

## Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

## International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2018 Issue: 04 Volume: 60

Published: 30.04.2018 <http://T-Science.org>

**Batyrkul Isaevich Baetov**  
Doctor of Economics, Chief Researcher of the  
Scientific Research Institute  
of Energy and Economics of the State Committee  
of Industry, Energy and Mineral Resources of the  
Kyrgyz Republic.

**Ayat Batyrkulovich Baetov**  
Master of Engineering and Technology,  
Director of Limited Liability Company  
"AyatEnergO", the Kyrgyz Republic.

### SECTION 6. Metallurgy and energy.

## PROBLEMATIC ISSUES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SMALL HYDRO POWER ENGINEERING OF THE KYRGYZ REPUBLIC

**Abstract:** The analysis of the current condition of small hydropower system in Kyrgyzstan is presented and the main problematic issues in this area are revealed. The evaluation of the ongoing activities aimed at improving the investment climate and relevant proposals have been developed to ensure and promote the coordinated effective operation of all stakeholders on the mass construction of small hydro power plants in small and medium-sized watercourses of the country.

**Key words:** small hydropower, hydropower potential, normative legal acts, small hydro power plants, tariff policy, specific capital investments, state policy, investment attractiveness.

**Language:** Russian

**Citation:** Baetov BI, Baetov AB (2018) PROBLEMATIC ISSUES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SMALL HYDRO POWER ENGINEERING OF THE KYRGYZ REPUBLIC. ISJ Theoretical & Applied Science, 04 (60): 130-133.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-04-60-24> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2018.04.60.24>

### ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Аннотация:** Представлен анализ современного состояния малой гидроэнергетики Кыргызстана и раскрыты основные проблемные вопросы в этой сфере. Дана оценка проводимым мероприятиям, направленным на улучшение инвестиционного климата и на этой основе разработаны предложения по обеспечению скоординированной эффективной деятельности всех заинтересованных сторон по массовому сооружению малых ГЭС на малых и средних водотоках страны.

**Ключевые слова:** малая гидроэнергетика, гидроэнергетический потенциал, нормативные правовые акты, малые ГЭС, тарифная политика, удельные капитальные вложения, государственная политика, инвестиционная привлекательность.

#### Introduction

В последние годы, наряду с «зеленой экономикой», особо актуальной становится «зеленая энергия», то есть энергия, выработанная с использованием возобновляемых источников энергии (далее - ВИЭ) без загрязнения окружающей среды. Современная технология позволяет получить тепловую и электрическую энергию от энергии солнца, ветра, воды, земли, а также газа от биологических отходов и угля.

Каждая страна имеет в этом смысле свои приоритеты. Для Кыргызстана и Таджикистана, где имеется огромный гидроэнергетический потенциал, наиболее эффективным видом ВИЭ представляется именно малая гидроэнергетика, тогда как для остальных стран Центральной

Азии, где энергия вырабатывается преимущественно путем сжигания не возобновляемого углеводородного сырья (угля, мазута, природного газа) и где возможности малой гидроэнергетики весьма ограничены, становятся актуальными остальные виды ВИЭ [2].

#### Materials and Methods

В настоящее время в Кыргызской Республике (далее – КР) эксплуатируются 13 малых ГЭС (8 ГЭС Аламединского каскада, Кеминская, Калининская, Иссык-Атинская, Найманская и Тегирментинская) с общей установленной мощностью 45 МВт и среднегодовой выработкой электроэнергии



## Impact Factor:

<b>SISRA (India)</b> = 1.344	<b>SIS (USA)</b> = 0.912	<b>ICV (Poland)</b> = 6.630
<b>ISI (Dubai, UAE)</b> = 0.829	<b>ПИИЦ (Russia)</b> = 0.207	<b>PIF (India)</b> = 1.940
<b>GIF (Australia)</b> = 0.564	<b>ESJI (KZ)</b> = 4.102	<b>IBI (India)</b> = 4.260
<b>JIF</b> = 1.500	<b>SJIF (Morocco)</b> = 2.031	

порядка 150 млн.кВтч. Практически все они были построены и введены в эксплуатацию еще в советское время, кроме Найманской и Иссык-Кульской (2005-2008гг.), а также Тегирментинской (2016г.).

Построенные в 40-50-х годах прошлого века малые ГЭС в связи с вводом в эксплуатации крупных ГЭС и тепловых станций были законсервированы и демонтированы. К настоящему времени оставшееся оборудование и гидротехнические сооружения на этих станциях разрушены и пришли в негодность [3].

По предварительным расчетам технически приемлемый к освоению гидроэнергетический потенциал обследованных 172 малых рек и водотоков с расходом воды от 0,5 до 50 куб.м/сек составляет 5-8 млрд.кВтч в год.

Гидроэнергетический потенциал малых рек дает возможность в ближайшей перспективе сооружения порядка 87 новых малых ГЭС с суммарной мощностью около 180 МВт и среднегодовой выработкой 1 млрд.кВтч электроэнергии. Кроме того, существует возможность восстановления 38 существовавших ранее малых ГЭС общей мощностью 22 МВт и среднегодовой выработкой до 100 млн.кВтч электроэнергии. Также можно соорудить 7 малых ГЭС на ирригационных водохранилищах с установленной мощностью 74 МВт и среднегодовой выработкой электроэнергии около 207,5 млн.кВтч.

В соответствии с действующим законодательством Кыргызстана ГЭС с установленной мощностью менее 30 МВт считаются малыми [4]. Такая градация установлена в разных странах по разному, например, в Чехии, к малым относятся ГЭС с установленной мощностью менее 10 МВт.

Как показала практика, малые ГЭС строятся быстро, в среднем за 1,5 года, и за небольшие средства с удельным капитальным вложением до 2600 долл/кВт, но при этом, если соблюдать условия эксплуатации они исправно могут выработать электроэнергию очень долго, в течение ста лет.

Эффективность малой гидроэнергетики в Кыргызстане определяется следующими факторами:

- относительно небольшими капитальными вложениями в оборудование, материалы, строительно-монтажные и пусконаладочные работы (так, удельные затраты при строительстве новых малых ГЭС составляют от 1200 до 2600 долл.США на 1 кВт мощности станции; при восстановлении – от 700 до 1600 долл.США; при сооружении на ирригационных водохранилищах – от 1000 до 2300 долл.США в зависимости от страны происхождения закупаемого оборудования (СНГ или дальше зарубежье) [5];

- развитой инфраструктурой, в том числе наличием в непосредственной близости высоковольтных линий электропередачи и трансформаторных подстанций;

- энергетической независимости от режима работы энергосистемы;

- созданием местных, локальных энергосистем с низкими эксплуатационными издержками;

- реальностью реализации проектов с привлечением государственных и частных кредитов;

- незначительным воздействием на окружающую среду;

- созданием новых рабочих мест и производств с одновременным улучшением условий жизни местного населения [6].

В условиях современной технологии малые ГЭС становятся совершенно недорогими и в эксплуатации. Так, например, в Чехии в результате проведенной модернизации малая ГЭС, где раньше работало 40 человек, стала обслуживаться лишь 2-мя специалистами.

В отличие от многих европейских стран, где уже заняты все створы [7], пригодные для сооружения малых ГЭС, и где лишь модернизируются ранее построенные малые ГЭС, Кыргызстан имеет 242 малых и средних бурных горных рек с энергонасыщенным потоком.

Неразвитость малой гидроэнергетики Кыргызстана, видимо, следует объяснить следующими обстоятельствами. Первоначально стало очевидной необходимостью скорейшее принятие нормативных правовых актов, предусматривающих самые необходимые условия для развития ВИЭ, что и было сделано. В последние годы мы пришли к энергодефициту и вынужденному импорту электроэнергии, а планируемое повышение тарифа на тепло- и электроэнергию для конечных потребителей так и не состоялось, следовательно, нам не удалось повысить инвестиционную привлекательность сооружения энергообъектов, в том числе и малых ГЭС. Все это привело к безрезультатности действий специально созданной Дирекции по развитию малой и средней энергетики в КР, государственных органов, уполномоченных в делах энергоотрасли, а также местных властей.

Одним из позитивных шагов в данном направлении все же следует признать поддержку со стороны ПРООН в Кыргызстане, который открыл специальный проект ПРООН/ГЭФ «Развитие малых ГЭС, Кыргызстан» и к настоящему времени разработаны проекты многих нормативных правовых актов и нормативно-технических документаций, разработана несколько предварительных ТЭО и подготовлен ряд оценок воздействия на окружающую среду (ОВОС), находится на стадии



## Impact Factor:

<b>ISRA (India)</b> = 1.344	<b>SIS (USA)</b> = 0.912	<b>ICV (Poland)</b> = 6.630
<b>ISI (Dubai, UAE)</b> = 0.829	<b>ПИИЦ (Russia)</b> = 0.207	<b>PIF (India)</b> = 1.940
<b>GIF (Australia)</b> = 0.564	<b>ESJI (KZ)</b> = 4.102	<b>IBI (India)</b> = 4.260
<b>JIF</b> = 1.500	<b>SJIF (Morocco)</b> = 2.031	

завершения разработка гис-карты по 65 створам, а также инструкция-руководство для предпринимателей, приступивших к сооружению малых ГЭС. Сегодня актуальным представляется также вопрос совершенно четкого и однозначного выделения перечня створов, где право сооружения малых ГЭС должно даваться лишь на основе проведения тендеров [8]. В остальных же створах малые ГЭС должны сооружаться без проведения тендеров, лишь на основе официальных правоустанавливающих и государственных разрешительных документов.

II республиканское совещание «Проблемы и пути развития малой гидроэнергетики в КР» (25.02.2016г.) выдвинуло государственному органу-куратору энергоотрасли следующие предложения:

- совместно с регулятором отрасли (Государственным агентством по регулированию ТЭК при Правительстве Кыргызской Республики) завершить работу по проектам таких нормативных документов, как Методика определения тарифов на электроэнергию, выработанной ВИЭ; Договор купли и продажи электроэнергии, выработанной ВИЭ; Реестр субъектов ВИЭ; Концессионный договор; Положение по определению земельных участков под строительство малых ГЭС; Правила технологического присоединения к электрическим сетям электроэнергии, выработанной при помощи ВИЭ; Методика определения стоимости технологического присоединения к электрическим сетям электроэнергии, выработанной при помощи ВИЭ. Наряду с этим, была поставлена задача совместно с профильными ассоциациями и представителями бизнес-структур доработать нормативные правовые акты, обеспечивающие благоприятный инвестиционный климат для развития ВИЭ в целом.

Закон КР «О возобновляемых источниках энергии» предусматривает, что тариф для получения «гидроэнергии» устанавливается на «срок окупаемости проекта» на уровне в 2,1 раза выше, чем «максимальный тариф для конечного потребителя». При этом не ясно как будет определен «срок окупаемости», каким долгим он будет и позволит ли он инвестору окупить все затраты. Упомянутый закон также предусматривает поддержку для всех проектов по гидроэнергетике без каких-либо ограничений по мощности, хотя в практике такая поддержка нацелена лишь к объектам малой гидроэнергетики с установленной мощностью менее 30 МВт.

В 2015 году в рамках упомянутого выше проекта ПРООН/ГЭФ представители частного сектора и лица, принимающие решения, съездили в Чехию и на месте узнали много нового о том,

каким образом в этой стране к 2020 году собираются довести удельный вес ВИЭ в топливно-энергетическом балансе до 13%, тогда как задача Евросоюза еще более амбициознее – 20% [9]! При этом, разумеется, следует учесть степень вклада (дотации) государства Чешской Республики и так называемых структурных фондов Евросоюза.

К результатам поездки, кроме полученных знаний в области малой гидроэнергетики и условий кредитования внешних проектов, можно отнести и то, что между Ассоциацией малых ГЭС и Компанией CREA был подписан меморандум о сотрудничестве, договорились с Чехинвестом и страховой компанией об условиях сотрудничества, как с производственными структурами, так и банковским сектором Чешской Республики [11].

Для справки можем привести, что в 2008 году доля ВИЭ в Кыргызской Республике составляла 0,16% и к 2025 году в соответствии с Национальной энергетической программой была предусмотрена довести этот индикатор до 5%. При этом речи о каких-либо государственных дотациях не идет, то есть все затраты должны нести иностранные и местные инвесторы.

Видя практически нулевое продвижение такого высоко прибыльного и стабильного бизнеса как малая гидроэнергетика, заинтересованные предприниматели объединились в «Ассоциацию малых ГЭС» и стали проводить различные мероприятия с участием всех заинтересованных сторон – и представителей госорганов, и местных органов самоуправления, и частных инвесторов, и донорских структур.

Экономические выкладки сегодня, естественно, говорят в пользу малых ГЭС, ибо себестоимость 1 кВтч электроэнергии на разы ниже покупной цены той электроэнергии, которые закупается при необходимости у соседних стран. С другой стороны, в будущем среднесрочная тарифная политика постепенного повышения тарифов на электроэнергию сможет сделать более реальным срока окупаемости, обозначенного в законе о ВИЭ до 8 лет. В этой связи хотелось бы провести некую параллель с той же Чехией, где конечный тариф для населения составляет около 20 евроцентов (для сравнения у нас – порядка 1 евроцента) и где государство вдобавок к этому еще и дотирует, дает преференции компаниям, продвигающим вопросы ВИЭ, однако при таком раскладе ни о никакой параллели говорить пока не приходится [10].

В соответствии с Национальной стратегии устойчивого развития Кыргызской Республики на период 2013-2017 годы и соответствующей программы доля ВИЭ в общем объеме



## Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

энергопотребления должна достигнуть 1,5% к 2017 году. Для достижения этой цели Концепция развития малой гидроэнергетики Кыргызской Республики до 2017 года [1], утвержденной постановлением Правительства Кыргызской Республики от 20.07.2015г. № 507, предполагает внесение изменений и дополнений в законы Кыргызской Республики «Об энергетике», «Об электроэнергетике», «Об энергосбережении» и иные нормативные правовые акты, направленных на: приведение их в соответствии с Законом Кыргызской Республики «О возобновляемых источниках энергии»; определение критериев отбора экономически целесообразных проектов по строительству малых ГЭС с учетом гидрологических, геологических, технических, а также территориальных социально-экономических условий; разработку карты перспективных малых ГЭС на основании отбора экономически целесообразных проектов для строительства малых ГЭС; определение доли электроэнергии, вырабатываемой малыми ГЭС, в энергобалансе страны и решение ряда других не менее важных задач.

## Conclusion

На основании вышеизложенного, можно предположить, что в Кыргызстане в недалеком будущем может состояться некий прорыв в сфере массового сооружения малых ГЭС, который в свое время пережили все развитые страны, так как выработать столь необходимую для развития экономики и повышения социального уровня жизни населения электроэнергию по дешевой цене одинаково выгодно и государству, и предпринимателям, и обществу в целом.

Особенность настоящего момента в деле продвижения малой гидроэнергетики заключается в том, что пока многие предприниматели не совсем осознали выгодность вложения капитала на сооружения малых ГЭС, хотя свободные средства у внутренних инвесторов накопились достаточно, о чем свидетельствует строительство ультрасовременных пансионатов на берегу озера Иссык-Куль, многочисленных кафе-ресторанов, торговых центров, гостиниц в столице и областных центрах, а также отдельных производственных предприятий, отвечающих мировым стандартам.

## References:

1. (2018) Ofitsialniy sayt Ministerstva yustitsii Kyrgyzskoy Respubliki. Tsentralizovanniy bank daniyih pravovoy informatsii Kyrgyzskoy Respubliki. URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/97764>
2. Kasyimova V.M., Arhangel'skaya A.V., Kurzhumbaeva R.B. (2017) Nauchnyie osnovy Kontseptsii gosudarstvennoy energeticheskoy politiki i Strategii razvitiya toplivno-energeticheskogo kompleksa Kyrgyzskoy Respubliki do 2030 g. – B.:2017. -106p.
3. (2015) Natsionalnaya ekonomika Kyrgyzskoy Respubliki: problemy i perspektivy razvitiya. Pod obsch.red. T.K.Kamchyibekova. –B.:2015.-434p.
4. Baetov B.I. (2010) Aktualnyie voprosy energeticheskoy bezopasnosti Kyrgyzskoy Respubliki.-B.: Insanat, 2010. -228p.
5. (2007) Energetika 2050. // Pril. k nauchn., obschestv.-del. zhurnalu «Energeticheskaya politika». M.: IATs Energiya, 2007. - 36 p.
6. (2004) Energetika XXI veka: Sistemy energetiki i upravlenie imi / Podkovalnikov S.V. i dr. Novosibirsk: Nauka, 2004. 363p.
7. (2002) Energeticheskaya alternativa // Inzhener. 2002. # 9. p. 32-35.
8. Yakushev A.P. (2001) Budushee elektroenergetiki / A.P.Yakushev, A.A.Mihalevich, B.I.Popov // Energiya: ekonomika, tehnika, ekologiya. 2001. # 4. p. 7-13.
9. Solovev A.C., Kozyaruk A.E. (2000) Istoriya razvitiya elektroenergetiki i elektromehaniki v Rossii. SPb.: Sankt-Peterburgskiy gornyy in-t, 2000. 104 p.
10. Astapov K. (2004) Reformirovanie elektroenergetiki v Rossii i za rubezhom // Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyie otnosheniya. 2004. # 4. p. 66-72.
11. Sinyugin V.Yu. (2009) Reformirovanie v energeticheskoy sfere na globalnom urovne: istochniki i perspektivy gosudarstvennogo upravleniya // Yuridicheskiy mir. 2009. # 1. Elektronnyy resurs. Dostup iz spravочно-pravovoy sistemy «Kosultant-Plyus: Versiya Ekspert».

