

**ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ПАВОДКОВОГО РЕЖИМА
РЕКИ НАЛЬЧИК КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ****Чигирова Л.Б.***ФГБУ «Высокогорный геофизический институт», Нальчик, e-mail: Leilyach@yandex.ru*

В последние десятилетия мониторинг паводкового режима р. Нальчик и ее основных притоков становится все более актуальным. Река Нальчик не является селеносным водотоком, однако по ее притокам, р. Белая, Нешбурка и Бешенка, периодически сходят наносоводные селевые потоки, которые выносят в русло р. Нальчик большое количество грунтово-каменного материала с включениями карчей и стволов деревьев. В связи с быстрым развитием туристическо-рекреационной отрасли в Кабардино-Балкарской Республике возникла необходимость проведения защитных мероприятий, направленных на безопасное использование прибрежной полосы для местных жителей и отдыхающих. Цель работы – изучение динамики развития паводкового режима р. Нальчик, для определения масштабов распространения паводков, нанесенного ущерба инфраструктуре и зонам отдыха, расположенным в прибрежной зоне реки. Определение возможного ущерба при прохождении паводка 1% обеспеченности для проведения защитных мероприятий. Исследование было проведено на основе изучения архивных данных о прошедших паводках с 1947 по 2023 г. в бассейне р. Нальчик и ее притоках р. Белая, Нешбурка и Бешенка, а также на основе анализа материалов, полученных при натурных обследованиях (май – июнь 2023 г.). В работе приводятся климатические характеристики и гидрографические особенности р. Нальчик, а также данные о выдающихся паводках с 1947 по 2023 г. В результате натурных обследований даны характеристики паводков, прошедших в мае 2023 г. На основе изученных материалов и результатов натурного обследования составлена таблица с датами схода выдающихся паводков по р. Нальчик и расходами воды за период с 1947 по 2023 г. Определен возможный ущерб при условии прохождения паводка 1% обеспеченности.

Ключевые слова: паводки, расход воды, река Нальчик, гидрологический пост, водно-грязевая масса, наносоводные селевые потоки

**DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF THE FLOOD REGIME
OF THE NALCHIK RIVER KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC****Chigirova L.B.***High-Mountain Geophysical Institute, Nalchik, e-mail: Leilyach@yandex.ru*

The research is motivated by the need to monitor the flood regime of the Nalchik River and its main tributaries, the Belaya, Neshburka and Beshenka rivers. The Nalchik River is not a selenous watercourse, however, debris flows periodically occur along its tributaries, the Belaya, Neshburka and Beshenka rivers, which carry a large amount of soil and rock material with inclusions of boulders and tree trunks into the Nalchik River channel. Due to the rapid development of the tourism and recreation industry in the Kabardino-Balkarian Republic, there is a need to implement protective measures aimed at safe use of the coastal zone for local residents and tourists. The aim of the study is to dynamics of development the flood regime of the Nalchik River to determine the scale of the damage caused to infrastructure and recreation areas located coastal zone, and to determine the possible damage in the event of a 1% flood for the implementation of protective measures. The study based on the analysis of materials obtained during field surveys, as well as archival data on floods from 1947 to 2023 in the Nalchik River basin and its tributaries, the Belaya, Neshburka and Beshenka rivers. The work provides climatic characteristics and hydrographic features of the Nalchik River and its tributaries, the Belaya, Neshburka and Beshenka rivers. Data on floods in the Nalchik River from 1947 to 2023 are presented, as well as the results of field surveys of the territory after the floods occurred in May 2023. Based on the materials studied and the results of field surveys, a table was compiled with the dates of flood occurrence in the Nalchik River, water discharge from 1947 to 2023. The possible damage was determined in the event of a 1% flood.

Keywords: flood, duty of water, Nalchik River, stream gauge, water-mud flow, debris

Паводок – быстрый, сравнительно кратковременный подъем уровня воды в реке, возникающий в результате обильных дождей, интенсивного таяния снега и льда, реже – в результате прорыва грунтовых и ледяных плотин. Половодье – ежегодно повторяющееся, обычно в один и тот же сезон года, относительно длительное и значительное увеличение водности реки, вызывающее подъем ее уровня [1, с. 30].

В последние десятилетия глобальное потепление климата создает благоприятные

условия для формирования интенсивных осадков и ливней, что приводит к увеличению интенсивности схода паводков и селевых потоков. Паводки и сели, связанные с обильными осадками, ежегодно отмечаются во многих регионах Северного Кавказа. Наибольшее количество гидрологических ЧС происходит в Карачаево-Черкесской Республике (23,9% от всех ЧС в регионе, обусловленных наводнениями), Кабардино-Балкарской Республике (21,7%) и Республике Дагестан (17,4%) [2].

Равнинные районы Кабардино-Балкарской Республики входят в зону, где наводнения могут быть вызваны как паводками местного происхождения (бурное таяние снега, проливные дожди), так и паводками, сформировавшимися в зоне гор и предгорий. Значительный ущерб при этом наносится населенным пунктам и сельскохозяйственным угодьям и объектам. В эту зону паводкового воздействия входит территория площадью 10,3 тыс. км², включая и равнинную часть Нальчик [2; 3, с. 34].

Река Нальчик (в верховье на протяжении 14 км она называется р. Хара) берет свое начало на северном склоне Скалистого хребта на высоте 2900 м, в 2,1 км к северо-востоку от горы Ламутакая и впадает в р. Урвань бассейна р. Черек. Бассейн реки расположен в пределах Центрального Кавказа на северо-восточных склонах Скалистого хребта. Северная часть бассейна расположена в пределах крупнохолмистых предгорий и предгорной равнины, на которой расположен г. Нальчик. В плане бассейн реки имеет вид извилистой ленты, вытянутой с юго-запада на северо-восток на длину до 53 км. Средняя ширина его 10–11 км, на приустьевом участке 4–5 км. Средний уклон водосбора 330 ‰ (описание к гидропосту, КБ ЦГМС).

Река Нальчик имеет множество притоков, основными из которых являются правые притоки Белая, Нешбурка и левый приток Бешенка [4, с. 96]. Водосборные площади р. Белая и р. Нешбурка смежные, а их устья находятся в 100 м друг от друга, выше г. Нальчик между селениями Белая Речка и Хасанья, а р. Бешенка впадает в р. Нальчик в верхней части с. Белая Речка [5] (рис. 1). В верхнем и среднем течении реки Нальчик (до с. Белая Речка) наблюдаются выходы грунтовых вод с постоянным стоком в течение года, которые являются основным источником питания реки. В средней части с. Белая Речка установлен гидрологический пост (ГП), пункт, оборудованный устройствами и приборами для проведения систематических гидрологических наблюдений (рис. 1). Площадь водосбора до гидропоста 140 км², длина реки – 25 км, средняя высота водосбора составляет 1510 м, а общая длина реки – 54 км.

По характеру водного режима р. Нальчик относится к рекам Северо-Кавказского типа с паводочным периодом в теплую часть года. Основное питание река получает за счет осадков и стока родников. По данным ГП Белая Речка наибольшие среднемесячные расходы воды проходят весной

и летом, 29 и 36 % соответственно, а наименьшие – осенью и зимой, 21 и 14 % (данные КБ ЦГМС).

Прохождение паводков всегда сопровождается образованием наносов и отложений дополнительного грунта в русле реки, деформацией русел, обрушением берегов, повреждением опор различных линий коммуникаций, размыванием автомобильных дорог, подтапливанием и затоплением прибрежных территорий и населенных пунктов. Продолжительность паводков обычно составляет от 40 мин до 4–5 ч и более.

Бассейн р. Нальчик изучается специалистами различных организаций уже много лет. За этот период опубликовано более ста работ, среди которых можно выделить [2; 6–8; 9, с. 48].

Паводки, сели и наводнения тревожили Кабардино-Балкарию во все времена. Так, в начале 1960-х гг. г. Нальчик испытал на себе последствия затяжных ливневых дождей, которые нанесли экономике региона большой урон. Именно тогда были впервые проведены основательные работы по защите г. Нальчика и берегов всех основных рек от паводков. В своей статье Виктор Котляров писал: «Наводнение 23 мая 1963 года оставило неизгладимый след в памяти всех, кто в той или иной степени явился его свидетелем. Наводнение, никогда до этого не имевшее подобных масштабов и никогда впоследствии не повторившееся на таком уровне, осталось в памяти как катастрофическое природное явление, буквально затопившее город. Ущерб был колоссальным, не обошлось и без человеческих жертв. Пострадали десятки общественных зданий, многоквартирные жилые дома, особенно в частном секторе. Река Нальчик во многих местах изменила русло. Мощь потока, несущегося по нему, была такой страшной силы, что тащила огромные камни, вывороченные из земли вековые деревья с раскидистой корневой системой. При этом грохот стоял такой, что невозможно было услышать даже находящегося рядом человека» [10].

Продолжительные ливневые дожди способствуют интенсивному таянию снега и ледников, прорыву плотин, образованию оползней и могут провоцировать паводки, а также развитие селей гляциально-ливневого и гляциального происхождения. Так, в мае 2023 г. в результате интенсивных дождей в бассейне р. Нальчик (Кабардино-Балкарская Республика) сформировались два наносоводных паводка, которые привели к значительному ущербу.

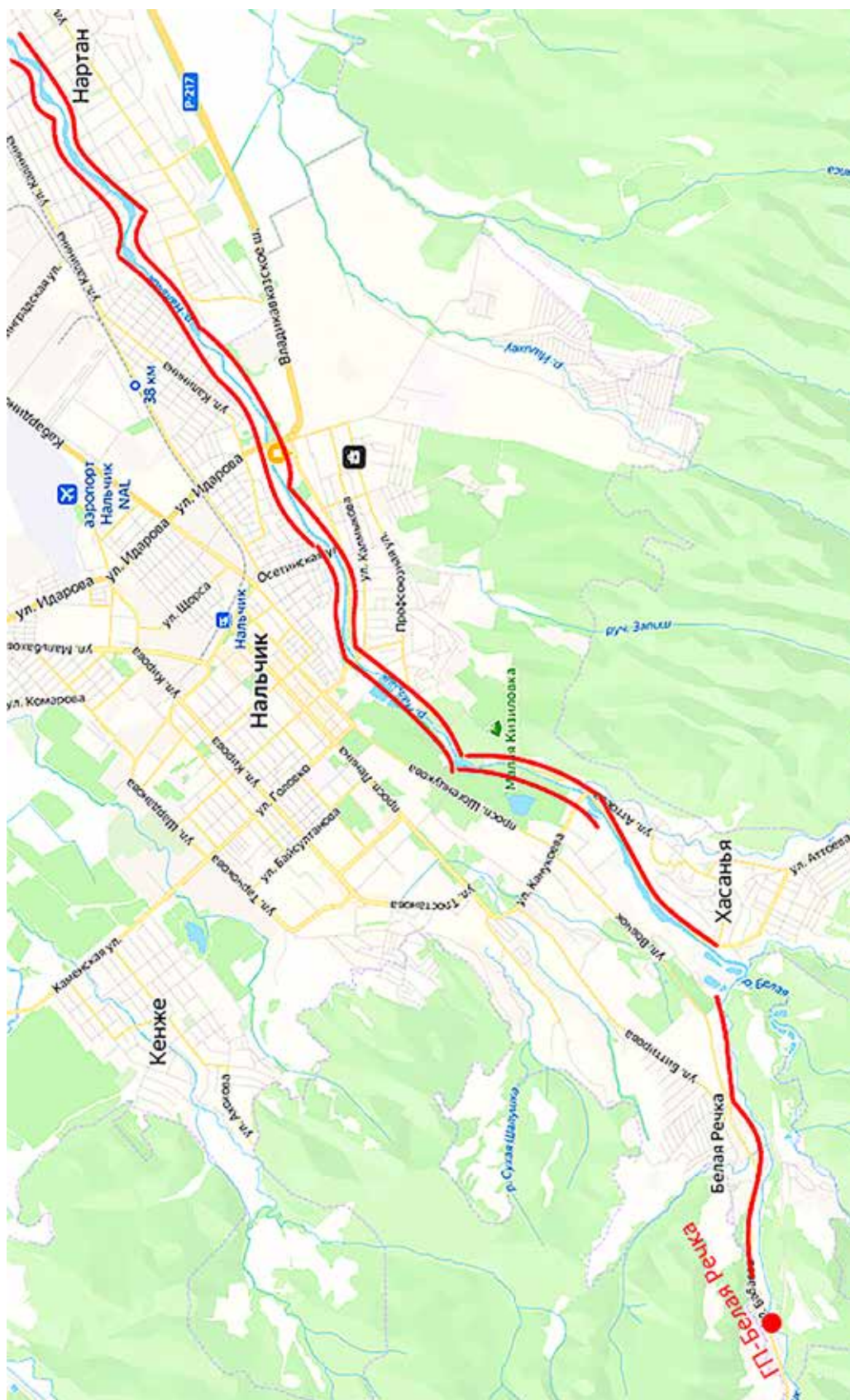


Рис. 1. Картограмма бассейна р. Нальчик с обозначением расположения ГП Белая Речка и опасных участков прибрежной полосы (на схеме красным цветом)

Целью научного исследования является изучение динамики развития паводкового режима р. Нальчик, для определения масштабов распространения паводков, нанесенного ущерба инфраструктуре и зонам отдыха, расположенным в прибрежной зоне реки. Определение возможного ущерба при прохождении паводка 1% обеспеченности для проведения защитных мероприятий.

Материалы и методы исследования

В работе используются данные наблюдений ГП Белая Речка Кабардино-Балкарского Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (КБ ЦГМС) р. Нальчик за период с 1947 по 2023 г., а также материалы маршрутных обследований автора прибрежных территорий после прошедших в мае 2023 г. наносоводных паводков. При проведении маршрутных обследований применялись измерительные инструменты (лазерный дальномер, штангенциркуль, фотоаппарат) и географические карты.

Результаты исследования и их обсуждение

В работе приводится анализ данных наблюдений гидрологического поста ГП Белая Речка р. Нальчик с 1947 (начало наблюдений на ГП Белая Речка) по 2023 г. (период наблюдений – 76 лет), а также маршрутных обследований прибрежных территорий в мае и июне 2023 г. Период наблюдений разделен на две части: первая часть 1947–2000 гг. и период современности 2001–2023 гг. За рассматриваемый период с 1947 по 2000 г. по р. Нальчик сходило семь выдающихся паводков с большими расходами воды и размывами береговых склонов русла в пределах населенных пунктов с. Белая Речка, г. Нальчик и с.п. Нартан. Критерием выбора явились паводки расходом более 60 м³/с, которые наносили значительный ущерб береговой линии и инфраструктуре населенных пунктов. Самый большой паводок, за весь период наблюдений, зафиксированный на ГП, сошел в 1968 г. с расходом 169 м³/с. Паводком была затоплена вся пойма р. Нальчик в с.п. Белая Речка, размывы берега реки и ложа русла в черте г. Нальчик, разрушены мостовые переходы между г. Нальчик и с.п. Нартан, затоплена прибрежная территория с.п. Нартан. Повторяемость схода паводков с большим расходом (более 60 м³/с) за 1947–2000 гг. составляет 1 раз в 7 лет.

Анализ данных результатов наблюдений с 2001 по 2023 гг. показал, что за этот пе-

риод по р. Нальчик зафиксирован сход семи больших паводков со значительным расходом воды, причем два из них прошли в мае 2023 г. Повторяемость схода паводков 1 раз в 3 года.

По результатам исследования была составлена таблица с датами схода выдающихся паводков с большими расходами за период наблюдений гидропоста с 1947 по 2023 г. Так как паводки с 1947 по 1952 г., с 2000 по 2001 г. отмечены с незначительными расходами и без ущерба прибрежной территории, в таблицу они не были включены. Особенностью некоторых паводков, в частности сходявших 21.06.2002 г., 23.04.2010 г., 31.05.2023 г., является то, что они прошли по притоку р. Белая, которая впадает в р. Нальчик ниже гидрологического поста, и поэтому точных данных о расходах нет, но имеются данные о нанесенном ущербе.

Выдающиеся паводки по р. Нальчик за период наблюдений с 1947 по 2023 г.

№	Дата схода паводковых вод	Уровень воды, см	Расход воды в месте расположения ГП, (м ³ /с)
1947–2000 гг.			
1	1953	344	71,0
2	1963	343	70,0
3	1966	316	62,0
4	1968	410	169,0
5	1972	274	66,0
6	1982	225	137,0
7	1991	313	61,8
2001–2023 гг.			
1	21.06.2002	260	13,9*
2	18.06.2009	416	125,0
3	23.04.2010	175	11,4*
4	20–21.07.2011	250	64,2
5	21.06.2020	257	64,5
6	28.05.2023	276	77,4
7	31.05.2023	167	27,6*

Примечание: расход, измеренный на гидрологическом посту, данных о расходе паводка по притоку нет.

Ниже приводится описание прошедших значимых паводков по р. Нальчик в 2001–2023 гг.

21 июня 2002 г. в результате выпадения обильных осадков по притокам р. Нальчик,

р. Белая и Нешбурка, сошел наносоводный паводок. В результате в черте г. Нальчика в нескольких местах была размита и обрушена береговая линия, в русле отложилось большое количество мусора, карчей и стволов деревьев.

Днем 18 июня 2009 г. после сильного ливня в верхней части с. Белая Речка по р. Бешенка (левый приток р. Нальчик) сошел селевой поток. Водно-грязевая масса вызвала паводковую волну на р. Нальчик с превышением опасных отметок. Отметка высшего уровня на ГП Белая Речка по сравнению с уровнем на 8 час поднималась на 274 см, расход составил более 70 м³/с, русло р. Нальчик сильно деформировалось.

23 апреля 2010 г. по р. Белая и Нешбурка, правым притокам р. Нальчик, прошел паводок. На ГП Белая Речка уровень на тот момент составлял 175 см с расходом 11,4 м³/с. Паводком были разрушены береговые склоны русла реки в черте г. Нальчик, потоком перенесено вниз по течению много карчей и мусора.

По р. Нальчик и Белая из-за продолжительных интенсивных ливней 20–21 июля 2011 г. отмечались береговые оползни, оплывины, обрушения, прохождение наносоводных паводков с высоким содержанием твердой фракции, мусора и карчей. Подъем уровней воды во время прохождения паводков достигал 1,5 м.

21 июня 2020 г. по данным ГП Белая Речка в результате прошедших ливневых дождей по р. Нальчик наблюдалось прохождение наносоводного паводка с повышением уровня воды до 257 см. Паводком было перенесено большое количество об-

ломочного материала – камни, грунт, карчи. Ударная волна была такой силы, что с подпорной бетонной стенки в районе ГП сорвало часть бетонного основания, металлическую наблюдательную площадку, был значительно размит левый берег, существовала угроза обрушения частного домовладения.

По р. Нальчик 28 мая 2023 г. сошел наносоводный паводок. В районе ГП Белая Речка днем 28.05.2023 прошел дождь с количеством осадков 5,7 мм. Но по данным ДМРЛ – Ставрополь с 17:00 до 17:30 часов 28 мая 2023 г. отмечалось южнее г. Нальчика мощная кучево-дождевая облачность, соответствующая ливневым осадкам с интенсивностью более 50 мм за час (данные КБ ЦГМС). Таким образом, в тот день ливневые осадки выпали в верховьях водосбора р. Нальчик.

На момент обследования (29 мая 2023 г.) в русле визуально отмечалось прохождение паводковых вод: уровень потока в районе гидрологического поста Белая Речка, определенный нивелированием по горизонту высоких вод, достигал 276 см. Расход, рассчитанный по уровню высоких вод в районе гидропоста, составил 77,4 м³/с [11, с. 43; 12, с. 7]. В русле реки в районе ГП были повалены железобетонные плиты, а ниже по течению образовались скопления карчей, камней и веток деревьев (рис. 2).

В нижней части с.п. Белая Речка в зоне отдыха паводком были повреждены беседки, территория была занесена илом и мусором, следы прохождения паводка отмечались также вблизи домов на автодороге местного значения (рис. 3).



Рис. 2. Железобетонная плита, разрушенная паводком



Рис. 3. Размытое полотно обьездной грунтовой автодороги паводковыми водами р. Нальчик



Рис. 4. Разрушенный пешеходный мост через р. Нальчик

Выносимыми паводком карчами и деревьями была повреждена водоводная магистраль, осуществляющая подачу питьевой воды жителям г.о. Нальчик. Без питьевой воды в течение двух дней оставались 5 районов города.

По р. Белая и Нешбурка, правым притокам р. Нальчик, 31 мая 2023 г. сошли наносоводные селевые потоки, возникшие при

прохождении сильного паводка, который срывал крупнообломочный русловой материал и за счет транспортирующей способности переносил большое количество взвешенных и влекомых наносов. По данным КБ ЦГМС вечером 31.05. и ночью 01.06.2023 г. был сильный дождь с количеством осадков 58,6 мм. После впадения в р. Нальчик расход паводка увеличился и составил более 100 м³/с, но высота потока за пределы береговой линии не выходила. На момент обследования (1 июня 2023 г.) можно было наблюдать следы прохождения паводковых вод: высота потока, определенная по береговым меткам в курортной зоне г. Нальчика, достигала 2,3–2,4 м. Наибольший ущерб паводок нанес территории ресторано-гостиничного комплекса «Трек», который примыкает к руслу р. Нальчик. Летняя терраса ресторана, а также вся территория размерами 120 м на 30 м была полностью завалена илом, карчами и мусором. Толщина грунтовых отложений достигала 0,2–0,4 м.

В нижней части г. Нальчика в районе ул. Новая полностью был разрушен навесной пешеходный мост через р. Нальчик. Причина разрушения (со слов очевидцев) – карчи и стволы деревьев в потоке паводка. В русле реки наблюдались части разрушенного пешеходного моста, а также карчи и обломки деревьев (рис. 4).

Заключение

На основе проведенного исследования получены следующие результаты.

По р. Нальчик ежегодно проходят несколько небольших паводков, мощность ко-

торых зависит от количества и интенсивности осадков, выпадающих на ее водосборной площади (данные КБ ЦГМС). А выдающиеся паводки, наносящие значительный ущерб расположенным вблизи русла домам и дорогам, а также зонам отдыха, приводящие к размыву берегов, затоплению территорий, завалу илом, карчами и мусором, сходят с периодичностью 1 раз в 3 года.

Паводки проходят по р. Нальчик и ее притокам – р. Белая, Нешбурка и Бешенка. Были зафиксированы случаи прохождения наносоводных селевых потоков по притокам, которые после впадения в р. Нальчик образовывали паводки со значительным расходом. По данным КБ ЦГМС в районе ГП расход р. Нальчик 1% обеспеченности составляет до 155 м³/с (ряд наблюдений – 76 лет), это расход р. Нальчик выше ГП Белая Речка. При условии прохождения паводка 1% обеспеченности по всей водосборной площади одновременно выше г. Нальчик, в районе г. Нальчика и ниже по течению, расход воды может достигать более 200 м³/с. Такой сценарий прохождения паводка приведет к более масштабному ущербу: размыву берегов, затоплению территорий, разрушению дорог, мостов и т.д.

Анализ данных исследования показал, что интенсивность схода и наносимый ущерб выдающихся паводков за период с 2001 по 2023 г. более чем в 2 раза увеличились по сравнению с периодом с 1947 по 2000 г. Причиной тому может быть как глобальное потепление климата и как результат увеличение количества таяния снега и ливневых дождей, так и высокая степень эксплуатационной изношенности технически устаревших берегозащитных сооружений р. Нальчик.

Исходя из вышеизложенного необходимо проведение комплекса мероприятий

по инженерной защите прибрежных территорий р. Нальчик с целью обеспечения безопасности жизнедеятельности людей и инфраструктуры населенных пунктов.

Список литературы

1. Перов В.Ф. Селевые явления. Терминологический словарь. М.: Изд-во МГУ, 2014. 72 с.
2. Разумов В.В., Беккиев М.Ю., Разумова Н.В., Шагин С.И. Масштабы и опасность наводнений на Северном Кавказе // Наука. Инновации. Технологии. 2018. № 1. С. 143–160.
3. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Кабардино-Балкарской Республики от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2015 году». Нальчик: ГУ МЧС РФ по КБР, 2016. 275 с.
4. Кадастр селевой опасности Юга Европейской части России / Кондратьева Н.В., Аджиев А.Х., Беккиев М.Ю., Гедуева (Гяургиева) М.М., Перов В.Ф., Разумов В.В., Сейнова И.Б., Хучунаева Л.В. М.: Нальчик: Феория, 2015. 148 с.
5. Емузова Л.З., Сижажева М.С. К вопросу об изменении гидрографического статуса реки Нальчик // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 2. С. 58–63.
6. Хатухов А.М., Абанокова Э.Б. Комплексная оценка качества речных вод Кабардино-Балкарии // Проблемы истории, методологии, историографии и источниковедения народов Северного Кавказа: опыт и уроки: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Нальчик, 30 июня – 02 июля 2022 г.). Нальчик: Издательство: Принт центр, 2022. С. 231–237.
7. Емузова Л.З., Аксорова К.Х. Деструктивные процессы в защитных гидротехнических сооружениях реки Нальчик // Водные проблемы. Наука и технологии. 2018. № 2. С. 7–16.
8. Емузова Л.З. Оценка современного состояния защитной берегоукрепительной системы р. Нальчик // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 12 (83). С. 9–14.
9. Ламердонов З.Г. Инновационные технологии защиты берегов рек. Нальчик, 2012. 236 с.
10. Котляров В. Подводный Нальчик [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kbpravda.ru/node/4659> (дата обращения: 08.11.2023).
11. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. СПб., 2009. 193 с.
12. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик. М., 2004. 83 с.