific studies must be continued to enable timely forecasts and adoption of necessary measures.

Нужно отметить, что ледниковый обвал в верховьях р. Геналдон 20 сентября 2002 года является четвертым по счету в этой долине. Подобный обвал, с большими разрушениями и жертвами, произошел ~ 100 лет назад в 1902 году (Штебер, 1902). Остальные случаи обычно относят к пульсации ледника.

Долина Геналдона, включая среднее течение Гизельдона, в последнее столетие формируется под непосредственным воздействием ледопадов, пульсации ледников, паводков и селевых потоков. Под их воздействием долина получила значительные изменения.

Международная конференция во Владикавказе летом 2004 года подвела итоги по имеющимся к этому времени фактическим материалам для выявления причин, вызвавших сход ледника Колка 20 сентября 2002 г. В итоге было выдвинуто множество различных гипотез и ученые не могли прийти к единому мнению (газодинамический выброс, обвал ледово-каменных масс со склонов массива Джимарай и т.д.).

Постоянно существующая опасность, связанная с проявлением опасных природных процессов в долине Кармадона, требует непрерывных наблюдений для разработки научно обоснованных предложений, направленных на предупреждение возможных негативных последствий.

Путь следования обвалившейся массы в 2002 году охватывает долины ручья Колка и рек Геналдон и Гизельдон протяженностью ~ 30 км. После падения ледника Колка нами обследовались наиболее опасные участки долины. Это – место падения ледово-каменной массы, район Нижне-Канийской котловины перед «Кармадонскими воротами», где отложилась основная масса потока, запрудное озеро Саниба и селевые отложения ниже «Кармадонских ворот» в долинах Геналдона и Гизельдона.

Район обвала. В районе обвала в настоящее время происходят небольшие ледниковые и скальные обвалы, снежные лавины, постепенно заполняющие выемку, возникшую после обвала на леднике Колка. Язык ледника заполняется снегом, льдом и обломками пород и продвинулся вниз примерно на 150 м. В нижней части склона летом

отмечаются частые микросели. Через 18–20 лет можно ожидать, что Колка восстановит свои прежние линейные размеры. Повторение бедствий, подобных 1902 и 2002 годам, зависит уже от крупных обвалов горных пород льда со склонов массива Джимарай-хох.

Завальное тело в Канийской котловине выше «Кармадонских ворот». Основная масса льда и крупных обломков горных пород отложилась перед «Кармадонскими воротами», их объем по подсчетам специалистов составил примерно 110 млн. м³ (Васьков, 2004). Завальная масса представляет собой крупнообломочную брекчию, состоящую из остроугольных и слабо окатанных обломков льда, фирна и горных пород. Примерно 70% после обвала составляли обломки льда и фирна. Между обломками было рассеяно значительное количество тонкой углисто-графитовой массы. Обломки горных пород представлены вулканитами андезитового ряда, окварцованными песчаниками, алевритами, конгломератами и другими породами. Наиболее крупные обломки на поверхности завала имеют размер до 5–6 м.

Первоначально на поверхности завала образовалось 12 временных небольших озер. Озера в левой части долины Геналдона, которые возникли на поверхности завальной массы, начали постепенно исчезать, соединяясь друг с другом, и создали новое русло Геналдона. Выше по долине перед завалом река Геналдон петляет, имеет множество рукавов во вновь отложившихся речных наносах. Сам завал в результате вытаивания ледовой составляющей и дальнейшего уплотнения существенно осел. Летом 2004 г. поверхность завала осела на 4,5–6 м. Левая и центральная части завала к настоящему времени осела еще больше. На поверхности завала образовались огромные термокарстовые воронки, ниши вытаивания и трещины проседания значительных размеров.

К сентябрю 2006 г. объем завала уменьшился примерно на 2/3. Поверхность завала стала более ровной. В правой части завала остались 6 небольших озер с чистой водой голубого цвета. В них летом купаются местные дети. В настоящее время на поверхности завала уже нет льда и она покрыта обломками горных пород. За пять лет наших наблюдений поверхность завала значительно опустилась, что хорошо фиксируется высотой обсадной трубы, торчащей из завала более чем на 6 м (рис. 1).



Рис. 1. Обсадная труба над поверхностью завала у «Кармадонских ворот». 13 июля 2007 г. Фото Ворокова В.Х.

Запрудное озеро Саниба. Данное озеро образовалось сразу же после катастрофы 2002 г., но основная масса воды в нем накопилась после 22 сентября. Через два дня после обвала, в результате перекрытия р. Геналдон оползнем с левого борта долины и прорыва накопившейся воды в озеро, произошел быстрый подъем уровня. Были затоплены 25 домов на двух улицах, расположенных близко к урезу воды р. Кауридон. В результате такого прорыва площадь озера возросла в 6 раз и составила 120 тыс.м², уровень поднялся более чем на 20 м. Дальнейшее пополнение водной массы озера происходило из небольших рек Кауридон и Фардон. За месяц глубина озера достигла 30 м (Запорожченко, 2004).

Озеро достигло максимальной глубины (34 м) и максимального объема воды (4,9 млн.м³) в октябре 2002 г. Появилась опасность прорыва воды из озера, однако затем началось скачкообразное понижение уровня и в 2004 г. общий спад уровня озера достиг более 23 м. Некоторые дома, которые в июле 2004 года стояли в воде под крышу, в сентябре 2006 г. обнажились под фундамент.

В июле 2007 года уровень озера остался таким же, как в сентябре 2006 года (рис. 2, 3). Значит, уровень стабилизировался, угрозы прорыва воды из озера нет. Сток из озера уже идет по поверхности завала. Скорее всего, озеро исчезнет за счет заиления дна выносами речек Фардон и Кауридон.



Рис.2. Запрудное озеро Саниба. 20 сентября 2006 г. Фото Ворокова В.Х.

Ледово-водо-грязекаменный селевой поток ниже «Кармадонских ворот». Основная масса обломков льда и камней,двигающаяся с огромной скоростью вниз по долине р. Геналдон, была остановлена Скалистым хребтом у так называемых «Кармадонских ворот». Далее по узкому, извилистому и глубокому ущелью были продавлены более мелкие обломки льда и пород, которые далее по долине образовали ледово-водо-грязекаменный селевой поток.

Селевой поток прошел по долине Геналдона и Гизельдона и остановился в 7 км от с. Гизель, пройдя 9 км. Поток был мощный, с большой скоростью и на своем пути наделал много бед. Максимальная мощность селевых отложений оценивается в 7 м на широте базы отдыха Северо-Осетинского государственного университета.



Рис.3. Запрудное озеро Саниба. 15 июля 2007 г. Фото Ворокова В.Х.

В настоящее время эти отложения в прирусловой зоне интенсивно размываются, особенно летом во время паводков. Селевые отложения долины постепенно уплотняются, идет процесс зарастания. На их поверхности появилась густая древесная растительность, в основном из ольхи, частично ивы и облепихи. Их высота достигает до 3 м.

При значительных паводках существует опасность вторичного вовлечения этих отложений в водный поток. Так 16 июня 2003 г. и 12 августа 2004 г. по долине Геналдона прошли наносоводные селевые потоки. В первом случае были разрушены два моста через реку Геналдон и подмыто восстановленное полотно дороги с. Гизель – с. Кобан.

На основании вышеизложенного материала можно сделать следующие выводы:

1. На языке Колка идет накопление снега, фирна, льда и обломков горных пород. Язык ледника растет.
2. Идет вытаивание обломков льда из завального тела выше «Кармадонских ворот». Объем завала уменьшился примерно на 2/3. Река Геналдон проделала русло по поверхности завала, а также образовался поверхностный сток из озера Саниба.
3. Объем воды в озере Саниба существенно уменьшился, уровень стабилизировался. Уже нет опасности прорыва воды из озера.
4. Селевые отложения ниже «Кармадонских ворот» уплотняются, их поверхность зарастает, однако существует опасность их частичного размыва при паводках.

Список литературы

- Штебер Э.А. Ледниковые обвалы в истоках Геналдона на Кавказе. – Екатериносл. научн. общество, 1902, № 7.
- Васьков И.М. Возможный механизм обвала и динамика движения ледово-каменных масс в верховьях р. Геналдон (на Центральном Кавказе в сентябре 2002 года). – Вестник Владикавказского научного центра, 2004, том 4, № 2.
- Запорожченко Э.В. Долины р.р. Геналдон и Гизельдон до и после сентября 2002 г. – Материалы международной конференции по селям. ОАО «Севкавгипроводхоз», Пятигорск, вып. 2, 2004.