



УДК 621.311.21+621.22(075.8)

О ЗАПАСАХ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КЫРГЫЗСТАНА И ПРОГНОЗ ДО 2100 ГОДА

МАМАТКАНОВ Д.М., ЛИПКИН В.И.

Институт водных проблем и гидроэнергетики НАН КР

izvestiya@ktu.aknet.kg

Даны общие расходы воды рек Кыргызстана. Приведены валовые, технические, экономические и гарантированные гидротехнические потенциалы рек Кыргызстана по электроэнергии и мощности. Показаны изменения гидротехнических потенциалов при изменении климата и росте ВВП до 2100 года.

Common water discharge on Kyrgyzstan's rivers are given. Gross, technical, economic and guaranteed hydrotechnical potentials of Kyrgyzstan's rivers on electricity and power are adduced. The changes of hydrotechnical potentials under climate change and the growth of GDP until 2100 are shown.

По территории Кыргызстана протекают более 25 тысяч ручьев и рек, из которых длиной более 50 км – 73 реки. Большинство рек имеют длину до 50 км и ручьи – до 10 км.

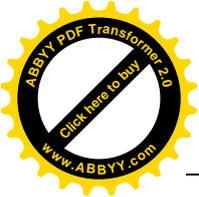
Общая протяженность всех рек - более 500 тыс. км. Реки начинаются около водоразделов горных хребтов и стекают в предгорные и равнинные зоны.

Основной гидроэнергетический ресурс Кыргызстана составляет сток рек, которые начинаются на территории Кыргызстана.

Общий сток всех рек Кыргызстана в 2000 году составлял 48,6 млрд. куб.м [1]. При этом среднегодовой расход равен 1531 куб. м / с.

Среднемноголетний сток главной в Кыргызстане реки Нарын в период с 1910 по 1974 годы в створе у села Алексеевки составлял 11,4 млрд. куб. м. С 1975 г., когда была введена Токтогульская ГЭС, по 2010 г. средний многолетний сток реки Нарын увеличился и составлял в створе у села Уч Терек - 12,6 млрд. куб. м.

Средний годовой объем выпуска воды из Токтогульского водохранилища в период с 1975 по 1992 годы составлял 10,7 млрд. куб. м, из которых 7,7 млрд. куб. м выпускались в вегетационный период для нужд ирригации. На выработку электроэнергии в холодный период приходилось только 3 млрд. куб. м. С 1995 года воду Токтогульского водохранилища начали использовать в энергетическом режиме – при среднегодовом выпуске до 14 млрд. куб. м на холодный период года приходилось более 8 млрд. куб. м.



Гидроэнергетические ресурсы малых рек Кыргызстана со средними многолетними расходами воды от 0,3 до 50 куб. м / с, по данным КНТЦ «Энергия», представлены в таблице 1.

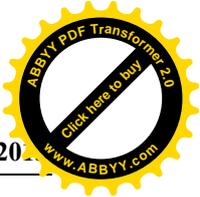
Таблица 1. Мощность, энергия и технический потенциал малых рек по областям

Области	Потенциальная энергетическая мощность, тыс. кВт	Теоретическая потенциальная энергия, млн. кВт-ч	Технически приемлемый потенциал, млн. кВт-ч
Чуйская	640	5545	500
Иссык-Кульская	2005	17390	1700
Талаская	354	3104	320
Нарынская	2032	1778	1600
Ошская	2641	2320	2300
Жалал-Абадская	1728	15045	1600
Всего	9400	82072	8020

Валовые (теоретические), технические и экономические гидроэнергетические потенциалы Кыргызстана были определены Академией наук Киргизской ССР в 1960 г. Академией наук СССР в 1967 г. проведено уточнение гидроэнергетических потенциалов Кыргызстана. В 1983-1985 г.г. КирНИОЭ разработал тематическую карту « Гидроэнергетика Киргизской ССР ». Институтом водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук Кыргызской Республики (ИВПиГЭ НАН КР) были уточнены основные показатели гидроэнергетических ресурсов рек Кыргызстана и представлены в таблице 2.

Таблица 2. Гидроэнергетический потенциал Кыргызской Республики

Организация	Учтенные ресурсы,	Гидроэнергетический потенциал					
		Валовый		Технический		Экономический	
		Мощность, М	Энергия, Э	Мощность, М	Энергия, Э	Мощность, М	Энергия, Э
		ощ-ность, М	нер-гия, Э	ощ-ность, М	нер-гия, Э	ощ-ность, М	нер-гия, Э



	шт.	лн. кВт	м лрд. к Вт-ч/г	м лн. кВт	м лрд. к Вт-ч/г	м лн. кВт	м лрд. к Вт-ч/г
АН Кир. ССР, 1960 г.	1 80	1 4,9	1 30,3	-	-	-	-
АН СССР, 1967 г.	2 36	1 6,3	1 42,5	8 ,3	7 2,9	5 ,5	4 8,0
КирНИО Э, 1986 г.	2 52	1 8,6	1 62,5	1 1,3	9 9,2	6 ,3	5 5,2
ИВПиГ Э НАН КР, 2001	2 67	2 8,0	2 45,6	1 5,1	1 32,6	7 ,5	6 0,0

Валовый гидроэнергетический потенциал реки **Ргв** определяется без учета потерь как суммарная мощность **всех** участков реки по известным формулам.

Технический гидроэнергетический потенциал реки **Рг т** определяется как суммарная мощность отдельных, **выбранных** для размещения ГЭС участков реки с учетом неизбежных потерь: на испарение из водохранилищ и на инфильтрацию в дно водохранилища; на гидравлические потери в водоводах; на механические и электрические потери в электромеханическом оборудовании. Верховья рек и приустьевые участки рек также не могут быть использованы для определения технического гидроэнергетического потенциала реки.

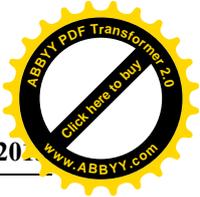
Экономический гидроэнергетический потенциал является частью технического гидроэнергетического потенциала. Он зависит от величины расхода воды, изученности реки, обеспеченности рассматриваемого региона электроэнергией, энергетическим топливом и от других факторов. Для рек Средней Азии и Южного Казахстана экономический гидроэнергетический потенциал составляет менее 25 % [2] от валового гидроэнергетического потенциала .

Средние годовые значения экономического гидроэнергетического потенциала (млрд. кВт-ч / год) по бассейнам Кыргызстана [3] для прогнозируемых климатических изменений при наибольшем превышении температуры $T = 6,4^{\circ}C$ и уменьшении осадков $m = 0,9$, по сравнению с базовыми, представлены в



Таблица 3. Экономические гидроэнергетические потенциалы бассейнов рек и некоторых рек Кыргызстана

од	P, сего	Экономический гидроэнергетический потенциал, млрд. кВт-ч / год, T = 6,4 °C; m = 0,9										
		с- ык Куль	у	а- ас	ы- ыл- у	а- им	ыр- арья сего	а- ын	ер- ана евр	ер- ана г	ара- арья	
970	8,64	,52	,31	,42	,79	,60	7,32	4,39	,01	4,03	,44	
000	7,76	,40	,23	,39	,74	,16	7,18	4,22	,13	,91	,53	
010	9,84	,58	,40	,44	,87	,79	8,08	4,77	,07	,16	,60	
020	0,39	,62	,65	,43	,94	0,14	8,12	4,74	,04	,29	,54	
030	9,14	,53	,34	,36	,93	0,05	7,18	4,04	,96	,26	,39	
040	6,17	,68	,08	,23	,88	,53	5,33	2,68	,82	,07	,13	
050	2,02	,11	,76	,07	,76	,75	2,82	0,88	,66	,76	,80	
060	7,40	,84	,40	,89	,62	,83	0,11	8,94	,46	,43	,43	
070	2,60	,55	,08	,18	,47	,06	7,20	6,85	,26	,09	,05	
080	8,17	,29	,79	,56	,34	,97	4,50	4,99	,06	,79	,64	
090	4,04	,02	,52	,40	,19	,23	1,95	3,38	,84	,45	,21	
100	0,00	,78	,23	,25	,03	,49	9,47	1,82	,65	,17	,76	



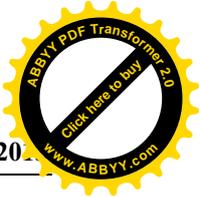
По предварительным оценкам действующие и будущие ГЭС в Кыргызстане могут выработать в 2100 году до 30 млрд. кВт-ч электроэнергии.

Гарантированный гидроэнергетический потенциал определяется при 90 - 95 % обеспеченности расхода воды и может быть до 15 % от валового гидроэнергетического потенциала.

Гидроэнергетические потенциалы по мощности по бассейнам рек и основным водотокам Кыргызстана для 2000 и 2100 г.г. представлены в таблице 4. Валовый, экономический и гарантированный гидроэнергетические потенциалы 2100 года определены по мощности для условий – превышение температуры на 6,4 °С и уменьшение осадков до $m = 0,9$.

Таблица 4. Гидроэнергетические потенциалы по мощности основных рек и бассейнов рек Кыргызстана.

БАССЕЙН Река	Гидроэнергетический потенциал по мощности, тыс. кВт							
	Атлас, 1987 г.		ИВПГЭ, 2000 г.		Прогноз, 2100 г.			Г р о в а н
	Е ало- в ый	Т ехни- ч еский	В ало- в ый	Э коно- мичес.	В ало-вый	Э коно- мичес.	Г р о в а н	
НАРЫН, всего	6 799	3 620	1 0 117	3 136	4 937	1 626	1 089	
ФЕРГАНСКАЯ ДОЛИНА, всего	3 523	1 890	1 1 033	8 57	5 958	1 489	9 97	
ЧУ, всего	1 186	6 25	1 551	3 10	8 15	2 04	1 37	
САРЫ-ДЖАЗ	1 020	5 45	1 472	5 15	7 22	1 81	1 20	
ЧАТКАЛ	7 57	4 05	2 063	5 57	1 093	2 73	1 82	
КЫЗЫЛ СУ	5 28	2 83	9 77	1 95	5 64	1 41	9 4	
АК САЙ	3 78	2 02	1 85	6 5	9 2	2 3	1 5	
ТАЛАС	5 64	3 02	7 00	1 89	3 65	9 1	6 0	
ОЗЕРО	7	4	1	4	7	2	1	



ИССЫК-КУЛЬ	45	08	528	12	99	00	34
КР , всего	1	8	2	7	1	3	2
	5 500	272	8 040	570	4 048	512	353

Экономический гидроэнергopotенциал по мощности, определенный для условий – превышение температуры $T = 6,4^{\circ}C$; влажность $m = 0,9$, в 2100 году будет составлять 3512 тыс. кВт, что соответствует 50 % от современного экономического гидроэнергopotенциала.

Гидроэнергopotенциалы рек Кыргызстана при изменении климата и потребность электроэнергии при росте ВВП 4% и от 4 % до 2% показаны на рисунке.

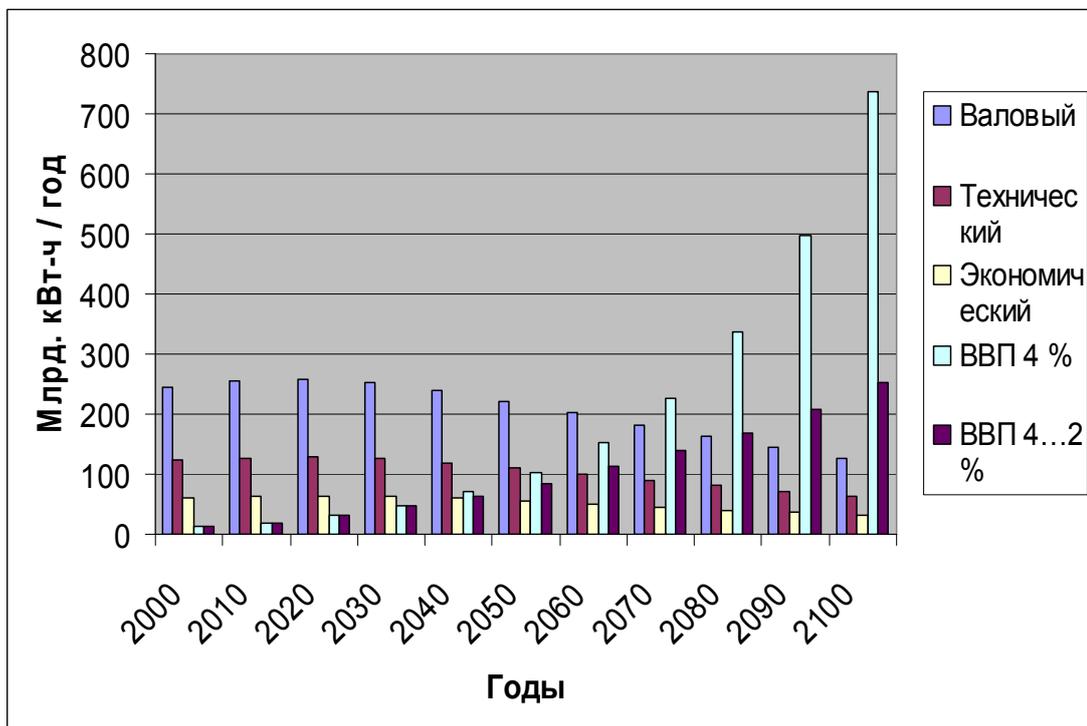


Рис. Гидроэнергopotенциалы рек Кыргызстана при изменении климата и потребность электроэнергии при росте ВВП.

Правительство Кыргызской Республики, принимая решения по гидроэнергетике, должно считать не валовой – 142 млрд. кВт-ч в год или уточненные ИВПГ НАН КР 246 млрд. кВт-ч в год, а экономический гидроэнергетический потенциал, который в 4...6 раз меньше валового.

Из 60 млрд. кВт-ч в год экономического гидроэнергетического потенциала в настоящее время уже используется около 20 млрд. кВт-ч в год, при выработке на действующих ГЭС Кыргызстана от 10 до 14 млрд. кВт-ч в год электроэнергии.



Литература

1. Маматканов Д.М., Бажанова Л.В., Романовский В.В. Водные ресурсы Кыргызстана на современном этапе.- Бишкек: Илим, 2006.-276 с.
2. Гидроэнергетика и комплексное использование водных ресурсов СССР / Под ред. П.С. Непорожного. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1982. – 520 с.