

<p><b>Утверждаю:</b> Председатель НТС ОАО «РусГидро» академик РАН, профессор, д.т.н.  М.П. Федоров</p>	<p><b>Утверждаю:</b> Председатель НП «НТС ЕЭС» член-корр. РАН, профессор, д.т.н.  А.Ф. Дьяков</p>
---	---

## ПРОТОКОЛ

совместного заседания Бюро НТС ОАО «РусГидро» и секции  
«Гидроэлектростанции и гидротехнические сооружения» НП «НТС ЕЭС».

25 ноября 2013 г.

№ 3/ 2013

г. Москва

Присутствовали:

Члены Бюро НТС ОАО «РусГидро» и члены секции НП «НТС ЕЭС»:

Альжанов Р.Ш., Арцишевский Я.Л., Асарин А.Е., Барабанов А.Е., Берлин В.В.,  
Ваксова Е.И., Гладышева Т.Л., Елистратов В.В., Козлов М.В., Куприянов В.П.,  
Лапин Г.Г., Лашёнов С.Я., Лунаци М.Э., Новоженин В.Д., Осипова Т.П., Пехтин  
В.А., Пигалёв А.С., Рассказов Л.Н., Семенков В.М., Соловьёв А.Н., Страфиевский  
В.А., Тягунов М.Г., Фёдоров М.П., Хазиахметов Р.М., Шайтанов В.Я.

Приглашенные:

Иванов Т.С.	- зав. отделом геоинформационных систем и технологий;
Каплатый Д.В.	- начальник департамента ОАО «РусГидро»;
Клочков Р.В.	- начальник департамента ОАО «РусГидро»;
Ломоносов А.А.	- главный эксперт «Институт Гидропроект»;
Марканова Т.К.	- ГИП ОАО «Институт Гидропроект»;
Пешнин А.Г.	- заместитель начальника департамента ОАО «РусГидро»;
Савкина А.Ю.	- главный специалист ОАО «Институт Гидропроект»;
Спускан А.В.	- ведущий эксперт ОАО «РусГидро»;
Тимонин В.В.	- заместитель главного инженера по ИТ ОАО «Институт Гидропроект»;
Фельдман Б.Н.	- заместитель генерального директора ОАО «Мособлгидропроект».

Секретарь Бюро НТС ОАО «РусГидро» Гущин М.Ю.

Секретарь секции «Гидроэлектростанции и гидротехнические сооружения»  
НП «НТС ЕЭС» Осипова Т.П.

## **Повестка дня:**

1. Рассмотрение материалов ОАО «Институт Гидропроект» «Исследование гидроэнергетического потенциала региона Северного Кавказа с разработкой схемы территориального планирования в части размещения объектов гидроэнергетики».

**По вопросу повестки дня с докладом о выполненной работе выступила ГИП ОАО «Институт Гидропроект» Марканова Т.К.**

В начале выступления докладчик сообщил, что рассматриваемая работа выполнена ОАО «Институт Гидропроект» в 2011-2013 гг. по заданию ОАО «РусГидро». Основными целями представленной работы явилось обоснование рационального и экономически эффективного использования водных ресурсов Северного Кавказа в целях энергетики с учетом перспектив развития региона и требований водоснабжения и ирригации, разработка проектов схем территориального планирования (СТП) в части размещения объектов гидроэнергетики на территории субъектов РФ региона Северного Кавказа, а также создание ГИС с занесением информации по перспективным гидроузлам в объеме, необходимом для принятия решений о выборе гидроузла как объекта инвестиций.

В докладе была дана оценка текущих и перспективных балансов электроэнергии и мощности Северокавказского региона, где отмечалось, что в перспективе до 2030 г. энергобаланс ОЭС Юга близок к самобалансированию за счет избыточности Ставропольской энергосистемы. Если же рассматривать энергобаланс региона без Ставропольской энергосистемы, то в республиках Северного Кавказа дефицит электроэнергии к 2020 году может составить 4,8 млрд.кВтч, а к 2030 году - 3,9 млрд.кВтч. Вместе с тем отмечалось, что на территории Северного Кавказа имеется значительный неиспользованный гидроэнергетический потенциал и что в большинстве республик Северного Кавказа гидростроительство не имеет реальной альтернативы для покрытия нехватки электроэнергии дефицитных энергосистем.

Было отмечено, что Схемы использования гидроэнергетических ресурсов разрабатывались с учётом и на основе:

- утвержденных схем территориального планирования субъектов РФ;
- фондовых материалов (инженерно-геологических, гидрологических и др.) и рекогносцировочного обследования участков рек;
- материалов инженерных изысканий, выполненных в регионе Гидропроектом в последние годы;
- современных картографических материалов (цифровые карты М 1:100 000, 1:25 000);
- современных данных наблюдений за стоком рассматриваемых рек;
- современных и перспективных объемов водопотребления и водоотведения в бассейнах рассматриваемых рек.

Основными факторами, учтенными при разработке схем использования гидроэнергетических ресурсов рек:

- стремление субъектов РФ к созданию собственной энергетической базы на основе использования гидроэнергетических ресурсов;
- исключение пограничных претензий субъектов РФ к размещению гидроузлов;
- необходимость согласования режимов регулирования стока для целей энергетики и ирригации;
- ограниченные возможности создания водохранилищ (по природным условиям, освоенности долин, природоохранным ограничениям) и пр.

В дальнейшем, в продолжение доклада были представлены результаты исследования гидроэнергетических ресурсов по бассейнам рек Терека, Кубани, Сулака и Самура, а также показаны выявленные гидроэнергетические ресурсы крупных рек входящих в указанные бассейны. Была представлена разбивка выявленных гидроэнергетических ресурсов по Субъектам Федерации Северного Кавказа, а также технико-экономические показатели ГЭС, предлагаемых к включению в проекты СТП объектов гидроэнергетики.

В завершение доклада докладчиком были определены объекты гидроэнергетики и их параметры, рекомендованные, по итогам проведённой работы, к включению в СТП республик Северного Кавказа. См. Таблицу 1.

Таблица 1.

Субъект Федерации	Установленная мощность, МВт.	Среднемноголетняя выработка электроэнергии, млрд.кВтч.
Бассейн р.Терек		
Кабардино-Балкарская Республика	868,4	2,75
Республика Северная Осетия - Алания	396,9	1,35
Чеченская Республика	249,0	0,75
Республика Ингушетия	119,4	0,37
<b>Итого</b>	<b>1633,7</b>	<b>5,22</b>
Бассейн р. Кубань		
Краснодарский край (в.т.ч.Адыгея)	260,5	1,06
Карачаево-Черкесская Республика	471,8	1,41
Ставропольский край	---	---
<b>Итого</b>	<b>732,3</b>	<b>2,47</b>
Бассейны р.р.Сулак и Самур (Республика Дагестан)		
Р. Сулак	1440,7	4,48
Р. Самур	457,5	2,07
<b>Итого</b>	<b>1898,2</b>	<b>6,55</b>
<b>Всего по Северному</b>	<b>4264,2</b>	<b>14,23</b>

Кавказу

С экспертным заключением по рассматриваемому вопросу выступил эксперт **Фельдман Б.Н.**

В экспертном заключении экспертом было отмечено, что представленная работа позволила уточнить схемы использования гидроэнергетических ресурсов бассейнов основных рек региона – Тerek, Кубань, Сулак и Самур, обосновать перспективы развития гидроэнергетики в регионе и определить состав перспективных ГЭС.

Эти материалы явились основой для разработки третьего этапа исследований – разработки проектов Схем территориального планирования (СТП) субъектов федерации Северного Кавказа в части размещения объектов гидроэнергетики. Проекты СТП объектов гидроэнергетики регионов Северного Кавказа разработаны в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ и СТО 70238424.27.140.027-2009.

Представленная работа НИОКР выполнялась, главным образом, на основе фондовых проектных и изыскательских материалов. Кроме того, были учтены материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных Гидропроектом за последние годы в рассматриваемом регионе, а также учтены современные данные наблюдений за стоком рассматриваемых рек, современные цифровые картографические материалы. В процессе исследований для выявления экологических ограничений по освоению гидроэнергетических ресурсов региона исполнителями была получена необходимая информация от управлений заказников и заповедников республик.

Для определения и учета водохозяйственных ограничений по энергетическому использованию стока в бассейнах рассматриваемых рек, оценки существующего и перспективного водопотребления и водоотведения привлечена специализированная организация – ОАО «Севкавгипроводхоз» (г. Пятигорск).

В НИОКР выполнена оценка валового (теоретического), технического и экономического гидроэнергетического потенциала рассмотренных рек Северного Кавказа. Эта оценка позволила уточнить результаты расчетов, изложенных в классическом труде «Гидроэнергетические ресурсы СССР» (под редакцией А.Н. Вознесенского, М., 1967 г.).

Экспертом было отмечено, что по полученной современной оценке Гидропроекта, экономический гидроэнергетический потенциал крупных и средних рек бассейнов Кубани, Терека, Сулака и Самура (включая главные реки бассейнов) составляет 22,25 млрд. кВт\*ч, что на 6 % ниже оценки 1967 г. При этом, по бассейну р. Тerek результаты близки к оценкам 1967 г., в бассейне Кубани снижение составляет 52 %, в бассейнах рек Сулак и Самур значение экономического потенциала на 20 % выше оценок 1967 г. Указанные уточнения связаны с учетом экологических ограничений, современных и перспективных водохозяйственных требований по водообеспечению других отраслей народного хозяйства, дополнительных данных гидрологических наблюдений за стоком

рассматриваемых водотоков, изменившихся энерго-экономических параметров и др. факторов.

В завершение доклада экспертом были сделаны следующие замечания и выводы:

1. В работе не нашли отражения выполненные по заданию ОАО «РусГидро» проработки одноступенного варианта использования гидроэнергетического потенциала р. Кубань на участке между Зеленчукской ГЭС и Усть-Джегутинским водохранилищем. Это решение позволяет сократить площадь землеотвода на участке деривации Нижне-Красногорской ГЭС, отказаться от сложного перехода через р. Кубань от Верхне-Красногорской ГЭС к деривации Нижне-Красногорской ГЭС, обойтись одним зданием ГЭС вместо двух. Однако окончательное решение о целесообразности перехода к одноступенному варианту Красногорской ГЭС может быть принято только после более детальных изысканий и проработок. Следует отметить целесообразность дальнейшего основательного рассмотрения одноступенного варианта Красногорской ГЭС на р. Кубань при разработке проектной документации по этому объекту.

2. Вызывает сомнение целесообразность строительства трёх ГЭС на «Курской петле» р. Тerek. Ранее от попыток проектирования ГЭС в этом районе отказались в связи с крайне неблагоприятными инженерно-геологическими условиями (просадочные лесовые суглинки).

3. Северо-Кавказский регион обладает уникальными природными, в первую очередь топографическими, возможностями для создания ГАЭС. Однако в работу не включены площадки, перспективные для строительства ГАЭС. Учитывая высокую стоимость и сложность сооружения в европейской части России низконапорных ГАЭС (напоры 100 м) и возможность сооружения на Северном Кавказе ГАЭС высокого напора, представляется целесообразным рассмотреть возможность сооружения высоконапорной ГАЭС (напор 500-1000 м) для передачи мощности в ОЭС Центра-Поволжья. Учитывая, что рассматриваемая работа будет актуальна и в отдаленной перспективе, рекомендуется в ее выводах (как задел) показать 1-2 площадки для строительства высоконапорных ГАЭС.

4. Принятая в работе за основу концепция освоения гидроэнергетических ресурсов рассмотренных рек предлагает два варианта формирования схем каскадов:

- регулирование стока рек водохранилищами, создаваемыми в верховьях, где это возможно по природным условиям и природоохранным ограничениям, и строительство каскадов деривационных ГЭС ниже водохранилищ;

- создание каскадов деривационных ГЭС с невысокими подпорными ступенями без регулирования стока для участков, где имеются ограничения по созданию регулирующих водохранилищ с большими площадями затопления.

Такой подход для горных районов безусловно не вызывает возражений. Однако, схемы без регулирования стока имеют существенный для региона недостаток – низкую гарантированную энергоотдачу в зимний меженный период. Высокий

уровень электропотребления в этот период вызывает необходимость дублирования ГЭС другими генерирующими источниками или покупкой электроэнергии на оптовом рынке по повышенным сезонным ценам.

5. Предложенная схема регионально-каскадного метода строительства с устройством централизованных региональных производственных баз (РПБ) представляется целесообразной. Создание централизованных РПБ позволит сократить количество и мощность подсобно-вспомогательных предприятий на стройплощадках гидроузлов, уменьшить количество привлеченного персонала и площадь временных поселков, что существенно сократит подготовительный период и сроки строительства. Однако возможность реализации такой схемы требует строго соблюдения календарного графика и финансового обеспечения строительства, что в современных условиях, при строгой регламентации закупочных процедур с их не всегда предсказуемыми результатами, представляется сомнительным.

6. В работе экономические расчеты выполнены в уровне цен 2-ого квартала 2012 года. Однако, работа выпускается в конце 2013 года, и более корректно было бы проводить расчеты в ценах 2-ого квартала 2013 года.

7. В настоящее время в Северо-Кавказском федеральном округе имеет место серьезная проблема неплатежей за электроэнергию. В представленных материалах расчеты показателей экономической эффективности проведены без учета неплатежей.

## Выводы:

1. Работа уникальная, не имеющая аналогов в российской практике. Выполнена в соответствии с действующими требованиями Градостроительного кодекса РФ, новыми для процессов планирования и осуществления гидроэнергетического строительства.

2. Убедительно доказаны целесообразные для освоения (экономически эффективные) запасы гидроэнергетических ресурсов по каждому из регионов Северного Кавказа, соотнесенные с утвержденными планами развития территорий. Подобную системную исследовательскую работу целесообразно выполнить и для других регионов России. Это то же, что и разведка доказанных (промышленных) запасов нефти, газа и др. топливно-энергетических ресурсов страны.

3. Выполненные исследования гидроэнергетического потенциала по всем субъектам Северного Кавказа, адаптированные к формату региональных схем территориального планирования, являются реальной базой для формирования региональных программ социально-экономического развития, планирования разработки проектной документации и организации строительства гидроэнергетических и водохозяйственных объектов.

4. В бассейнах рек Кубань и Терек наблюдаются катастрофические паводки, приводящие к значительным ущербам для населения и экономики регионов (например, 2002 и 2005 годы). Вероятно, настало время для выполнения специальных комплексных гидротехнических проектов со

значительным акцентом при принятии решений на инженерные и социальные мероприятия по защите населения от паводков.

5. В связи с прогнозируемыми в настоящее время изменениями стока рек региона, связанных с изменением (потеплением) климата европейской территории России и таянием вековых ледников, целесообразно продолжить исследования по оценке изменения стока этих рек на основе данных специальных организаций, изучающих проблему.

6. Работа выполнена в соответствии с Техническим заданием и может быть одобрена.

После заслушивания докладов состоялось их обсуждение, в котором приняли участие: Альжанов Р.Ш.- заместитель Председателя Правления ОАО «РусГидро», Асарин А.Е. - зам. начальника отдела водного хозяйства ОАО «Институт Гидропроект», Берлин В.В. - профессор МГСУ; Козлов М.В.- директор по инновациям и ВИЭ ОАО «РусГидро», Лапин Г.Г.- советник заместителя Председателя Правления ОАО «РусГидро», Семенков В.М.- эксперт; Новоженин В.Д. - главный инженер ОАО «Институт Гидропроект»; Федоров М.П.- председатель НТС ОАО «РусГидро»; Хазиахметов Р.М.-директор по технической политике ОАО «РусГидро».

В своих выступлениях участники заседания отметили большой объем и современный уровень проделанной работы, которая является частью создания общей геоинформационной системы в 3Д визуализаторе размещения перспективных объектов Северного Кавказа и Ставропольского края. Однако, при одобрении в целом, по представленной работе были высказаны отдельные замечания. Так, было отмечено, что данная работа выполнена с нарушением стандарта РусГидро по разработке Схем территориального планирования в части требований последовательного согласования с районами и регионами рекомендуемых, как экономически целесообразных, объектов гидроэнергетики.

Причиной этого стало желание избежать преждевременной огласки по возможному, предполагаемому изъятию земель для строительства ГЭС, обозначенных в схеме в качестве перспективных.

Также было отмечено, что исследование гидроэнергетического потенциала Северного Кавказа, вернее его актуализация, базируется на старых, не уточненных величинах стока, были высказаны сомнения в заложенных в расчет экономической эффективности величинах роста потребления энергии и прогнозных тарифов на энергию. Кроме того, участники заседания обратили внимание на то, что рекомендуемые ГЭС при отсутствии регулирующих водохранилищ могут вырабатывать установленную мощность только в летнее время, в период снижения потребности в электроэнергии. Складывается впечатление, что при этом условии мощность рассматриваемых гидроэлектростанций, учитываемая в расчетах экономической эффективности, несколько завышена. В качестве варианта для улучшения энергобаланса могло бы быть использование накопителей энергии. В очередной раз член правления Р.Ш. Альжанов призвал к поиску новых путей и проектных решений для

снижения стоимости строительства ГЭС, так как при нынешних стоимостях ни один из рекомендуемых схемой объектов не привлекателен для инвесторов. В обсуждении неоднократно было отмечено, что основная задача рассматриваемой работы – в соответствии с современным законодательством разработать проект СТП в части размещения объектов гидроэнергетики для учета предложений ОАО «РусГидро» при утверждении Схемы территориального планирования в регионах.

После состоявшегося обсуждения члены НТС:

**ОТМЕТИЛИ:**

1. Рекомендованные в данной работе ГЭС, как перспективные, (Агвали ГЭС, Тантарийская ГЭС и др.) включены в утвержденную Правительством РФ (Распоряжение от 11.11.2013 №2084-р) схему территориального планирования Российской Федерации в области энергетики. ГЭС

2. Положительные результаты от выполненной работы НИОКР:

- выявлены перспективные для освоения гидроэнергетических ресурсов створы ГЭС по каждому из регионов Северного Кавказа (Карачаево-Черкесская Республика, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия - Алания, Чеченская Республика, Республика Ингушетия, Республика Дагестан, Республика Адыгея, Ставропольский край, Краснодарский край);

- приоритетные для строительства ГЭС предложены, исходя их экономической эффективности, с учётом развития инфраструктуры, предусмотренной утвержденными программами развития территорий;

- результаты работы, их полнота соответствуют требованиям (включая требования технического задания) предъявляемым к исследованиям, обосновывающим выбор схем использования гидропотенциала рек, а также стандартам РФ и РусГидро по разработке схем территориального планирования.

3. Результаты работы представлены с использованием ГИС платформы принятой для разработки схем территориального планирования в Минэнерго России.

4. Рассмотренная работа является составной частью комплекса НИОКР ОАО «РусГидро» по актуализации гидропотенциала РФ в составе таких работ как:

- исследование гидроэнергетического потенциала региона Северного Кавказа с разработкой схемы территориального планирования в части размещения объектов гидроэнергетики;
- исследование гидроэнергетического потенциала: Северо-Восток Европейской части РФ;
- исследование гидроэнергетического потенциала речного бассейна реки Ангара.

**РЕШИЛИ:**

1. Одобрить результаты выполненной НИОКР, признать их актуальными и рекомендовать к внедрению в ОАО «РусГидро».

2. Рекомендовать руководству ОАО «РусГидро» направить СП размещения объектов гидроэнергетики правительсткам регионов с целью включения этих в схемы территориального планирования.

3. Рекомендовать ОАО «РусГидро» продолжить системные исследования по актуализации использования гидропотенциала РФ. В связи со сложившейся ситуацией при прохождении катастрофического паводка на реке Амур предусмотреть в программе НИОКР ОАО «РусГидро» актуализацию размещения перспективных ГЭС в Восточных регионах РФ, в том числе с учётом их влияния на возможные катастрофические паводковые явления.

4. Рекомендовать Исполнителю (ОАО «Институт Гидропроект») выполнить дополнительный анализ экономической эффективности предложенных в работе перспективных ГЭС сформировать и направить в ОАО «РусГидро» перечень наиболее эффективных створов.

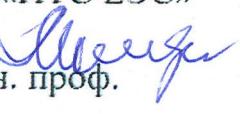
Ответственный секретарь НТС  
ОАО «РусГидро»

  
М.Ю. Гущин

Председатель секции  
«Гидроэлектростанции и  
гидротехнические сооружения» НП  
«НТС ЕЭС»

к.т.н  С.Я. Лашёнов

Заместитель председателя  
Научно-технической коллегии  
НП «НТС ЕЭС»

  
д.т.н. проф. В.В. Молодюк

Учёный секретарь  
Научно-технической коллегии  
НП «НТС ЕЭС»

  
к.т.н. Я.Ш. Исамухамедов

Секретарь секции  
«Гидроэлектростанции и  
гидротехнические сооружения» НП  
«НТС ЕЭС»

  
Т.П. Осипова