

Темукуев Т.Б., Темукуев Б.Б.
Temukuev T.B., Temukuev B.B.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОРЕСУРСОВ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В ЭНЕРГЕТИКЕ
PROSPECTS FOR USING HYDRO RESOURCES OF
KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC IN ENERGY**

В статье рассматриваются вопросы, связанные с перспективой использования гидроресурсов Кабардино-Балкарской Республики в энергетике. Шесть основных рек с истоками и устьями на территории республики – Черек, Черек Балкарский, Черек Хуламский, Чегем, Баксан и Малка – впадают в Терек. Наряду Баксанской ГЭС действует каскад из трех гидроэлектростанций суммарной установленной мощностью 155,7 МВт на реке Черек, продолжается строительство Верхнебалкарский ГЭС установленной мощностью 10 МВт на реке Черек Балкарский. Гидроресурсы Терека и остальных рек в энергетике не используются, станции не строятся, что в определенной степени объясняется отсутствием свободных средств у ОАО «РусГидро». В ближнесрочной перспективе с энергетической точки зрения интерес представляют притоки Баксана – Тютю-Су, Адыр-Су, Адыл-Су – и Черек Балкарского – Рцывашки и Чайнашки – с протяженностью водостоков от 12 до 15 км. При строительстве ГЭС установленной мощностью свыше 5 МВт есть возможность привлекать не только государственные средства, но и частный капитал. На указанных притоках Баксана и Черек Балкарского достаточно благоприятные условия для строительства и технического присоединения ГЭС к электрическим сетям, поскольку их устья находятся рядом с федеральными дорогами и высоковольтными линиями электропередач.

The article discusses issues related to the prospect of using the hydropower of the Kabardino-Balkarian Republic in the energy sector. The six main rivers with their sources and mouths on the territory of the republic - the Cherek, Cherek Balkarsky, Cherek Khulamsky, Chegem, Baksan and Malka - flow into the Terek. Along with the Baksan hydroelectric station, there is a cascade of three hydroelectric power stations with a total installed capacity of 155.7 MW on the Cherek River, construction of the Verkhnebalkarsky hydroelectric power station with an installed capacity of 10 MW on the Cherek Balkarsky river is ongoing. Hydro resources of the Terek and other rivers are not used in the energy sector, stations are not being built, which to some extent is explained by the lack of available funds at JSC RusHydro. In the short term, from an energy point of view, the tributaries of Baksan - Tyutu-Su, Adyr-Su, Adyl-Su - and Cherek Balkarsky - Rtsyvashki and Chaynashki - with gutters from 12 to 15 km, are of interest. When constructing a hydropower plant with an installed capacity of more than 5 MW, it is possible to attract not only public funds, but also private capital. The indicated tributaries of the Baksan and Cherek Balkarsky have rather favorable conditions for the construction and technical connection of hydroelectric power plants to electric networks, since their mouths are located near federal roads and high-voltage power lines.

Ключевые слова: Кабардино-Балкарская Республика, гидроресурсы, водосток, расходы рек

Key words: Kabardino-Balkarian Republic, water resources, drain, river discharge

Темукуев Тимур Борисович – кандидат экономических наук, доцент кафедры энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г.Нальчик
e-mail: energoconsul@mail.ru

Темукоев Борис Биязуркаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г.Нальчик
e-mail: b.b.temukuev@mail.ru

Temukuev Timur Borisovich – PhD in Economics, Associate Professor of Department of Power Supply for Enterprises, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
e-mail: energoconsul@mail.ru

Temukuev Boris Biyazurkaevich – candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Power Supply for Enterprises, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
e-mail: b.b.temukuev@mail.ru

Введение. Кабардино-Балкарская Республика (КБР) обладает значительным гидроэнергетическим потенциалом, оценка которого в официальных документах разнятся существенно из-за отсутствия приборных данных по расходам горных рек. В зависимости от протяженности водостока реки делятся на: мельчайшие длиной до 10 км, самые малые – от 10 до 25 км, малые – от 26 до 100 км, средние – от 101 до 500 км, большие – больше 500 км.

На территории КБР больше всего мельчайших рек, из общего количества рек на них приходится 94,57%, при этом суммарная длина таких рек составляет 48,81%, соответствующие показатели для: самых малых 4,0% и 21,52%; малых 1,15% и 18,46%; средних 0,23% и 9,82%; больших 0,05% и 1,19%.

В Кабардино-Балкарии основных рек с истоками и устьями на территории республики шесть, с востока на запад от Терека – это Черек с длиной водостока 79 км, Черек Балкарский – 54 км, Черек Хуламский – 46 км, Чегем – 103 км, Баксан – 169 км, Малка – 210 км. Терек с длиной водостока 623 км, из них 76 км на территории КБР, впадает в Каспийское море, его исток находится на территории Республики Северная Осетия-Алания.

Река Урúх левый приток Терека с длиной водостока 79 км вытекает из Дигорского ущелья и впадает в Терек в 453 км от его устья на территории КБР.

Черек – правый приток Баксана, впадающий в 6, 1 км от его устья – образуется ниже сельского поселения Бабугент от слияния Черка Балкарского и Черка Хуламского. Чегем – правый приток Баксана, впадающий в 33 км от его устья. Баксан – правый приток Малки, впадающий в 26 км от ее устья. Малка – левый приток Терека, впадающий в 409 км от его устья.

По данным постов наблюдений средние многолетние расходы рек, м³/с,

составляют: 94,5 – у Терека около станицы Котляревская; 44 – у Малки в районе г. Прохладный; 24,8 и 34,3 – у Баксана соответственно около г. Тырныауз и сельского поселения Заюково; 14,4 – у Чегема около сельского поселения Нижний Чегем; 41,6 – у Черка около пос. Кашхатау.

Методологическая основа. Ее составили работы в области использования водных потоков горных рек и нормативные документы, регулирующие деятельность в сфере гидроэнергетики.

С 1992 года было принято ряд документов [1-7] на местном и федеральном уровне, в которых рассматривались варианты использования гидроэнергетических ресурсов КБР. С тех пор введено в эксплуатацию только станции Нижне-Черекского каскада – Зарагижская ГЭС, Аушигерская ГЭС, Кашхатау ГЭС – и строится Верхнебалкарская МГЭС.

На 1 января 2019 года установленная мощность гидроэлектростанций КБР составила 188,1 МВт, в том числе: Баксанская ГЭС – 27,0, Мухольская ГЭС – 0,9, Акбашская ГЭС – 1,0, ГЭС-3 на канале Баксан-Малка – 3,5, Кашхатау ГЭС – 65,1, Аушигерская ГЭС – 60,0, Зарагижская ГЭС – 30,6. С учетом того, что ГЭС № 3 из-за нехватки воды 15 лет не работает, то суммарная установленная мощность составляет 184,6 МВт, со среднегодовой выработкой около 731 ГВт*ч. Гидроэнергетический потенциал рек оценивается в 18700 ГВт*ч.

В постановлении правительства КБР от 27 ноября 2013 года [8] было заявлено, что ОАО «РусГидро» в последующие два года предполагает строительство каскада Курпских ГЭС, Верхнебалкарской ГЭС и ГЭС «Голубое озеро», соответственно совокупными установленными мощностями – 184, 29,6 и 110 МВт, при среднегодовой выработке – 1018, 134 и 317 ГВт*ч. В последней редакции документа говорится только о скором вводе в эксплуатацию Верхнебалкарской МГЭС мощностью 10 МВт со среднегодовой выработкой 60 ГВт*ч.

Цель исследования. Выявление возможности строительства малых ГЭС установленной мощностью не менее 5 МВт на территории КБР в частности на притоках Баксана рек Тютю-Су, Адыр-Су, Адыл-Су и Черка Балкарского рек

Рцывашки и Чайнашки. С использованием квадрокоптера были сделаны панорамные снимки русел рек, высоты и координаты узловых точек определялись навигатором Garmin ETREX10. По остальным рекам данные приведены по литературным данным и источникам.

Результаты исследования. *На реке Терек* в пределах КБР планировалось строительство без водохранилища Курпского каскада в составе трех ГЭС установленной мощностью 61,33 МВт каждой. Полная стоимость строительства каскада в ценах 2016 года оценивалась в 18 млрд руб.

На реке Урух нет действующий ГЭС, есть только предложения по строительству 4 малых высоконапорных станций общей установленной мощностью в 20,8 МВт: Хазнидон ГЭС-1 и ГЭС-2 напором по 294 м и установленной мощностью 5,1 МВт каждая; Хазнидон ГЭС-3 и ГЭС-4 напором по 203 м и установленной мощностью 5,3 МВт каждая.

На реке Черек с вводом в эксплуатацию Зарагижской ГЭС возведение Нижне-Черекского каскада завершено. Строительство ГЭС в нижнем течении Череха маловероятно из-за незначительного уклона.

Рассматривается возможность строительства трех малых ГЭС на правом притоке Череха реке Псыгансу суммарной мощностью 13,8 МВт и годовой выработкой 5,9 ГВт·ч. Это Жемталинская ГЭС, Псыгансу ГЭС-1 и ГЭС-2 соответственно с напорами 83, 284 и 284 м, а также установленными мощностями 6,4, 3,7 и 3,7 МВт.

Река Черек Балкарский образуется в местности Уштулу после слияния рек Дыхсу и Карасу. Мухольская ГЭС, расположенная с. п. Верхняя Балкария, эксплуатировалась с 1962 года, с октября 2009 года до марта 2011 года находилась на реконструкции, имеет 2 гидроагрегата установленной мощностью по 0,45 МВт, среднегодовая выработка – 4,0 ГВт·ч. Ее гидротехнический комплекс, состоящий из головного узла, деривации и напорно-станционного узла, находится на левом берегу и имеет протяженность около 2,5 км; пропускная способность 3,5 м³/с, напор 28,5 м.

Расчетное внутригодовое распределение среднемесячных стоков реки Черек Балкарский (без р. Рцывашки), выполненные в 1989–1990 годах в створе водозабора Мухольской ГЭС с использованием рекомендаций Государственного гидрогеологического институт для средневодных условий, м³/с: январь – 2,94, февраль – 2,93, март – 2,35, апрель – 4,26, май – 11,5, июнь – 23,7, июль – 36, август – 32,2, сентябрь – 15,5, октябрь – 7,95, ноябрь – 5,48, декабрь – 3,83. Средний годовой сток воды – 12,09 м³/с. При расчете использовались следующие данные: площадь водосбора – 400 км²; средняя высота водосбора – 2900 м; модуль стока – 31,2 л/(с·км²).

В действующем проекте Верхнебалкарской МГЭС нет данных о стоке Черка Балкарского, на основе которых он разрабатывался.

Верхнебалкарская МГЭС расположена в двух километрах выше с. п. Верхняя Балкария. Ее строили несколько лет, затем законсервировали, сейчас работы завершаются. Все сооружения станции, в том числе головной узел, деривация и напорно-станционный узел, находятся на правом берегу реки в пределах высот 1180–1400 м.

Что касается планировавшегося строительства без водохранилища ГЭС «Голубое озеро» на р. Черек Балкарский, в 3 км южнее одноименного озера, установленной мощностью 110 МВт и среднегодовой выработкой 317 ГВт·ч за 6,8 млрд руб. в ценах 2016 года, то создается впечатление, что проект не проработан. Речь идет об участке реки между 9 и 16 километрами от устья, где при любом варианте строительства ГЭС для отведения воды необходимо проложить тоннель.

У Черка Балкарского два притока, которые представляют интерес с энергетической точки зрения – это Чайнашки и Рцывашки.

Река Чайнашки впадает в Черек Балкарский в 20 км от устья с левого берега. Ее основные показатели от истока до устья: площадь водосбора 72,5 км²; длина – 14,6 км; абсолютные отметки – от 3221 до 1082 м; расход воды на устье – 3,45 м³/с; мощность – 32,9 МВт; энергия – 288,1 кВт·ч. Использовать весь потенциал реки нет возможности. Здание ГЭС на реке Чайнашки желательнее рас-

положить на высоте 1200 м, поскольку ниже этой отметки значительное количество воды из реки забирается на орошение.

На высоте 1380 м в р. Чайнашки впадает ее правый приток р. Наргы-Су. При рассмотрении любой схемы использования вод Чайнашки для генерации электрической энергии вода р. Наргы-Су не должна учитываться, поскольку она идет на орошение. Так как ниже высоты 1380 м Чайнашки не имеет притоков, то ее расход до устья останется неизменным. На высоте 1690 метров в Чайнашки впадает ее левый приток. Таким образом, в полной мере от высоты 1690 м до высоты 1200 м, перепад на расчетном участке длиной 5063 м составит 490 м. Мощность водотока расчетного участка составит 14,13 МВт

Река Рцывашки впадает в Черек Балкарский в 24 км от устья. Ее основные показатели от истока до устья: площадь водосбора 55 км²; длина – 14,6 км; абсолютные отметки – от 3600 до 1159 м; расход воды на устье – 2,09 м³/с; мощность – 22,79 МВт.

На реке Черек Хуламский нет действующих ГЭС. Они даже не предусмотрены в программах. Связано это в основном с тем, что уклон незначительный. При этом геологические условия там более благоприятные для строительства деривационных каналов, чем Черекском ущелье.

Река Кара-Су с длиной водостока 20 км левый приток Черка Хуламского, впадает в него в 13 км от устья.

На реке Чегем нет действующих ГЭС. Есть предварительные проработки пяти МГЭС суммарной установленной мощностью 12,5 МВт.

Река Баксан. На ней построена только Баксанская ГЭС, после реконструкции ее мощность 27 МВт, а среднегодовая выработка – 144 ГВт.ч. Протяженность гидротехнического комплекса станции около 10 км, пропускная способность 35 м³/с. Строительство Жанхотекской ГЭС на р. Баксан около с. Лашкута мощностью 100 МВт и среднегодовой выработкой 366 ГВт.ч включена в проект «Схемы территориального планирования РФ в области энергетики до 2030 года». С энергетической точки зрения представляют интерес три правых

притока Баксана – Адыл-Су, Адыр-Су, Тютю-Су, – которые впадают в 155, 142 и 129 км от устья.

Река Адыл-Су. Возможные варианты строительства. Вода забирается из реки Адыл-Су на высоте 2031 м и по напорным трубам направляется в корпус ГЭС-1, расположенную на правом берегу реки Адыл-Су, в точке «Здание старой ГЭС» на высоте 1931 м. Туда же, на другие турбины, направляются воды Шхельды. Затем вода по напорным трубам направляется в здание ГЭС-2, расположенной на правом берегу реки Баксан, где в него впадает Адыл-Су на высоте 1783 м. Рассматривается вариант строительства каскада ГЭС на Адыл-Су. Он представляет собой комплекс из двух сопряженных ГЭС: МГЭС-1 и МГЭС-2. Общая мощность комплекса ГЭС – 14,2 МВт, среднегодовая выработка – 60,3 ГВт.ч.

Река Адыр-Су. Возможны следующие варианты: 1. Вода забирается из реки рядом с нижней частью подъемника на высоте 1625 м, из водозабора устроенного в ущелье, рядом с дорогой и дальше по напорным трубам направляется на ГЭС, расположенную на правом берегу реки Баксан в месте впадения в него Адыр-Су на высоте 1517 м. Расстояние этими точками по руслу реки составляет 948 м. 2. Вода по каналу подводится к верхней площадке подъемника на высоту 1641 м и далее по напорным трубопроводам направляется к ГЭС, как в I-ом варианте. Расстояние по прямой между началом и концом трубопровода 506 м. Строительство ГЭС по реке выше подъемника весьма проблематично из-за того, что размеры неразборных конструкций будут определяться техническими возможностями подъемника длиной около 8 м.

Река Тютю-Су. Имеется проект строительства на ней МГЭС деривационного типа суммарной установленной мощностью 5,4 МВт и среднегодовой выработкой 14,0 ГВт.ч. Используется энергетический потенциал участка реки между головными водозаборными сооружениями с отметкой 1447 м и отметкой нижнего бьефа в 1326 м. Исключительно удобное место для строительства, поскольку имеются подъездные пути, а напорный трубопровод можно уложить в старом бетонированном русле реки.

Река Малка. На ней нет гидроэлектростанций, если не считать Акбашской ГЭС, которая располагается на ирригационном канале Малка-Терек и находится на территории с. п. Верхний Акбаш. Установленная мощность станции 1 МВт, она работает только в летний период. На Малке предполагается строительство Жыласу ГЭС мощностью 0,5 МВт, Долина Нарзанов ГЭС – 3,5 МВт и Шау-Кол ГЭС-1 – 15 МВт.

Результаты исследования. Могут быть использованы при рассмотрении вариантов схем малых ГЭС на притоках Баксана и Череха Балкарского для составления технических заданий.

Выводы. Экономическая целесообразность использования гидроэнергетического потенциала во многом зависит от степени изученности рек. Стационарные пункты наблюдения за водным режимом Терека и основных рек КБР имеются только на равнинной части республики. Их притоки изучены слабо или не изучены вовсе, поэтому на основе имеющихся данных производить точные технические расчеты невозможно. Наиболее перспективными для строительства малых ГЭС мощностью не менее 5 МВт с привлечением частного капитала представляются реки Тютю-Су, Адыр-Су, Адыл-Су, Рцывашки и Чайнашки.

Литература

1. Федеральный закон от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (ред. от 29.07.2018) // <http://docs.cntd.ru/document/901856089>
2. Указ президента РФ от 14.10.1992 № 1232 «О мерах по государственной поддержке социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики» // <http://giod.consultant.ru/documents/1235969?items=1&page=4>
3. Постановление Правительства РФ от 18.12.1995 № 1244 «О стабилизации и развитии экономики Кабардино-Балкарской Республики и создании на ее территории свободных экономических зон» // «Российская газета» от 15.02.1996.

4. Постановление Правительства КБР от 01.12.2001 № 414 «О плане работы на 2002–2006 годы по реализации программы создания электроэнергетической базы КБР на период до 2010 года» // сайт pravitelstvo.kbr.ru

5. Закон КБР от 07.02.2003 № 18-РЗ Об утверждении республиканской целевой программы «Развитие топливно-энергетического комплекса в Кабардино-Балкарской Республике на 2002–2006 годы» // [zakon KBR 03_08_2002 N 52-RZ.rtf](#) сайт pravitelstvo.kbr.ru

6. Постановление Правительства РФ от 3 июня 2008 г. № 426 «О квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии» (ред. от 28.02.2017) // <http://base.garant.ru/193385/>

7. Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 116, от 10.11.2015 № 1210) // [PP-RF--449-ot-28.05.2013.pdf](#) сайт www.rushydro.ru

8. Постановление Правительства КБР от 27.11.2013 № 310-ПП «О государственной программе Кабардино-Балкарской Республики «Энергоэффективность и развитие энергетики в Кабардино-Балкарской Республике» на 2013–2020 годы» (с изменениями на 19 августа 2019 года) // сайт pravitelstvo.kbr.ru

References

1. Federal'nyj zakon ot 26 marta 2003 goda № 35-FZ «Ob elektroenergetike» (red. ot 29.07.2018) // <http://docs.cntd.ru/document/901856089>

2. Ukaz prezidenta RF ot 14.10.1992 № 1232 «O merah po gosudarstvennoj podderzhke social'no-ekonomicheskogo razvitiya Kabardino-Balkarskoj Respubliki»//<http://giod.consultant.ru/documents/1235969?items=1&page=4>

3. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 18.12.1995 № 1244 «O stabilizacii i razvitiu ekonomiki Kabardino-Balkarskoj Respubliki i sozdanii na ee territorii svobodnyh ekonomicheskikh zon» // «Rossijskaya gazeta» ot 15.02.1996.

4. Postanovlenie Pravitel'stva KBR ot 01.12.2001 № 414 «O plane raboty na

2002–2006 gody po realizacii programmy sozdaniya elektroenergeticheskoy bazy KBR na period do 2010 goda» // sajt pravitelstvo.kbr.ru

5. Zakon KBR ot 07.02.2003 № 18-RZ Ob utverzhdenii respublikanskoj celevoj programmy «Razvitie toplivno-energeticheskogo kompleksa v Kabardino-Balkarskoj Respublike na 2002–2006 gody» //

zakon KBR 03_08_2002 N 52-RZ.rtf sajt pravitelstvo.kbr.ru

6. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 3 iyunya 2008 g. № 426 «O kvalifikacii generiruyushchego ob"ekta, funkcioniruyushchego na osnove ispol'zovaniya vozobnovlyaemyh istochnikov energii» (red. ot 28.02.2017) // <http://base.garant.ru/193385/>

7. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 28.05.2013 № 449 «O mekhanizme stimulirovaniya ispol'zovaniya vozobnovlyaemyh istochnikov energii na optovom rynke elektricheskoy energii i moshchnosti» (v red. Postanovlenij Pravitel'stva RF ot 17.02.2014 № 116, ot 10.11.2015 № 1210) // PP-RF--449-ot-28.05.2013.pdf sajt www.rushydro.ru

8. Postanovlenie Pravitel'stva KBR ot 27.11.2013 № 310-PP «O gosudarstvennoj programme Kabardino-Balkarskoj Respubliki «Energoeffektivnost' i razvitie energetiki v Kabardino-Balkarskoj Respublike» na 2013–2020 gody» (s izmeneniyami na 19 avgusta 2019 goda) // sajt pravitelstvo.kbr.ru