

ЛАНДШАФТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЛЫХ ВОДОПАДОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

© 2017 г. К.Г. Жангоразов

ФГБУ «Центр изучения, использования и охраны водных ресурсов
Кабардино-Балкарской Республики», г. Нальчик, Россия

Ключевые слова: водопад, водопадная зона, антропогенное воздействие, рекреация, экология, русловые особенности, гидрология, ландшафтные особенности.

Представлены результаты исследования особенностей функционирования малых водопадов Кабардино-Балкарской Республики. Целью работы является выявление ландшафтно-геоморфологических структур и русловых особенностей функционирования малых водопадов для дальнейшего рационального использования в рекреационных, лечебно-оздоровительных и экологических целях. Впервые рассмотрены геоморфологические и гидрологические формы малых водопадов внутрискально-трещинного генезиса, а также особенности формирования «исполинового котла» малых водопадов руслового и внутрискально-трещинного генезисов.

Проведены натурные обследования ландшафтных территорий (водопадных зон) Кабардино-Балкарии в бассейнах рек Малка, Баксан, Чегем, Черек-Безенгийский, Черек-Балкарский и др., выявлены ландшафтно-геоморфологические (гидрологические, экологические) особенности функционирования малых водопадов. Отмечено, что при использовании водопадов для туристско-рекреационных, лечебно-оздоровительных и других целей не всегда учитывается принцип приоритета охраны водных объектов.



К.Г. Жангоразов

Территория Кабардино-Балкарской Республики богата водными ресурсами (реки, ледники и снежники, озера, родники, подземные источники). Горный ландшафт республики и большое количество выпадающих в его пределах осадков формируют густую речную сеть. В горной части гидрографическая сеть разветвленная, с абсолютными отметками высот водосбора от 3500 до 1100 м над уровнем моря и значительными по площади ледниками. Основные водные артерии республики (реки Малка, Баксан, Чегем, Черек) относятся к бассейну Терека, берут свое начало на вершинах Водораздельного хребта и расчлениают Боковой, Скалистый, Меловой хребты, образуя глубокие, хорошо выработанные долины, имеющие в верхнем

течении вид ущелий и каньонов (рис. 1). Реки бассейна Терека относятся к условно определенному «кавказскому» типу питания и водного режима. Областью их зарождения являются многочисленные ледники и снежники нивально-гляциального пояса Северного Кавказа. По мере снижения высоты в среднем и нижнем течении увеличивается доля подземного и дождевого питания [1].



Рис. 1. Карта Кабардино-Балкарской Республики.

На территории Кабардино-Балкарии расположено десятки водопадов, различающихся формой низвержения водного потока, геометрическими и гидрологическими параметрами. Участвуя в формировании уникального горного и предгорного рельефа местности, водопады создают условия для развития рекреации и использования их в лечебно-оздоровительных целях. В Северо-Кавказском регионе подавляющее большинство водопадов имеют относительно малые значения расходов воды, как правило, не превышающие $10 \text{ м}^3/\text{с}$, т. е. являются малыми водопадами (рис. 2) [2].

Как показал обзор географической и гидрологической литературы, в трудах по гидрологии, общей и динамической геологии и геоморфологии ученые уделяют водопадам, в особенности малым, незаслуженно скромное внимание [3]. Малые водопады формировались на протяжении тысячелетий как уникальные природные объекты – памятники природы. Являясь бесценным природным достоянием Кабардино-Балкарии, они притягивают сотни тысяч туристов [4]. Водопады Кабардино-Балкарии играют важную роль в формировании не только ландшафта водопадной зоны, но и в создании

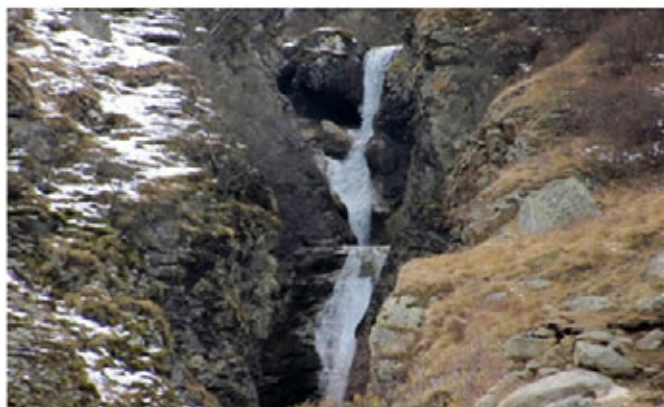


Рис. 2. Каскадный малый водопад Укю-су.

в зоне своего действия особого микроклимата. Водопады широко распространены на горных и предгорных территориях и являются неотъемлемым элементом гидрологической сети, включающей поверхностные [1,5], подземные, пещерные и ледниковые водотоки. Они образуются при низвержении воды с возвышенных уступов скальных (полускальных) пород, имеют различные сочетания геоморфологических и гидравлических параметров, характеризуются особыми формами истечения (стока) водного потока (рис. 2).

Изученные в рамках данной работы геоморфологические и гидравлические параметры малых водопадов, влияющие на общее развитие ландшафта водопадной зоны, позволяют выделить гидрологические формы малых водопадов (рис. 3).

В гидрологическом отношении питание водотоков Кабардино-Балкарии делится на ледниковое и смешанное (атмосферные осадки, внутрискально-трещинные, подрусловые воды). Малые водопады формируют свой сток, используя оба типа питания, а различные формы их истечения зависят от гидравлических параметров подводящего водотока и гидрологического режима в верхнем бьефе, очертаний ложа водопада, формирующихся в соответствии с геологической структурой массива и геоморфологическими особенностями участка речного русла. В зависимости от этих условий истечение водопада принимает различные гидравлические формы – от единого (цельного) свободно падающего водного потока до отдельных рассредоточенных струй-ручейков подземных вод, струящихся и сползающих на скальном ложе водопада (рис. 4). При этом, низвержение воды со скальных (полускальных) горных пород происходит как с полным отрывом водных масс от ложа водопада, так и без отрыва в виде наклонно-скользящего потока или каскадного [4] разновысотного, закрученного и смешанного падения водных масс.

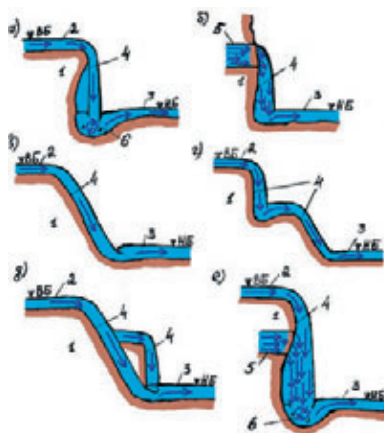


Рис. 3. Гидрологические формы малых водопадов: *а* – русловой (поверхностный) с отрывом водного потока от ложа; *б* – внутрискально-трещинный (струящийся); *в* – наклонно-скользящий без отрыва водного потока от ложа; *г* – водопад смешанного каскадно-ступенчатого падения водного потока; *д* – водопад разновысотного стока водного потока; *е* – водопад смешанного (руслового и скально-трещинного) генезиса: ВБ и НБ – верхний и нижний бьефы водопадной зоны; 1 – скальная (полускальная) горная порода; 2 – русло поверхностного водотока; 3 – отводящее русло в нижнем бьефе водотока; 4 – ложе водопада; 5 – подземный внутрискально-трещинный водный поток; 6 – «исполинов котел» – яма размыва в нижнем бьефе у подножья водопада.



Рис. 4. Участок сползающих ручейков внутрискально-трещинного генезиса Чегемского водопада.

Важную роль в этом играет гидролого-гидрогеологическая связь поверхностной водосборной площади водотоков с подземными водоносными горизонтами через трещиноватые, выветрелые, пластово-блоковые и жильно-блоковые породы, карстовые провалы, воронки и др. [5, 6]. Эти явления создают благоприятные условия для инфильтрации атмосферных осадков в трещиноватые водоносные пласты горных пород и аккумуляции в них подземных вод, постоянно подпитывающих речную гидрологическую сеть, которая в свою очередь влияет на устойчивость функционирования малых водопадов.

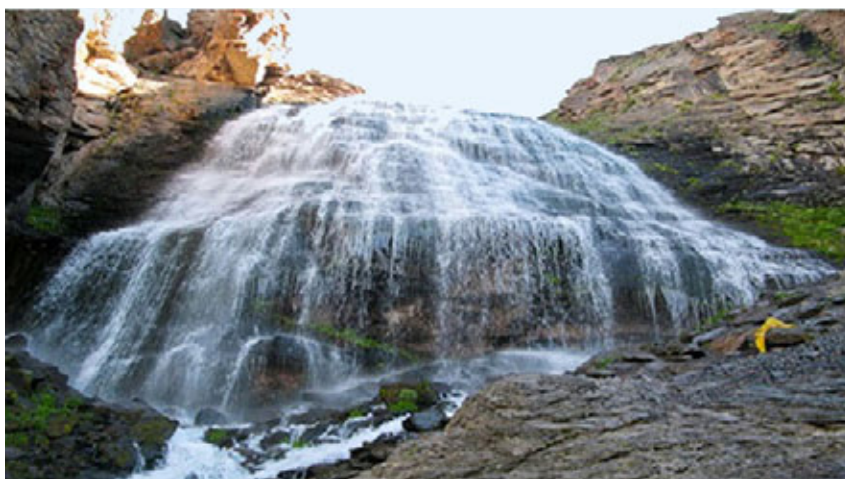


Рис. 5. Наклонно-скользящий поток малого водопада Девичьи косы.

При рассмотрении ландшафта водопадной системы, помимо таких понятий как уступ водопада, ложе, верхний и нижний бьефы используется еще и понятие «исполинов котел» или «яма размыва», образующаяся от динамического разрушающего воздействия на грунты основания свободно падающих водных масс и вращающихся в водоворотном «котле» камней [3, 4, 7] (рис. 3а, 3е). Геометрические параметры «исполинова котла» зависят от подверженности размыву скального (полускального) массива, а также от расхода, высоты падения водного потока. Чем шире уступ водопада, с которого низвергается поток воды, тем больше в диаметре «исполинов котел», чем больше высота падения и объем водного потока, тем он глубже.

В основаниях малых водопадов с наклонно-скользящим вогнутым, прямолинейным и выпуклым ложем или струящимся стоком водного потока (рис. 5, 6) «исполиновы котлы» не образуются. Завалы нижнего бьефа возможны при размыве ложа водопада потоками водных масс, обвалах ледя-

ных столбов или ледовом скальвании береговых скальных массивов. В некоторых случаях у малых водопадов, состоящих из трех и более перепадов в промежуточных переходах, могут отсутствовать «исполиновые котлы», что свидетельствует о прочности скального массива (рис. 2). В случаях же ослабленных горных пород, либо пород с низкими прочностными свойствами водные потоки постепенно разрушают их. При этом сами водопады руслового стока «пятятся» назад и вверх по течению русла, оставляя за собой перепады с измененным ландшафтом.

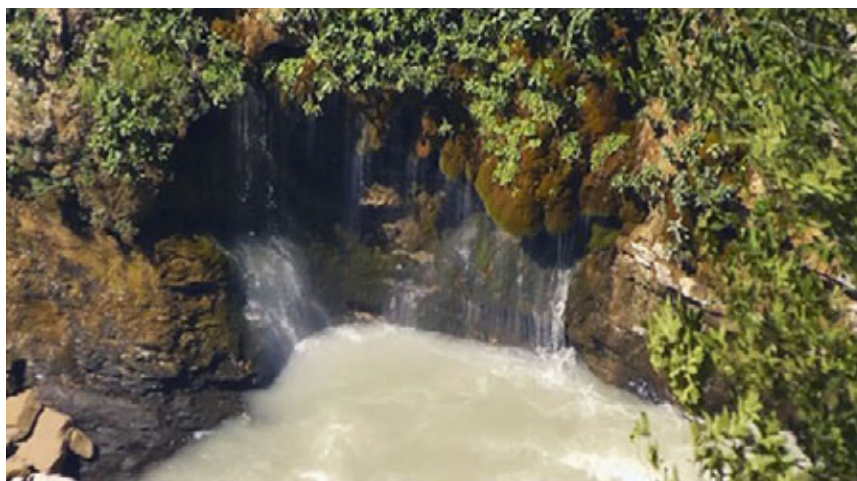


Рис. 6. Малый водопад внутрискально-трещинного генезиса Зылгы-тар: в нижнем бьефе отсутствует «яма размыва», водные потоки попадают непосредственно в русло р. Черек Балкарский.

В экологическом аспекте водопады следует отнести к биотопам с наиболее экстремальными условиями существования: низкие температуры на протяжении всего года (4–6 °С летом и 0–1 °С в зимний период), высокая скорость течения воды (более 3,5 м/с). Сочетание только двух этих факторов – непреодолимая преграда для подавляющего большинства гидробионтов. Обитающие в условиях водопадов немногие виды в ходе эволюции приобрели специфические приспособления – валики-присоски с рядами микроскопических хитиновых крючьев, уплощенную или червеобразную форму тела. В фауне Кабардино-Балкарии известно более двух десятков видов мошек [8, 9], из них только четыре вида способны переносить экстремальные условия участков рек с водопадами. В месте падения основной массы водопада образуется так называемая «мертвая зона», где в силу влияния неблагоприятных природных факторов (низкой температуры, высо-

ких скоростей поверхностных вод и существенной по воздействию ударной силы потока) нет каких-либо многоклеточных обитателей, они встречаются в ограниченном количестве на заплескиваемых участках.

Таким образом, изучение и научный анализ ландшафтно-экологических и гидрологических особенностей как самих малых водопадов, так и прилегающих водопадных зон являются важным и необходимым условием оценки их экологической и рекреационной значимости, формирования стратегии комплексного использования водопадов как уникальных природных водных объектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Малые водопады, как неотъемлемая часть ландшафтов горных и предгорных территорий Кабардино-Балкарии занимают важное место в развитии рекреационного, экологического, культурно-просветительского и лечебно-оздоровительного туризма не только Кабардино-Балкарии, но и всей России. В процессе рекогносцировочных работ по изучению ландшафтно-геоморфологических структур и русловых особенностей функционирования малых водопадов для их рационального использования в рекреационных, лечебно-оздоровительных и экологических целях выявлены основные русловые особенности функционирования малых водопадов, определены характерные очертания (вертикальные, ступенчатые, наклонные и др.) продольного профиля ложа и формы истечения водного потока, а также особенности нижних бьефов и гидробионтов малых водопадов. Впервые рассмотрены геоморфологические и гидрологические формы малых водопадов внутрискально-трещинного генезиса, а также особенности формирования «исполинового котла» малых водопадов руслового и внутрискально-трещинного генезисов.

В дальнейшем необходимо из общего количества водопадов Кабардино-Балкарии (более ста), определить наиболее ценные для использования в рекреационных, лечебно-оздоровительных, научно-экологических, хозяйственных и других целях. Провести работу по разработке рекомендаций при посещении этих природных объектов. Разработать рекомендации по снижению антропогенной нагрузки на водопады и водопадную зону.

Проводимые на территории водопадных зон природоохранные мероприятия по сохранению естественных природных ландшафтов и самого водного объекта должны носить комплексный характер и базироваться на результатах научных исследований. Вышеизложенное определяет актуальность исследования ландшафтных (русловых, экологических) особенностей функционирования малых водопадов, являющихся ценным ресурсом природной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кондратьева Н.В.* Кадастр селевой опасности юга Европейской части России. М.: ООО «Феория», 2015. 148 стр.
2. *Анахаев К.Н., Жангоразов К.Г.* Гидрологические и геоморфологические особенности малых водопадов // *Природообустройство*. 2015. № 1. С. 50–56.
3. *Арсеев Г.Т.* Водопады. М.: Мысль, 1987. 127 с.
4. *Анахаев К.Н., Таов А.М.* Памятники природы Кабардино-Балкарии – бесценное достояние республики // *Сб. мат-лов*. Пенза. 2002. С. 108–112.
5. *Плотников Н.А.* Оценка запасов подземных вод. М.: Госгеолтехиздат, 1959. 288 с.
6. *Япаскurt О.В.* Исследование осадочной формы пород / Методич. рекомендации. МГУ.1998. Ч. 1. С. 87–97.
7. Большая советская энциклопедия. 1951. Т. 8. 645 с.
8. *Хатухов А.М., Якимов А.В.* К познанию мошек (Simuliidae) и львинок (Stratiomyiidae) Кабардино-Балкарии // *Проблемы экологии, растениеводства и экономики*. Нальчик: КБГУ, 2001. С. 60–64.
9. *Виндижева А.С., Хатухов А.М., Якимов А.В.* К систематике водных стадий развития мошек рода *Wilhelmia* в водотоках Кабардино-Балкарский республики // *Наука и устойчивое развитие: сб. статей*. Нальчик: Изд-во «Принт Центр». 2010. С. 188–191.

Сведения об авторе:

Жангоразов Курманбий Гитчеевич, заместитель директора, ФГБУ «Центр изучения, использования и охраны водных ресурсов Кабардино-Балкарской Республики», Россия, 360023, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Мазлоева 72; e-mail: irbis1961@bk.ru