

# **DEBRIS FLOWS: Disasters, Risk, Forecast, Protection**

---

Proceedings  
of the 7<sup>th</sup> International Conference

Chengdu, China, 23–27 September 2024



Edited by  
S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva

---

Geomarketing LLC  
Moscow  
2024

# **СЕЛЕВЫЕ ПОТОКИ: катастрофы, риск, прогноз, защита**

---

Труды  
7-й Международной конференции

Чэнду, Китай, 23–27 сентября 2024 г.



Ответственные редакторы  
С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева

---

ООО «Геомаркетинг»  
Москва  
2024

# 泥石流： 灾害、风险、预测、防治

---

會議記錄

第七届国际会议

中国成都, 2024年9月23日至27日



編輯者

S.S. Chernomorets, K. Hu, K. Viskhadzhieva

---

Geomarketing LLC

莫斯科

2024

УДК 551.311.8  
ББК 26.823  
С29

**Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection.** Proceedings of the 7th International Conference (Chengdu, China). – Ed. by S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva. – Moscow: Geomarketing LLC. 622 p.

**Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита.** Труды 7-й Международной конференции (Чэнду, Китай). – Отв. ред. С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева. – Москва: ООО «Геомаркетинг», 2024. 622 с.

**泥石流：灾害、风险、预测、防治。 會議記錄 第七届国际会议. 中国成都。** 編輯者 S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva. – 莫斯科: Geomarketing LLC. 622 p.

ISBN 978-5-6050369-6-8

Ответственные редакторы: С.С. Черноморец (МГУ имени М.В. Ломоносова), К. Ху (Институт горных опасностей и окружающей среды Китайской академии наук), К.С. Висхаджиева (МГУ имени М.В. Ломоносова).

Edited by S.S. Chernomorets (Lomonosov Moscow State University), K. Hu (Institute of Mountain Hazards and Environment, CAS), K.S. Viskhadzhieva (Lomonosov Moscow State University).

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).

© Селевая ассоциация

© Debris Flow Association



## Распространение и особенности проявления селей на всесезонном туристско-рекреационном комплексе «Мамисон»

А.Х. Аджиев<sup>1</sup>, Н.В. Кондратьева<sup>1</sup>, А.Л. Кортиев<sup>2</sup>, З.М. Керефова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Высокогорный геофизический институт, Нальчик, Россия, zknyaz-kbsu@mail.ru

<sup>2</sup>Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), Владикавказ, Россия, info@skgmi-gtu.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты рекогносцировочного обследования района Всесезонного туристско-рекреационного комплекса «Мамисон» (ВТРК «Мамисон»). Полевые работы проводились в июле 2023 г.

Территорию ВТРК «Мамисон» можно отнести к недостаточно изученной с точки зрения селевой деятельности. В прошлом мероприятии по защите от селей для территории изыскания не проводилось.

На территории исследования выявлено 16 водотоков с признаками прохождения селей. Определено, что объемы селей варьируют от 1000 до 50 000 м<sup>3</sup>, очень редко (1 раз в 50 лет) могут превышать 100 000 м<sup>3</sup>. Показано, что гидрометеорологические условия (таяние снега, осадки) оказывают основное влияние на селепроявления на территории ВТРК. В районе исследования могут иметь место сели дождевого, снего-дождевого и гляциально-дождевого генезиса. Проведена оценка селевой опасности ВТРК «Мамисон».

На основе обработки данных полевых обследований и анализа архивных материалов построена карта селевой опасности на территории ВТРК «Мамисон».

Полученные результаты, имеют практическую значимость при освоении горных территорий и должны учитываться при проектировании объектов инфраструктуры ВТРК «Мамисон».

**Ключевые слова:** горные территории, природные процессы, климат, метеопараметры, сели, температура воздуха, осадки, курорт, бассейн, генезис, селевая опасность, селевой очаг

**Ссылка для цитирования:** Аджиев А.Х., Кондратьева Н.В., Кортиев А.Л., Керефова З.М. Распространение и особенности проявления селей на всесезонном туристско-рекреационном комплексе «Мамисон». В сб.: Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. Труды 7-й Международной конференции (Чэнду, Китай). – Отв. ред. С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева. – М.: ООО «Геомаркетинг», 2024, с. 17–27.

## Spread and features of the manifestation of debris flows at the all-season tourist and recreational complex “Mamison”

A.Kh. Adzhiev<sup>1</sup>, N.V. Kondratyeva<sup>1</sup>, A.L. Kortiev<sup>2</sup>, Z.M. Kerefova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Natural Phenomena of Alpine Geophysical, Nalchik, Russia, zknyaz-kbsu@mail.ru

<sup>2</sup>North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz, Russia, info@skgmi-gtu.ru

**Abstract.** The article presents the results of a reconnaissance survey of the area of the All-season tourist and recreational complex “Mamison” (VTRK “Mamison”). Field work was carried out in July 2023. The territory of VTRK Mamison can be attributed to insufficiently studied from the point of view of debris flow activity. In the past, no debris flow protection measures were carried out for the survey area. 16 watercourses with signs of debris flows were identified in the study area. It is determined that the volume of debris flows varies from 1000 to 50 000 m<sup>3</sup>, very rarely (1 time in 50 years) they can exceed 100 000 m<sup>3</sup>. It is shown that hydrometeorological conditions (snowmelt, precipitation) have a major impact on debris flows on the territory of the VTRK. There may be debris flows of rain, snow-



rain and glacial-rain genesis in the study area. An assessment of the debris flow hazard of the Mamison TTRK was carried out.

Based on the processing of field survey data and the analysis of archival materials, a debris flow hazard map was built on the territory of the Mamison VTRK.

The results obtained are of practical importance in the development of mountainous areas and should be taken into account when designing infrastructure facilities at the Mamison VTRK.

**Key words:** *mountainous areas, natural processes, climate, meteorological parameters, debris flows, air temperature, precipitation, resort, pool, genesis, debris flow hazard, debris flow origination site*

**Cite this article:** Adzhiev A.Kh., Kondratyeva N.V., Kortiev A.L., Kerefova Z.M. Spread and features of the manifestation of debris flows at the all-season tourist and recreational complex “Mamison”. In: Chernomorets S.S., Hu K., Viskhadzhieva K.S. (eds.) Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection. Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference (Chengdu, China). Moscow: Geomarketing LLC, 2024, p. 17–27.

## Введение

Территория Северной Осетии – Алании имеет значительный потенциал для рекреационного освоения [Бероев, 1984, Вагин, 1998]. Одним из благоприятных таких районов является высокогорное ущелье Мамисон, где сливаются реки Земегондон и Козыдон, которые, ниже по руслу, образуют реку Мамихдон.

Правительством РФ было принято решение о создании всесезонного туристско-рекреационного комплекса «Мамисон» (далее – ВТРК «Мамисон») на территории Алагирского района Республики Северная Осетия – Алания. Здесь планируется создание курорта мирового уровня. Развитие туристической отрасли региона предполагает организации около 3 тыс. новых рабочих мест, что будет очень полезно для экономики республики.

Одним из препятствий эффективного освоения горных территорий является селевые процессы, которые в республике РСО-Алания достаточно хорошо изучены и весьма частое явление [Агибалова, 1980, Агибалова, 1983, Аджиев, 2013, Виленкин, 1955, Герасимов, 1978, Сергеева, 2020, Кадастр селевой опасности, 2015, Кадастр лавинно-селевой опасности Северного Кавказа, 2001]. Селевые потоки (сели) – возникающий в руслах горных рек поток воды со значительными включениями глины, камней, валунов и других твердых материалов. Причины возникновения: сильные и длительные ливни, а также интенсивное таяние снега или ледника в результате которых происходит значительное обводнение грунтов и обрушение их в русла рек [Перов, 2012]. Формирование селей разрушает горные склоны и делает их непригодными к хозяйственному использованию.

Селевой режим территории ВТРК «Мамисон» практически не изучен. Только в последние годы начались аэровизуальные наблюдения Главным управлением МЧС России по Северной Осетии – Алания и Северо-Осетинским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СО ЦГМС). Однако, этих данных недостаточно для статистического анализа о сходах селей и определении их показателей. Выявление условий селеобразования направлено на предотвращение возможного ущерба от этих процессов.

*Цель исследований:* оценка селевой опасности в районе ВТРК «Мамисон». Определение селевых факторов на рассматриваемой территории для принятия обоснованных решений по защите от их негативного воздействия.

## Объект исследований

Территория ВТРК «Мамисон» расположена на Центральном Кавказе в основном на северном макросклоне. Протяженность курорта – 48 км с севера на юг и на 26 км с запада на восток. Общая площадь 7183 га. Занимает наиболее высокую часть Главного



хребта с мощным оледенением, а также восточную часть Бокового хребта, который сливается здесь с Главным хребтом у массива Цейхох (4139 м). Боковой хребет представлен хребтом Саудор. С севера участок ограничен Скалистым хребтом. Сюда же входят Среднеурухская котловина с долиной р. Айгамуга и Ардонская котловина с долиной р. Ардон. Обе котловины являются частью Северо-Юрской депрессии, имеющей транскавказское протяжение. Частично территория курорта захватывает и котловину между Главным и Южным Боковым (Водораздельным) хребтами на южном макросклоне. На западе участок занимает часть Дигорской котловины между Главным и Боковым хребтами.

Территория комплекса, находящаяся в котловине между Главным и Южным Боковым (Водораздельным) хребтами является отдельной частью с особыми географическими условиями. Всесезонный туристско-рекреационный комплекс «Мамисон» и прилегающая территория находятся в верховьях реки Ардон, долинах рек Мамихдон, Зедегондон, Козидон в высокогорном поясе на отметках от 1800–3800 м н.у.м. Непосредственно участок изысканий пересекают горные реки: Мамихдон, Зедегондон и их притоки [Аджиев, 2014].

### Материалы и методы исследования

Анализ селевой изученности района изысканий выполнен на основе опубликованной научно-технической информации, архивных и фондовых материалов, предыдущих отчетов по инженерным изысканиям территории ВТРК «Мамисон».

Оценка селевой опасности проведена методом натурного специализированного полевого обследования с привлечением на стадии обработки материала и получения результатов работ всей совокупности, имеющейся по рассматриваемому району полевой, архивной, научно-технической и исследовательской информации. Полевые работы по оценке селевой опасности выполнены в июле 2023 г.

На территории Всесезонного туристско-рекреационного комплекса ВТРК «Мамисон» к природным факторам селеформирования относятся геологические, геоморфологические и климато-ландшафтные факторы [Кесаонов, 2016, Тавасиев, 2013]. Антропогенный фактор здесь также со временем будет играть большую роль в связи с интенсивным хозяйственным освоением района [Кареев, 2013, Атлас, 2007, Кондратьева, 2015, Круподеров, 2014, Тавасиев, 2007].

### Результаты исследований

*Геологический фактор.* Согласно [Тавасиев, 2013], в геологическом плане состав ущелья Мамисон представляет собой нижнюю часть юрского глинистого сланца, мергелевого известняка, песчаника, туфа, туфопесчаника. Когда породы подвергаются выветриванию, они дают много мелкозернистого материала и создают крутые склоны и шлейфы, которые являются местами возникновения очагов селей. Район характеризуется широким распространением рыхлых отложений, значительным подтоплением склонов, большими запасами сыпучих веществ в очагах селей.

Долина Мамисона – широкая горная долина, хорошо развитая четвертичными ледниками и реками из легких глинистых сланцев в конце юрского периода. Восточные склоны долины более крутые, с множеством каньонов и стоков, а также несколькими многоводными водотоками, стекающими со склона к основному руслу. Западные склоны более пологие с травянистым покровом; вершины окружающих гор более округлые [Кесаонов, 2016].

Кроме того, имеются оползневые участки по берегам рек Зедегондон, Козидон, Гибитандон, Бубидон и Камсхо, где при сильных осадках возможен срыв грязекаменной массы с бортов реки.

*Температура воздуха* имеет выраженный годовой ход. Наиболее значительные изменения среднемесячной температуры воздуха отмечаются в весеннее и осеннее время. Максимальных значений температура воздуха достигает в конце июля – начале



августа. Климат здесь умеренно континентальный до высоты 2000 м над уровнем моря. Температура июля – в среднем плюс 16–20 °С.

На территории исследования отмечается летний максимум осадков. Суточный максимум осадков на всех высотных уровнях превышает 100 мм, что соответствует критерию опасного гидрометеорологического явления в селеопасных районах по СП 11-103-97.

Таким образом, интенсивные жидкие осадки способствуют селеформированию, а температура воздуха ограничивает формирование селевых потоков выше участка изысканий периодом с мая по сентябрь.

*Растительность* может ограничивать развитие селей, но в некоторых местах, таких как альпийские луга, оползни и осыпные склоны, растительность может отсутствовать, что способствует развитию эрозии, особенно в очагах селей. Примечательно, что внутренние склоны ледников Земегендон и Козедон и осыпные шлейфы у их основания также лишены растительности.

Территория ВТРК «Мамисон» характеризуется значительными запасами эрозионного материала, которые образуются в результате деятельности лавин, эрозии склонов, осыпей, обвалов, оползней.

### Результаты работ по оценке селевой опасности на территории ВТРК «Мамисон»

Основная река ущелья Мамихдон (или Мамисон), истоками которой являются реки Козыдон (левый приток Земегондона) и Земегондон.

По результатам рекогносцировочного обследования района, в рамках работы («Разработка инновационных методов диагностирования и прогнозирования лавинно-селевых явлений, деградации горного оледенения и разработка рекомендаций по защите от их негативного воздействия на рекреационные комплексы ВТРК «Мамисон») на ВТРК и прилегающей территории выявлено 16 водотоков с признаками прохождения селей (таблица 1, рис. 1–6).

Таблица 1. Водотоки на территории ВТРК «Мамисон» прилегающей территории с признаками селепроявления

№ п/п	Название реки	Куда впадает	Рисунок
1	р. Земегондон	р. Мамихдон	2
2	р. Козидон	р. Земегондон	3
3	р. Гибитандон	р. Земегондон	3
4	Верховья р. Мамихдон	р. Мамихдон	4
5	р. Камсхо	р. Мамихдон	5
6	р. Дозорный	р. Мамихдон	-
7	р. Лисридон	р. Мамихдон	-
8	Безымянный ручей № 1	правый приток р. Мамихдон	6
9	Безымянный ручей № 2	левый приток р. Мамихдон	-
10	Безымянный ручей № 3	левый приток р. Мамихдон	7
11	р. Халаца	правый приток р. Мамихдон	8
12	Безымянный ручей № 4	левый приток р. Мамихдон	9
13	Безымянный ручей № 5	левый приток р. Мамихдон	-
14	Безымянный ручей № 6	левый приток р. Мамихдон	-
15	р. Кайтиком	правый приток р. Земегондон	-
16	р. Дзуариком	правый приток р. Земегондон	-

Полевые исследования показывают, что почти все притоки и сам Мамихдон являются селеносными. Сели происходят не часто, о чем свидетельствует площадь лишайников на селевых отложениях. Анализ архивных спутниковых снимков показывает, что частота селей в районе обследования составляет в среднем один раз в три-пять лет, что подтверждают данные [*Кадастр селевой опасности, 2015*].

В руслах некоторых притоков селевых конусов выноса, при обследовании, обнаружено не было, но поскольку здесь присутствует эрозия бортов, то игнорировать в





них селевой опасностью не следует, они являются потенциально селевыми. Истоки Мамихдона – Козидон и Земегондон – также являются селевыми.

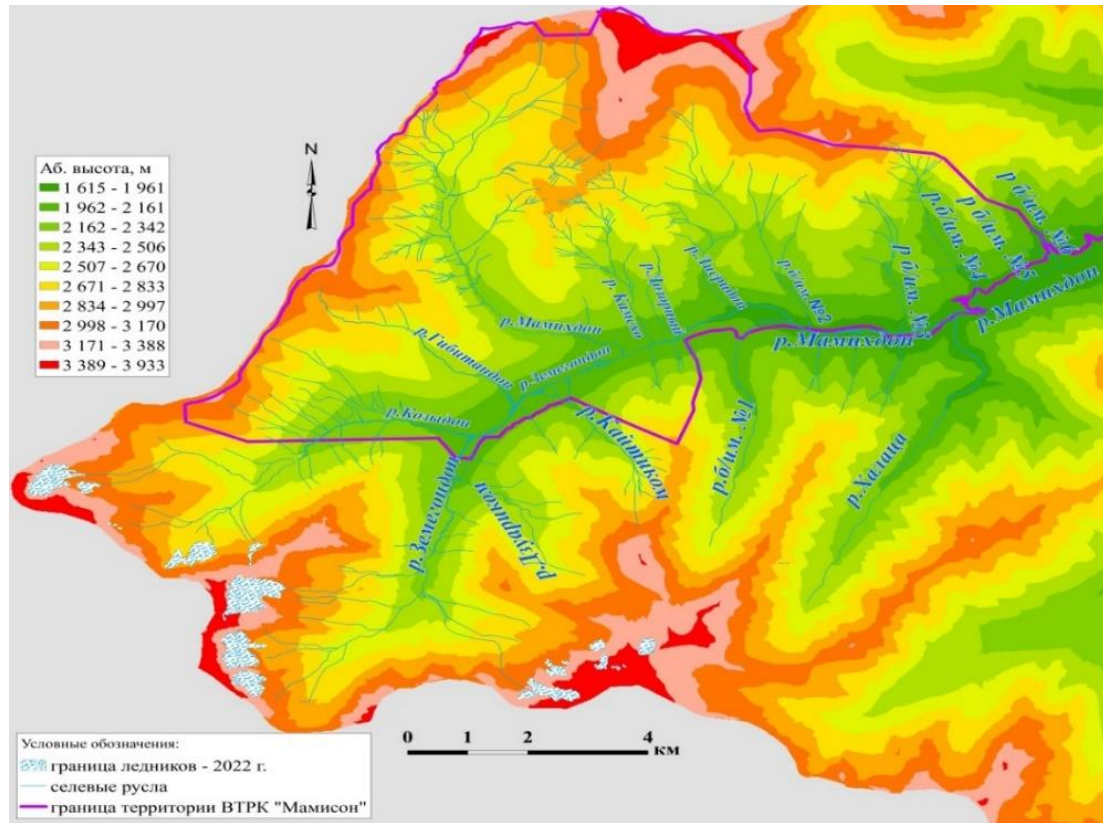


Рис. 1. Схема водотоков на территории ВТРК «Мамисон»



Рис. 2. Истоки р. Земегондон



Рис. 3. Селевой конус выноса ручья б/н, левый приток р. Земегондон



Рис. 4. Селевые отложения в русле р. Мамихдон





Рис. 5. Валуньы размером от 1 м и более на берегах и в русле р. Камсхо



Рис. 6. Следы прохождения трех селевых потоков в русле безымянного ручья № 4



От ледника слева на дно главной долины реки Зедегондон спускается мощное скопление морен, образуя высокие холмы и гряды на левом борту. Правая сторона ущелья заполнена заросшими конечными моренами, которые сползают от небольших каров в виде каменных глетчеров. Долина реки Зедегондон – это классический торг, заполненный ледниковыми, флювиогляциальными и склоновыми отложениями. Валы морен состоят из трех генераций, располагаются перед краями ледника и прислоняются друг к другу. Возраст морен – современные (XVII–XIX вв.) и исторические (II в. до н.э.) [Кесаонов, 2016].

Долина реки Козыдон (левый приток Зедегондона) заполнена моренами на протяжении 3 км. Русло реки врезалось в морену, образовав каньон глубиной в несколько десятков метров. Очевидно, что селевые потоки способствовали этому, их очаги находятся во многих местах на левом склоне ущелья. Рыхлые поверхностные отложения являются потенциальным селевым массивом и могут служить очагами селеобразования.

В бассейне Зедегондон выявлено 10 селевых притоков, у р. Козыдон – 14.

Возникновение селевых потоков часто происходит в верховьях или притоках Мамихдона, а о дальнейшем движении по основному руслу свидетельствуют селевые отложения в самом русле реки.

Селепроявления в долине Мамихдона, в основном, дождевые и снего-дождевые. Несмотря на наличие ледников, ледниково-дождевые генотипы селей возможны только в верховьях рек Козыдон и Зедегондон. Это можно объяснить тем, что, несмотря на большие запасы рыхлых отложений в перигляциальной зоне, преобладающие в настоящее время малые ледники не в состоянии поставлять талую воду в количестве, необходимом для формирования ледниковых селей даже в самую жаркую погоду.

Как показали проведенные полевые исследования, в районе курорта «Мамисон» и прилегающей территории распространены такие морфологически определенные типы селеопасных участков, расположенных в непосредственной близости друг к другу, как: врезы, рытвины, скальные очаги, а также эродированные поверхности.

Кроме того, имеются оползневые участки по берегам рек Зедегондон, Козидон, Гибитандон, верховья Мамихдона и Камсхо, где при сильных осадках возможен смыл грядекаменной массы с бортов реки.

В высотном диапазоне селевые очаги варьируют от 1982 до 3710 м. н.у.м. В районе обследований площадь селеопасной зоны приблизительно равна 18 км<sup>2</sup>.

Выявленные, в ходе полевых исследований, конуса селевых отложений, и согласно [Герасимов, 1978], объем селевого потока колеблется от 1000 до 50 000 м<sup>3</sup>. Объем селя может превышать 100 000 м<sup>3</sup>, что подтверждается данными [Схема территориального планирования Алагирского района, 2009]. Катастрофический сель в верховьях р. Мамихдон зафиксирован 28.07.73. Селевые явления таких объемов на обследованной территории проявляются очень редко. За последние пятьдесят лет такой селевой поток зафиксирован лишь единожды.

На основе обработки данных полевых наблюдений и архивных материалах построена карта селевой опасности курорта ВТРК «Мамисон» и прилегающей территории (рис. 7).

Согласно Концепции планировки на этой территории планируется дальнейшее развитие инфраструктуры ВТРК. В этой связи при проектировании объектов инфраструктуры ВТРК следует учесть селепроявлений по водотокам.

### **Рекомендации по обеспечению противоселевой безопасности на территории ВТРК «Мамисон»**

Для уменьшения селевой активности на рассматриваемой территории необходимо проводить следующие мероприятия:

- закрепление отвалов и обнаженных массивов рыхлообломочного материала;



- обеспечение беспрепятственного поверхностного стока в водотоках на рассматриваемой территории и недопущение русловой эрозии в этих водотоках;
- запрет на вырубку леса по склонам в зонах формирования и транзита селей в руслах водотоков;
- мониторинг состояния селевых очагов в водотоках, в том числе слежение за смещением оползневых массивов.

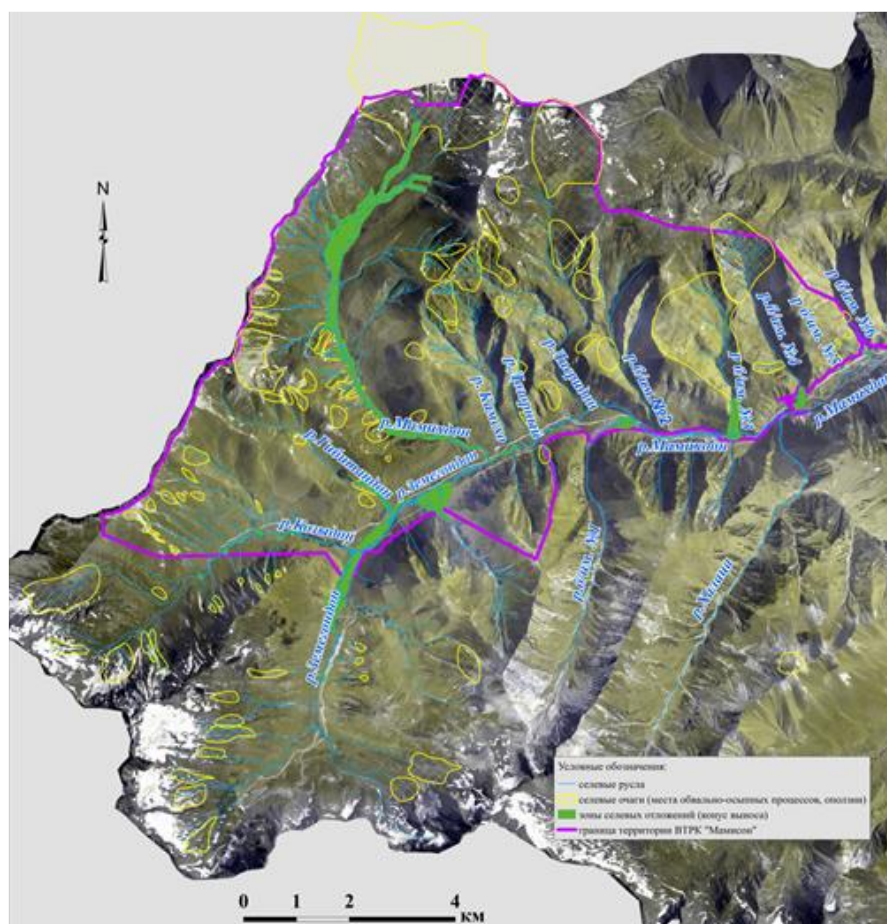


Рис. 7. Карта селевой опасности курорта ВТРК «Мамисон» и прилегающей территории

На этапах проектирования, строительства и эксплуатации различных объектов ВТРК необходимо учитывать высокую повторяемость селевых процессов, а также закладывать в пропускную способность гидротехнических сооружений расходы не только ливневого стока, но и селевых потоков.

Также рекомендуется создание эффективной системы мониторинга селевой обстановки и предупреждения чрезвычайных ситуаций, связанных с селевой опасностью.

### Выводы

1. В статье приведены результаты оценки селевой опасности на основе анализа архивных материалов и полевых исследований территории ВТРК «Мамисон» и прилегающей территории.

2. Установлено, что, на курорте «Мамисон» и прилегающей территории имеются 14 селевых водотоков, где морфологический тип селевых очагов: врезы, рытвины, скальные очаги, эродированные поверхности. Определено, что объемы селей варьируют





от 1000 до 50 000 м<sup>3</sup>, очень редко (1 раз в 50 лет) могут превышать 100 000 м<sup>3</sup>. Селевые потоки в среднем сходят 1 раз в 3–5 лет. Выявлено, что в районе ВТРК генезис селей дождевой, снего-дождевой и гляциально-дождевой, таяние снега и осадки являются главными факторами провоцирующими селепроявления. Построена карта селевой опасности курорта ВТРК «Мамисон» и прилегающей территории, где выделены селевые русла, селевые очаги, зоны транзита и отложений селей.

3. Результаты исследований могут быть полезными при строительстве и эксплуатации объектов ВТРК «Мамисон».

### Финансирование

Работа выполнена за счет средств гранта «Разработка инновационных методов диагностирования и прогнозирования лавинно-селевых явлений, деградации горного оледенения и разработка рекомендаций по защите от их негативного воздействия на рекреационные комплексы ВТРК «Мамисон» Российского научного фонда (Соглашение № 23-17-20001).

### Список литературы

- Агибалова, В.В. Сели в Северной Осетии / В.В. Агибалова – Орджоникидзе: Издательство Ир, 1983. – 115 с.
- Агибалова, В.В. Сели в Северной Осетии и туризм / В.В. Агибалова. – Природа и природные ресурсы Северной Осетии. Том XXXIV. Орджоникидзе, 1980. – с. 112–124.
- Аджиев А.Х., Разумов В.В., Разумова Н.В., Глушко А.Я., Шагин С.И., Кондратьева Н.В., Притворов А.П., Колычев А.Г., Шаповалов М.А. Опасные природные процессы Северного Кавказа // Монография. Изд-во «Феория», Москва, 2013. – 320 с.
- Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций Южного федерального округа России. – М.: изд-во «Дизайн. Информация. Картография», 2007. – 386 с.
- Бероев, Б.М. По Северной Осетии: 2-е изд., испр. и доп. / Б.М. Бероев. — М: Физкультура и спорт, 1984. – 144 с.
- Вагин, В.С. Природные ресурсы республики Северная Осетия-Алания / В.С. Вагин; под общ. ред. В.С. Вагина. – Владикавказ: Проект-Пресс, 1998. – 3 т.
- Виленкин, В.Л. Паводки и сели в Северной Осетии / В.Л. Виленкин // Изв. Северо-Осетинского НИИ. – 1955. – Т. XVII. – С. 321–325.
- Герасимов, В.А. Селеопасные долины Северной Осетии / В.А. Герасимов // Труды ВГИ. – 1978. – № 40. – С. 46.
- Кадастр лавинно-селевой опасности Северного Кавказа. – Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 2001 – 112 с.
- Кадастр селевой опасности юга европейской части России. – Москва: Феория; Нальчик: Печатный двор, 2015. – 148 с.
- Каравев Ю.И. Влияние опасных экзогенных геологических процессов на высоконапорные ГЭС (на примере Зарамагских ГЭС, РСО-Алания). Геология и геофизика Юга России, 2013, № 4, с. 23–33.
- Кесаонов, В.Х. Селевые процессы на туристическом – рекреационном комплексе «Мамисон» / В.Х. Кесаонов, Н.В. Кондратьева // Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. Материалы IV Международной конференции России. – 2016. – С. 93.
- Кондратьева, Н.В. Риски возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при реализации экономических и инфраструктурных проектов на туристическо-рекреационном комплексе «Мамисон» / Н.В. Кондратьева, В.Х. Кесаонов // Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций. ФКУ Центр «Антистихия» МЧС России-2015. – С. 174.
- Круподеров, В.С. Инженерно-геологические исследования опасных геологических процессов и их особенности в начале XXI века. / В.С. Круподеров, И.И. Молодых, Б.М. Крестин, И.В. Мальнева, В.И. Дьяконова // Разведка и охрана недр. – 2014. – № 8. – С. 23–28.
- Перов В.Ф. Сели (учебное пособие). Изд-во МГУ, 2012. – 272 с.
- Проведение изыскательских работ ледников «Козыдон и Земегондон» ВТРК «Мамисон»: отчет о НИР. – Нальчик: фонды ФГБУ «ВГИ», 2014. – 950 с.



- Сергеева Г.А., Андреева Е.С., Адамян В.Л. Комплексная характеристика селевых явлений Республики Северная Осетия – Алания (Центральный Кавказ) // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 3. – С. 104–109.
- Схема территориального планирования Алагирского района республики Северная Осетия – Алания [Электронный ресурс]. – Ростов-на-Дону, 2009 – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-407277.html>
- Тавасиев Р.А., Голушкин ИВ. Опасные природные процессы в Цейском ущелье и их влияние на рекреационный комплекс. Вестник Владикавказского научного центра. 2007. Том 7, № 2, с. 23–29.
- Тавасиев, Р.А. Ледники, каменные глетчеры и озера комплекса «Мамисон» / Р.А. Тавасиев // Вестник Владикавказского НЦ. – 2013. – Т.13, № 3. – С. 33.