

9. Гидравлические расчеты: справочник / Под ред. П.Г. Киселева. – М.: Энергия, 1972. – 312 с.

10. **Алышев В.М., Зубкова Н.Г.** Анализ формул для определения скорости распространения волны мгновенного гидравлического удара в двухфазном газо-жидкостном потоке // Вопросы гидравлики: Сб. научных трудов. – М.: МГМИ, 1969. – С. 245-268.

11. **Али М.С., Бегляров Д.С.** Исследования переходных процессов в напорных коммуникациях насосных станций с осевыми насосами при пуске агрегатов // Природообустройство. – 2015. – № 3. – С. 74-78.

Критерии авторства

Бегляров Д.С., Али М.С., Баутдинов Д.Т., Греков Д.М. выполнили теоретические исследования, на основании которых провели обобщение и написали рукопись. Бегляров Д.С., Али М.С., Баутдинов Д.Т., Греков Д.М. имеют на статью авторское право и несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов

Статья поступила в редакцию: 14.12.2020 г.

Одобрена после рецензирования 11.01.2021 г.

Принята к публикации 14.01.2021 г.

9. Gidravlicheskie raschety: spravochnik / Pod red. P.G. Kisileva – M.: Energiya, 1972-312 s.

10. **Alshev V.M., Zubkova N.G.** Analiz formul dlya opredeleniya skorosti rasprostraneniya volny mgnovennogo gidravlicheskogo udara v dvuhfaznom gazo-zhidkostnom potoke. // Voprosy gidravliki: Sb. nauch. tr. – M.: MGMI, 1969 – S. 245-268;

11. **Ali M.S., Beglyarov D.S.** Issledovaniya perehodnyh protsessov v napornyh komunikatsiyah nasosnyh stantsij s osevyimi nasosami pri puske agregatov // Prirodoobustroystvo. – 2015. – № 3. – S. 74-78.

Criteria of authorship

Beglyarov D.S., Ali M.S., Bautdinov D.T., Grekov D.M. performed theoretical studies, on the basis of which they conducted a generalization and wrote the manuscript. Beglyarov D.S., Ali M.S., Bautdinov D.T., Grekov D.M. have copyright on the article and are responsible for plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare that there are no conflicts of interest

The article was submitted to the editorial office 14.12.2020

Approved after reviewing 11.01.2021

Accepted for publication 14.01.2021

Оригинальная статья

УДК 502/504: 55.551.5:556

DOI: 10.26897/1997-6011-2021-1-119-125

СЕЛЕОПАСНЫЕ УЧАСТКИ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ВЕРХНЕ-ЧЕГЕМСКОЕ (БАССЕЙН РЕКИ ЧЕГЕМ, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАВКАЗ)

ШЕРХОВ АНДЗОР ХАМИДБИЕВИЧ[✉], канд. физико-математических наук, заведующий лабораторией геоэкологического мониторинга
fff.ddd.11@mail.ru

ГЕРГОКОВА ЗАЙНА ЖАМАЛОВНА, научный сотрудник
zauna.gerg@mail.ru

Высокогорный геофизический институт; 360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 2. Россия

Изменения в результате потепления климата, гляциальной обстановки в верховьях селеносных рек, протекающих по территории горных сельских поселений, способствуют увеличению факторов селевого риска. Сложившаяся ситуация требует пересмотра вопросов обеспечения безопасности территорий горных поселений и объектов инфраструктуры. Важным аспектом решения данной задачи является определение участков селитебных территорий, находящихся под угрозой возможного негативного воздействия опасных склоновых и русловых процессов. Целью исследования явилось установление зон возможного поражения селевыми выносами территории двух горных населенных пунктов Чегемского района Кабардино-Балкарии. Зоны возможного поражения определялись на основе анализа предыдущих селепроявлений путем сопоставления расчетных критических объемов селевых выносов с морфометрическими параметрами рельефа территории, прилегающей

к транзитным участкам русел селевых водотоков, мостовых переходов, водопропускных сооружений. Результаты проведенного исследования показывают, что состояние и современное положение транзитных русловых трактов на территории сел могут оказаться неадекватными реальной селевой энергетике. Селевые риски и опасности в данном районе не только останутся актуальными в обозримом будущем, но, по всей вероятности, возрастут, поэтому их следует учитывать, от них необходимо защищаться.

Ключевые слова: селевой поток, конус выноса, безопасность жизнедеятельности, высокогорная зона, береговая и донная эрозия, запруды, глубина потока

Формат цитирования: Шерхов А.Х., Гергокова З.Ж. Селеопасные участки сельского поселения Верхне-Чегемское (бассейн реки Чегем, Центральный Кавказ) // Природообустройство. – 2021. – № 1. – С. 119-125. DOI: 10.26897/1997-6011-2021-1-119-125.

© Шерхов А.Х., Гергокова З.Ж., 2021

Original article

MUDFLOW HAZARDOUS AREAS OF THE RURAL SETTLEMENT VERHNE-CHEGEMSKOE (CHEGEM RIVER BASIN, CENTRAL CAUCASUS)

SHERHOV ANDZOR HAMIDBIEVICH[✉], candidate of physical-mechanical sciences, head of the laboratory of geo ecological monitoring
fff.ddd.11@mail.ru

GERGOKOVA ZAYNA ZHAMALOVNA, a researcher
zayna.gerg@mail.ru

Alpine geophysical institute; 360030, Nalchik, pr. Lenina, 2; Russia

Changes in the glacial situation in the upper reaches of mudflow rivers that flow through the territory of mountain rural settlements as a result of climate warming contribute to an increase in mudflow risk factors. The current situation requires a review of the issues of ensuring the security of the territories of mountain settlements and infrastructure facilities. An important aspect of solving this problem is to identify areas of residential areas that are under threat of possible negative impact of dangerous slope and riverbed processes. The purpose of the presented study was to establish zones of possible damage by mudflow outflows on the territory of two mountain settlements in the Chegemsky district of Kabardino-Balkaria. The areas of possible damage were determined based on the analysis of the previous mudflow events by comparing the calculated critical volumes of mudflow outflows with morphometric parameters of the territory relief adjacent to the transit sections of mudflow channels, bridge crossings, water and mudflow structures. The results of the performed investigation show that the state and current situation of transit riverbed tracts on the territory of the villages may be inadequate for real mudflow energy. Mudslide risks and hazards in this region will not only remain relevant in the foreseeable future, but are likely to increase, they should be taken into account and it is necessary to be protected from them.

Keywords: mudflow, outflow cone, life safety, high-altitude zone, coastal and bottom erosion, dams, flow depth

Format of citation: Sherhov A.H., Gergokova Z.Zh. Mudflow hazardous areas of the rural settlement Verhne-Chegemskoe (Chegem River basin, Central Caucasus) // Prirodoobustrojstvo. – 2021. – № 1. – S. 119-125. DOI: 10.26897/1997-6011-2021-1-119-125.

Введение. Изменение (потепление) климата в последние десятилетия несет значительные перемены в плане зарождения, развития и масштаба опасных склоновых и русловых процессов в высокогорной части северного склона Центрального Кавказа. Повышение границы нивальной зоны влечет за собой

увеличение площадей образования рыхлообломочного материала, возрастает количество осыпей, обвалов и оползней, способствующих появлению новых очагов селеобразования [1]. Ситуация усугубляется повышением частоты и интенсивности ливневых осадков в высокогорной зоне, а также опорожнением озерных

новообразований моренно-ледниковых комплексов и внутриледниковых полостей.

Прогрессирующее увеличение факторов селевого риска обуславливает необходимость внесения существенных коррективов в современное понимание вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности в горной и высокогорной зонах. Одним из аспектов решения данной задачи является определение участков селитебных территорий, находящихся под угрозой возможного негативного воздействия опасных склоновых и русловых процессов.

Материалы и методы. В основу материалов, приведенных в статье, положены данные, полученные в ходе маршрутных обследований, проведенных по заказу местной администрация Чегемского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики, с целью установления участков, подверженных природным опасностям, в том числе оползневому и селевому процессам, на территории сельского поселения Верхне-Чегемское. Обследования проводились сотрудниками ФГБУ «Высокогорный геофизический институт» (ВГИ) в июле 2020 г.

Зоны возможного поражения определялись на основе анализа предыдущих селепроявлений (архивные фотографии и видеоматериалы, источники литературы, космоснимки) путем соотнесения расчетных критических объемов селевых выносов с высотными отметками рельефа транзитных участков на территории сельских поселений и с учетом морфометрических параметров русел водотоков, мостовых переходов, водопропускных сооружений.

Сельское поселение Верхне-Чегемское. Сельское поселение Верхне-Чегемское включает в себя населенные пункты Булунгу и Эльтюбю. Территорию с. Булунгу, выходя с прилегающих склонов правого борта Чегемского ущелья, пересекают русла селеносных рек Булунгусу, Сылыксу и Камсу. Через с. Эльтюбю протекает река Джылгысу.

Оценка селевой опасности р. Булунгусу. Река Булунгусу является правым притоком р. Чегем, протекает в верхней части с. Булунгу, берет начало от слияния двух рек ледникового происхождения: Кору и Рақыт. Река Булунгусу имеет следующие гидро-морфологические характеристики: генезис – ледниково-дождевой и дождевой; сели грязекаменного и водокаменного типов; площадь водосбора – 42,2 км²; длина реки – 10,4 км; абсолютная высота истока – 3358 м; средний уклон реки – 150‰; объем максимального

единовременного выноса – 300000 м³; повторяемость – 7-13 лет. Наиболее разрушительные сели происходили 5 августа 1927 г., 11 августа 1940 г., 10 июня 1940 г., 15 июля 1953 г., 16 июня 1966 г., 11 августа 1977 г., 19 июля 1983 г., 4 августа 2007 г. [2, 3].

Результаты проведенного обследования, с учетом морфометрических параметров местности и анализа предыдущих селепроявлений, показывают, что селевые потоки, периодически сходящие по руслу р. Булунгусу, зачастую не вмещаются в природное русло реки и, выплескиваясь, заваливают часть территории селения, нанося значительный ущерб частным домовладениям. Площадь территории, заваливаемая селевыми выносами, составляет 0,063 км².

Согласно расчетам, проведенным в соответствии с «Инструкцией по определению расчетных характеристик дождевых селей ВСН 03-76» [4], максимальный расход селя вероятностью превышения 1% обеспеченности для русла р. Булунгусу может достигать 499 м³/с. При таком развитии событий объем единовременного выноса может достигать 600000 м³, а площадь пораженной территории селения будет значительно увеличена (примерно до 0,12 км²), соответственно ущерб, наносимый домовладениям сельчан, будет существенно выше, представляя опасность жизнедеятельности людей.

Ситуация усугубляется возможностью перекрытия р. Булунгусу оползневой массой пород, расположенной на юго-западной окраине села, в вершине конуса выноса при выходе из ущелья, и находящимся в неустойчивом состоянии [5].

Сложность в оценке зон поражения по руслам рек, проходящим по территории сельских поселений, заключается в том, что образование затора по пути транзита селевого потока или перекрытие им подмостового сечения могут сместить селевой поток в сторону, то есть любая глыба поперечником до 3-4 м, которая остановится в русле, может перенаправить селевой поток так, что селевые массы будут выходить непосредственно на подворья жителей села. Таким образом, существует вероятность поражения селом практически любого участка конуса выноса.

На рисунках красным цветом обозначены участки территории села, подвергавшиеся негативному воздействию селепроявлений в прошедшие годы и признанные опасными для жизнедеятельности. Желтым контуром обозначены зоны потенциальной опасности, определяемые с учетом

приведенных критических расчетных параметров селевых потоков для каждого русла, то есть зоны возможного поражения. Последние в свою очередь можно считать лишь приблизительными в силу многофакторности явления и с учетом рисков мгновенного изменения текущей обстановки в момент прохождения селевого потока по данным руслам.

В зонах поражения и возможного поражения селевыми потоками по правую сторону р. Булунгусу на территории села Булунгу (рис. 1) находятся несколько десятков частных домовладений, приусадебных участков, жилых и нежилых построек, расположенных по улицам Мизиева, Кулиева, Гемуева и в пер. Кюнлюм.

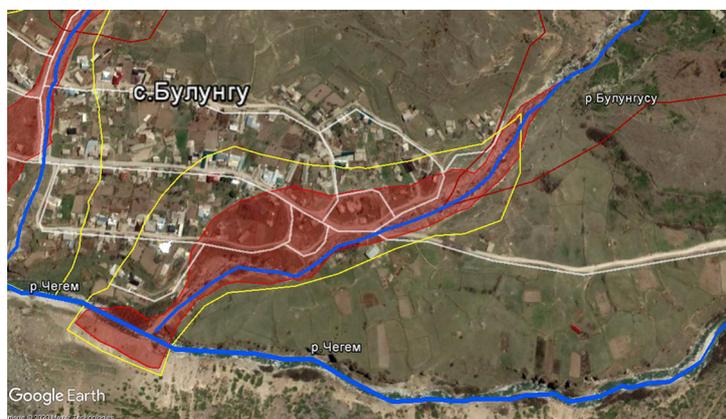


Рис. 1. Схема расположения зон поражения с. Булунгу селами р. Булунгусу (космоснимок Google Earth): красным цветом выделена актуальная зона поражения, желтым цветом – зона возможного поражения

Fig. 1. Layout scheme of the affected area of the Bulungu village by mudflows of the Bulungusu river (Space photo Google Earth): in red – the actual affected zone is set off, in yellow – the zone of possible affect

Оценка селевой опасности р. Сылыксу. Река Сылыксу является правым притоком р. Чегем и протекает в срединной части с. Булунгу. Основные гидроморфологические характеристики: генезис селя – дождевой; селя грязекаменного типа; площадь водосбора – 12,3 км²; длина – 5,5 км; абсолютная высота истока – 3040 м; средний уклон реки – 270‰; объем максимального единовременного выноса – 50000 м³; повторяемость – 10 лет. Наиболее разрушительные сели прошли 5 августа 1927 г., 10 июня 1940 г., 11 августа 1953 г., 11 августа 1977 г., 19 июля 1995 г., 20 июля 2010 г. [2, 3].

По результатам проведенного обследования, с учетом морфометрических параметров местности и анализа предыдущих селепроявлений, можно сделать вывод о том, что селевые потоки, регулярно сходящие по руслу р. Сылыксу, периодически заваливают часть территории селения, нанося значительный ущерб частными домовладениям. Площадь территории, заваливаемая селевыми выносами, составляет 0,015 км². Согласно расчетам, проведенным по «Инструкции по определению расчетных характеристик

дождевых селей ВСН 03-76» [4], максимальный расход селя с вероятностью превышения 1% обеспеченности для русла р. Сылыксу может достигать 263 м³/с. При таком развитии событий объем единовременного выноса может достигать 300000 м³, а площадь пораженной территории селения будет значительно увеличена (примерно до 0,152 км²), соответственно и ущерб, наносимый домовладениям сельчан, будет существенно выше, представляя опасность для их жизнедеятельности.

В настоящее время на участке селения, который пересекает р. Сылыксу, возведено селезащитное сооружение типа селепропускного лотка. Однако длина лотка и поперечное сечение могут оказаться недостаточными для пропуска всей селевой массы р. Сылыксу. Так, площадь поперечного сечения лотка составляет порядка 17 м², а площадь сечения расчетных максимальных расходов селевого потока, приведенных выше, – порядка 37 м², то есть превысит реальную более чем в два раза. При этом еще до лотка селевой поток может выйти или в левую, или в правую стороны и оказать разрушительное воздействие на строения и участки с. Булунгу.

Трубный переход под автодорогой, пересекающей реку выше селевого лотка (рис. 2), неадекватен нарастающей селевой энергетике и не является способным пропустить устьевые расходы селевых потоков. Вследствие его затора, с учетом малого перепада высот уровня домов и русла реки, селевые массы неизбежно вышлестутся на территорию прилегающих домовладений.

В зонах поражения и возможного поражения селевыми потоками по правую и левую стороны р. Сылыксу на территории села Булунгу также находятся несколько десятков частных домовладений, приусадебных участков, жилых и нежилых построек, расположенных по улицам Мизиева, Кулиева, Гемиева и в пер. Ачы, Думала и Эльтюбинский (рис. 3).



Рис. 2. Трубный переход в русле р. Сылыксу, расположенный выше селепропускного лотка, на территории с. Булунгу

Fig. 2. Pipe crossing in the Sylyksu riverbed located above the mudflow chute, in the area of the village of Bulungu

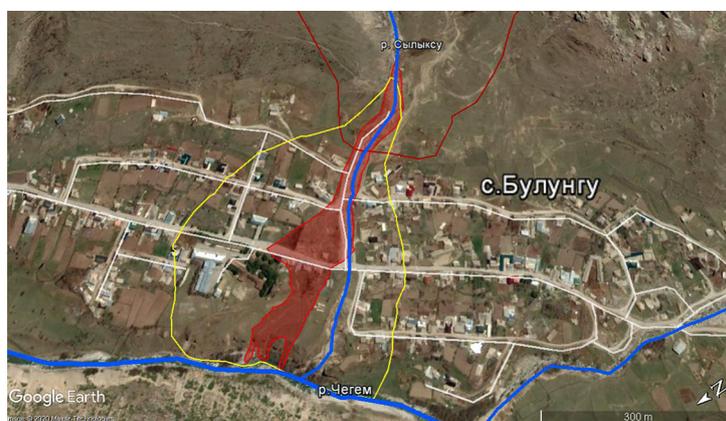


Рис. 3. Схема расположения зон поражения с. Булунгу селами р. Сылыксу (космоснимок Google Earth): красным цветом выделена актуальная зона поражения, желтым цветом – зона возможного поражения

Fig. 3. Layout scheme of the affected area of the Bulungu village by mudflows of the Sylyksu river (Space photo Google Earth): in red – the actual affected zone is set off, in yellow – the zone of possible affect

Помимо селеносных рек Булунгусу и Сылыксу на северо-восточной окраине села через трубу под автодорогой в р. Чегем впадает р. Камсу. Она также несет в паводок грязекаменный материал, который периодически забивает водопропускное отверстие. Жилых построек в настоящее время вблизи нет, но инфраструктурные сети и полотно автодороги могут подвергаться разрушению.

Оценка селевой опасности реки Джылгысу. Река Джылгысу является левым притоком р. Чегем, берет начало в урочище и протекает через с. Эльтюбю.

Основные гидроморфологические характеристики реки: генезис селя – дождевой; селя грязекаменного типа; площадь – 40,5 км²;

длина – 12,5 км; абсолютная высота истока – 3560 м; средний уклон реки – 160‰; объем максимального селевого выноса – 300000 тыс. м³; повторяемость – от 3 до 23 лет. Наиболее разрушительные сели происходили 12 августа 1936 г., 5 августа 1959 г., 11 августа 1963 г., 3 августа 1966 г., 19 июля 1983 г. [2, 3].

По результатам проведенного обследования, с учетом морфометрических параметров местности и анализа предыдущих селепроявлений, можно заключить, что следы схода наносоводных и селевых потоков не выходят за границы естественного русла. Согласно расчетам, проведенным по «Инструкции по определению расчетных характеристик дождевых селей ВСН 03-76» [4], максимальный расход

селя с вероятностью превышения 1% обеспеченности для русла р. Джылгысу может достигать $586 \text{ м}^3/\text{с}$, а объем единовременного выноса – 700000 м^3 . Современное состояние транзитного руслового тракта, с учетом текущей обстановки а также ввиду значительных ширины и высоты перепада русла реки с линией расположения строений на территории села, представляется удовлетворительным. Однако могут вызывать опасения места пересечения реки магистралями жизнеобеспечения (газ, водопровод), а также зона прохождения реки под мостовым переходом в центре села.

При сходе селевых потоков с правых притоков р. Джылгысу, по всей вероятности, будет вовлечено большое количество деревьев, которые неизбежно образуют затор на участке

мостового перехода. Так, площадь поперечного сечения проема русла под мостом составляет порядка 20 м^2 , а площадь пропускного сечения расчетных максимальных расходов, приведенных выше, – порядка 100 м^2 , то есть превысит реальную более чем в пять раз.

В случае перекрытия проема моста селевые массы могут выйти на территорию частных домовладений, расположенных слева и ниже мостового перехода. Непосредственно за переходом на береговых уступах, выдающихся в русло реки, расположены жилые и нежилые постройки, которые также могут быть подвержены негативному влиянию масштабных селепроявлений. Могут пострадать дома и подворья, расположенные по улицам Шахмурзаева, Кулиева и в пер. Жылгы (рис. 4).



Рис. 4. Схема расположения зоны возможного поражения с. Эльтюбю селами р. Джылгысу (космоснимок Google Earth)

Fig.4. Layout scheme of the possible affected area of the Eltyubyu village by mudflows of the Jylgysu river (Space photo Google Earth)

Выводы

По результатам проведенных обследований, с учетом морфометрических данных местности, анализа следов предыдущих селепроявлений, а также расчетов критических значений основных параметров селевых потоков по рассматриваемым руслам, можно заключить, что на территории указанных сельских поселений подтверждается наличие зон, подверженных негативному воздействию селевых процессов.

В связи с изменяющейся в результате потепления климата гляциальной обстановкой в верховьях рек Булунгусу и Сылыксу, протекающих по территории села Булунгу, сельского поселения Верхне-Чегемское, селевые риски в данном районе не только останутся актуальными в обозримом будущем, но, по всей вероятности, возрастут. Согласно обследованиям, проводившимся ранее Э.В. Запорожченко и другими,

основные составляющие р. Булунгусу – реки Ракыт и Кору – в связи с изменяющейся в результате потепления климата гляциальной обстановкой в верховьях становятся крайне селеопасными. При этом характер процессов, способствующих возникновению условий для развития водного потока по левому сценарию по этим руслам, является различным, и угроза срабатывания очагов в их верховьях остается высокой [6]. Сохраняется потенциальная опасность селепроявлений в русле реки Джылгысу, протекающей по территории села Эльтюбю, ввиду наличия в верховьях реки массивов с большим количеством погребенных льдов.

Таким образом, состояние и современное положение транзитных русловых трактов на территории сел могут оказаться неадекватными реальной селевой энергетике, что следует учитывать при определении зон, находящихся под угрозой возможного поражения.

Библиографический список

1. О селях 2011 г. на Северном склоне Центрального Кавказа / М.Д. Докукин и др. // Геориск. – 2012. – № 7. – С. 30-40.
2. Кадастр селевой опасности Юга Европейской части России / Н.В. Кондратьева и др. – М.: Феория; Нальчик: Печатный двор, 2015. – 148 с.
3. Кадастр лавинно-селевой опасности Кабардино-Балкарской Республики / В.В. Разумов, Е.В. Кюль и др.; Под общ. ред. М.Ч. Залиханова. – СПб.: Гидрометеоздат, 2001. – 54 с.
4. Инструкции по определению расчетных характеристик дождевых селей ВСН 03-76. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – С. 28.
5. Результаты наземного обследования рр. Ц. Ракыт и Кору 16-20.08.2010 г.: Докладная по результатам обследования ОАО «Севкавгипроводхоз» от 23.08.2010 г., исх. № 01/2386 от 28.09.2010 г.
6. Селевые процессы на современном этапе деградации горного оледенения / Э.В. Запорожченко и др. // Вестник ВНИЦ. – 2009. – Т. 9. – № 1. – С. 44-49.
7. **Мальнева И.В., Кононова Н.К.** Увеличение опасности формирования гляциальных селей в Кабардино-Балкарии в современный период // Лед и Снег. – 2013. – № 3 (123). – С. 113-120.
8. **Запорожченко Э.В., Каменев Н.С.** Катастрофические события в районе с. Булунгу – отражение особенностей и тенденций развития селевых процессов // Устойчивое развитие горных территорий. – 2011. – № 1 (7). – С. 27-38.
9. **Гегиев К.А., Шерхов А.Х., Гергокова З.Ж.** Метод расчета основных параметров селевого и наносоводного потоков // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 12. – С. 51-60.
10. **Каменев Н.С.** Катастрофические проявления гляциальных селевых процессов в Кабардино-Балкарии // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия «Естественные науки». – 2011. – № 1. – С. 83-87.

Критерии авторства

Шерхов А.Х., Гергокова З.Ж. выполнили теоретические исследования, на основании которых провели обобщение и написали рукопись. Шерхов А.Х., Гергокова З.Ж. имеют на статью авторское право и несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов

Статья поступила в редакцию 09.12.2020 г.

Одобрена после рецензирования 11.01.2021 г.

Принята к публикации 14.01.2021 г.

References

1. O selyah 2011 goda na Severnom sklone Tsentralnogo Kavkaza/ Dokukin M.D. i dr. // Georisk. – 2012. – № 7. – S. 30-40.
2. Kadastr selevoj opasnosti Yuga Evropejskoj chasti Rossii / Kondratjeva N.V. i dr. – M.: Feoriya; Nalchik: Pechatny dvor, 2015. – 148 s.
3. Kadastr lavinno-selevoj opasnosti Kabardino-Balkarskoj Respubliki. / Pod obshchej red. Zalianova M.Ch.; Razumov V.V., Kyul E.V. i dr. – S-Pb.: Gidrometeoizdat, 2001. – 54 s.
4. Instruksii po opredeleniyu raschetnyh karakteristik dozhdevykh selej VSH 03-76. – L.: Gidrometeoizdat, 1972. – S. 28.
5. Rezultaty nazemnogo obsledovanya rr. TS. Rakyt i Koru 16-20.08.2010 g. Dokladnaya po rezultatam obsldovaniya OAO "Sevkavgi-provodhoz" ot 23.08.2010 g., iskh. № 01/2386 ot 28.09.2010 g.
6. Selevye protsessy na sovremennom etape fegradatsii gornogo oledeneniya. / Zaporozhchenko E.V. i dr. – Vestnik VNTS. – 2009. – tom 9, № 1. – S. 44-49.
7. **Malneva I.V., Kononova N.K.** Uvelichenie opasnosti formirovaniya glyatsialnykh selej v Kabardino-Balkarii v sovremenny period. – Led i Sneg. – 2013. – № 3 (123). – S. 113-120.
8. **Zaporozhchenko E.V., Kamenev N.S.** Katastroficheskie sobytiya v rajone s. Bulungu – otrazhenie osobennostej i tendentsij razvitiya selevykh protsesov. // Ustojchivoe razvitie gornyh territorij. – 2011. – № 1(7). – S. 27-38.
9. **Gegiev K.A., Sherhov A.H., Gergokova Z.Zh.** Metod rascheta osnovnykh parametrov selevogo i nanosovodnogo potoko. // Bezopasnost zhiznedeyatelnosti. – 2020. – № 12. – S. 51-60.
10. **Kamnev N.S.** Katastroficheskie pro-yavleniya glyatsialnykh selevykh protsessov v Kabardino-Balkarii. // Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskiy region. Estestvennyye nauki. – 2011. – № 1. – S. 83-87.

Authorship criteria

Sherhov A.H., Gergokova Z. Zh. performed theoretical studies, on the basis of which they conducted a generalization and wrote the manuscript. Sherhov A.N., Gergokova Z. Zh. have copyright on the article and are responsible for plagiarism.

Conflict of interests

The authors declare that there are no conflicts of interests

The article was submitted to the editorial office 09.12.2020

Approved after reviewing 11.01.2021

Accepted for publication 14.01.2021