

ПРОЕКТ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по эколого-экономической экспертизе "Технико-экономического обоснования Туруханской ГЭС на р. Нижняя Тунгуска

Для выполнения поручения Совета Министров СССР по эколого-экономической экспертизе ТЭО Туруханской ГЭС от _____ № _____ Президиум СО АН СССР Распоряжением № _____ от _____ образовал экспертную комиссию в составе:

Экспертной комиссии поручено:
и в срок до 20 сентября 1988 года представить свое заключение на рассмотрение Президиума СО АН СССР.

Действуя на основании указанного распоряжения, экспертная комиссия провела с мая по август 1988 года совещания экспертной комиссии совместно с представителями "Ленгидропроект" (разработчик ТЭО) в Красноярске и Иркутске, ознакомительную поездку по р. Нижняя Тунгуска от устья до п. Тура, во время которой члены комиссии ознакомились с условиями на месте, встречались с местным населением и выслушали их мнение о строительстве ГЭС, организовала экспедиционные работы на этом участке реки, провела ознакомительную поездку на Вилюйское водохранилище, рассматриваемое как ближайший аналог проектируемого Туруханского водохранилища, и на основании изучения ТЭО и ознакомления с ситуацией на месте с использованием привлеченных материалов подготовила настоящее заключение.

Строительство Туруханской ГЭС предусмотрено Энергетической программой СССР, схемой развития отрасли до 2005 г., рядом проектных материалов, опирающихся на партийно-правительственные постановления по развитию гидроэнергетики в стране. В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР № 878 от 4.10.80г. Ленинградское отделение института "Гидропроект" в 1983 г. разработало обосновывающие материалы (ОМ) проектирования и строительства Туруханской ГЭС (ТГЭС) на р. Нижняя Тунгуска. ГЭК Госплана РСФСР в 1985 г. рассмотрел и одобрил ОМ по ТГЭС,

но, учитывая уникальные параметры гидроузла, рекомендовал доработать их до уровня технико-экономического обоснования (ТЭО), уточнив мероприятия по подготовке водохранилища. Госплан РСФСР одобрил заключение ГЭК и согласовал размещение ТЭС в 120 км от устья р. Нижняя Тунгуска. В ТЭО подтверждены выводы Ом о технической возможности и экономической целесообразности строительства ТЭС мощностью 12 млн. кВт со средне-многолетней выработкой электроэнергии 46 млрд. кВт·ч.

Сооружение ТЭС – сложная инженерная и научная проблема, имеющая большое экономическое и социальное значение. Особо важным является прогноз изменений природных условий в связи с воздействием гидротехнического комплекса на природу и хозяйство затрагиваемой территории.

Задачей эколого-экономической экспертизы ТЭО ТЭС является рассмотрение ее народнохозяйственной эффективности и оценка влияния создаваемого гидроэнергокомплекса на окружающую среду. Учитывая исключительную роль ГЭС Ангаро-Енисейского каскада (АЕК) и, в частности, ТЭС в развитии электроэнергетики страны, Сибирское отделение АН СССР летом 1988 г. организовало комплексные экспедиционные работы на р. Нижняя Тунгуска и на Вилюйском водохранилище – наиболее близком аналоге Туруханского. Проведенные работы существенно уточнили позиции членов экспертной комиссии и учтены в данном заключении.

1. ЭНЕРГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ТУРУХАНСКОЙ ГЭС

1.1. Влияние строительства ТЭС на народное хозяйство севера Красноярского края

Проектируемая ТЭС расположена в отдаленном и мало-освоенном районе на севере Красноярского края.

Экстремальные природные условия, слабая транспортная освоенность и недостаток трудовых ресурсов определили особенности хозяйственного освоения этого региона: узкий профиль производственной специализации с развитием, в основном, сырьевого комплекса и локализованный характер промышленного освоения.

Основу экономики составляет промышленность, валовая продукция которой более чем в 200 раз превышает валовую продукцию

сельского хозяйства. Цветная металлургия, имеющая общесоюзное значение, является ведущей отраслью промышленности и представлена Норильским ГМК (90% валовой продукции Красноярского Севера). На следующих местах - лесная и деревообрабатывающая промышленность (более 3%), электроэнергетика (2,4%). На рассматриваемой территории открыты медно-никелевые и угольные месторождения, графит, ведутся поисково-разведочные работы на нефть и газ. Здесь расположена крупнейшая Маймеча-Котуйская апатитовая провинция.

Хозяйственная структура территории характеризуется развитием в основном сырьевого комплекса отраслей с минимальным количеством обрабатывающих производств. Она, видимо, сохранится и на перспективу, что обусловлено, прежде всего, высокой стоимостью строительства, обустройства и содержания населения на севере, большими транспортными расходами.

Водоохранилище ТЭС затрагивает территорию трех районов Эвенкийского автономного округа - Илимийского, Байкитского и Тунгусско-Чунского. Сельскохозяйственное производство районов в силу природно-климатических, исторических и социальных причин носит индивидуальные черты жизнедеятельности северных народностей, основным занятием которых являются оленеводство и охотничий промысел; растениеводство развито незначительно. Сельскохозяйственная освоенность районов составляет 0,01-0,04%. Основным видом природных угодий, используемых в сельском хозяйстве, являются оленьи пастбища - около 50 млн. га.

Создание Туруханской ГЭС приведет к изменению сложившегося уклада сельскохозяйственного производства и существенному увеличению населения региона. Для обеспечения населения продуктами питания потребуется создание крупного подсобного хозяйства в пойме р. Енисея. Относимые на смету ГЭС суммарные затраты на его создание, а также на восстановление сельскохозяйственных земель, возмещение ущерба от затопления оленьих пастбищ и ликвидацию неудобств, связанных с мсжпосным землепользованием, оцениваются в ТЭО в 67 млн. руб. (при НИУ - 200 м). При обосновании эффективности сооружения ТЭС не получили достаточной количественной оценки те положительные эффекты, которые обусловлены созданием мощной энергетической базы, обеспечивающей Север Красноярского края и прилегающие районы дешевой электроэнергией.

Строительство ТЭС может стать важным фактором интенсификации хозяйства Селера Красноярского края, будет способствовать преодолению неудовлетворительных условий труда в отраслях промышленности и агропромышленного комплекса, резкому улучшению быта населения, росту уровня его социально-культурной жизни и т.п.

Аместе с тем, отвлечение средств на строительство ТЭС от на меченной инвестиционной программы Красноярского края может привести к увеличению сроков реализации других высокoeffективных проектов, в том числе КАТЭКа, омертвлению капитальных вложений, замедлению выполнения программы "Жилье 2000 ." и т.п. Ограниченность материальных и трудовых ресурсов вызовет необходимость удлинения сроков или отказа от строительства объектов, включенных в "Схему развития и размещения производительных сил Красноярского края до 2005 г." При этом потери в народном хозяйстве страны по предварительной оценке ИЭОПП СО АН СССР могут превысить 1 млрд. руб.

Во избежание этого вопрос об экономической целесообразности строительства ТЭС необходимо изучить в рамках концепции долговременного развития экономики СССР (за пределами 2010 г.) и комплексной программы развития производительных сил Красноярского края. Нужна специальная проработка вопросов по организации строительного производства, в первую очередь конкретизация ресурсных возможностей по структуре, объемам и срокам обеспечения строительства ТЭС материально-техническими и трудовыми ресурсами с учетом всего сложного и напряженного инвестиционного процесса в крае.

В ТЭО недостаточно проработан вопрос обеспечения стройки цементом, не ясно, каковы масштабы использования прогрессивных строительных материалов и конструкций, вызывает сомнение размещение баз по ремонту строительных машин и механизмов в Лесосибирске в условиях отсутствия надлежащих транспортных связей и ряд других моментов. При оценке возможности вовлечения в хозяйственный оборот древесины необходимо исходить из перспективных оценок стоимости сырья и возможности внедрения новых технологий. Требуется более тщательное изучение вопросов о возможности участия в переработке древесины

иностранных (или совместных с иностранными) фирм.

1.2. Роль Туруханской ГЭС в ЕЭС страны и электроснабжении Сибири

В соответствии с Энергетической программой СССР развитию электроэнергетики Сибири отводится особая роль ввиду наличия здесь больших запасов дешевых углей и гидроэнергетических ресурсов. Электростанции Сибири должны обеспечить ускоренное развитие производительных сил Сибири и активно участвовать в электроснабжении ряда других районов, включая Центр Европейской части страны. Объединенная электроэнергетическая система (ОЭС) Сибири активно влияет на условия развития всей Единой электроэнергетической системы (ЕЭС) СССР и все очевиднее становится стержневой системой в дальнейшем формировании ее восточной части.

В настоящее время и на перспективу до 2010 г. в развитии электроэнергетики страны складывается очень напряженное положение. Интенсификация и ускорение развития народного хозяйства приводит к увеличению потребности в электроэнергии даже при самой активной реализации политики энергосбережения (до половины от прироста потребности к 2010 г.) Уровень обеспеченности электроэнергией на душу населения в нашей стране значительно уступает уровню ряда экономически развитых стран. В то же время обеспечение необходимых темпов роста объема производства электроэнергии становится все более трудным в связи со срывом программы развития атомной энергетики и задержками освоения КАТЭКа (включая отсутствие экологически чистого оборудования для ГРЭС КАТЭКа). Для покрытия растущих потребностей необходимо изыскивать и использовать все другие экономически эффективные источники электроэнергии.

Напряженное положение складывается и в развитии электроэнергетики Сибири. В настоящее время ОЭС Сибири, на территории которой располагаются энергоресурсы всесоюзного значения, не только не участвует в покрытии потребностей смежных районов, но и с большим трудом обеспечивает самобалансирование. Для обеспечения быстро растущего собственного электропотребления (примерно в два раза к 2005 г. и в 4 раза к 2020 г. по сравнению с современным уровнем) здесь кроме ГРЭС КАТЭКа потребуется крупномасштабное использование гидроэнергоресурсов и сравнительно дешевых местных углей (см. таб. I)

Перспективы развития электроэнергетики Сибири

Таблица I

Показатель	1990г. (план)	2000г. (проект)	2010г. (проект)	2020г. (оценка)
1. Электропотребление, 8% к 1990 г.	100	145-150	200-250	более 300
2. Потребность в установленной мощности электростанций для нужд Сибири, млн. кВт - всего	47	67-70	105-110	более 150
из них, в%: ГЭС	45	39	31	20
ТЭЦ	30	39	33	30
КЭС	25	22	36	50
3. Необходимые вводы мощности электростанций (с учетом демонтажа устаревшего оборудования) для нужд Сибири, млн.кВт - всего (за десятилетие)		27-32	50-60	около 70

В связи с вышеизложенными условиями вполне естественно в повестку дня поставлен вопрос об ускорении строительства крупных ГЭС в районах сосредоточения наиболее эффективных гидроэнергоресурсов, в первую очередь, имея в виду новые ГЭС Ангаро-Енисейского каскада (АЕК).

Важной предпосылкой ускорения проектирования и строительства ТЭС является ее большое системообразующее значение. Как показали специальные исследования ВПИ и НИИ "Энергосетьпроект", СЭИ СО АН СССР и других организаций, наряду с использованием энергии и мощности ТЭС для покрытия местных нагрузок, эта ГЭС будет играть большую роль в уменьшении роста объемов расхода высококачественного природного газа на электростанциях в Тюмени и, возможно, в Западной Якутии, в электроснабжении дефицитных районов Урала и европейской части страны, в решении проблемы покрытия переменной зоны графиков электрической нагрузки в этих районах, в создании системообразующей электрической сети Восток-Запад ЕЭС СССР.

Эти достоинства ТЭС обусловили систематическое включение ее в перспективные балансы мощности в проектах развития ЕЭС СССР и нашли отражение при технико-экономическом обосновании

этой станции. В ТЭО ТГЭС рассмотрены возможности использования ее энергии для электроснабжения Норильского и Туруханского энергоузлов, формирования промрайона, а в дальнейшем и ТЭК, для электроснабжения дефицитных районов Тюмени, Урала и Центра европейской части страны, отмечена целесообразность использования запасов воды в водохранилище ТГЭС для обеспечения народнохозяйственного резерва электроэнергии на случай неблагоприятных погодных условий (например, как это было в маловодный период 1981-1983 гг на ГЭС Сибири) или иных непредвиденных обстоятельств.

Вместе с тем, выполненные в ТЭО (часть 9) расчеты нельзя признать достаточно полными.

Нуждаются в уточнении структура и динамика электропотребления, лежащая в основе оценки эффективности ТГЭС, исходя, во-первых, из соотношения темпов роста производства и электропотребления и, во-вторых, из стратегии сдвига потребителей электроэнергии в восточные районы страны, в том числе в Красноярский край.

Необходимо рассмотреть альтернативные варианты приращения энергоресурсов страны с учетом открытых залежей нефти и газа в Восточной Сибири, в частности, в бассейне Подкаменной Тунгуски, провести дополнительное технико-экономическое сопоставление вариантов гидроэнергостроительства, в том числе с учетом размеров экологического ущерба в Ангаро-Енисейском бассейне, различной значимости нарушений природных комплексов и социальных последствий, с целью выбора первоочередных объектов строительства ГЭС на Верхнем Енисее и на притоках р.Енисей: завершение Ангарского каскада, строительство станций на реках Подкаменная и Нижняя Тунгуска.

Практически не рассмотрен совместный режим использования ТГЭС с электростанциями ОЭЭС Сибири. Повариантное сопоставление внешней выдачи энергии ТГЭС (только в Тюмень и на Урал без европейских районов страны или только в европейские районы без Тюмени и Урала) не позволили выявить оптимальное распределение энергии ТГЭС по дефицитным районам и определить ее полную системную эффективность. По имеющимся разработкам ВГПИ и НИИ "Энергосетьпроект" и СЭИ СО АН при оптимизации ТГЭС совместно с другими электростанциями

в рамках всей ЕЭС суммарный экономический эффект от ее сооружения может быть выше, чем по оценке в ТЭО.

1.3. Параметры и экономическая эффективность ТЭС

В ТЭО в качестве основного варианта рекомендуется установленная мощность ТЭС 12 млн.кВт с отметкой НПУ-200 м. со среднемноголетней выработкой электроэнергии 46 млрд.кВт ч. В целях ускорения ввода ГЭС в промышленную эксплуатацию разработан вариант выделения первой очереди строительства с отметкой НПУ-140 м с установленной мощностью 6,3 млн.кВт и среднемноголетней выработкой 28,1 млрд.кВт ч. В случае использования водохранилища ТЭС в качестве народнохозяйственного резерва энергии, запас которой при снижении УМО до 170 м (против 188 м) оценивается в 45 млрд.кВт.ч, требуется дополнительная мощность в 7-8 млн.кВт и с ее учетом перспективная установленная мощность станции может составить около 20 млн. кВт. В качестве альтернативных источников электроэнергии рассмотрены ТЭЦ на газе в Норильском энергоузле, ГРЭС на канско-ачинском угле в Сибири, ГРЭС на газе в Тюмени и на Урале и сочетание атомных (АЭС) и гидроаккумулирующих (ГАЭС) электростанций в Центре Европейской части СССР. При сравнении с этими альтернативными источниками Туруханская ГЭС в вариантах с выдачей энергии в Тюмень по расчетам в ТЭО экономически эффективна - срок окупаемости дополнительных капиталовложений, включая стоимость линий электропередачи, оказался 10,5 лет при НПУ-140 м и 8,7 года при НПУ-200 м, а вариант с выдачей энергии в Центр Европейской части страны признан экономически нецелесообразным - срок окупаемости в зависимости от стоимости АЭС оценен в 11,8 и 22,3 года.

Выбор альтернативных источников электроэнергии в рассмотренных в ТЭО районах реализации энергоотдачи Туруханской ГЭС в целом представляется достаточно правильным. Не вызывает сомнений и вывод об эффективности использования энергии ТЭС в Норильском энергоузле (а в дальнейшем для формирования местного ТПК), в Тюмени и на Урале.

Вместе с тем, выполненные в ТЭО расчеты экономической эффективности ТЭС вызывают ряд замечаний:

1. Комиссия считает необходимой особую проработку концепции формирования экономических и социально-культурных сфер жизни коренного населения региона в условиях строительства и функционирования ТЭС. Необходимо исходить из того, что при строительстве ТЭС безвозвратно изымается наиболее продуктивная часть целостной экосистемы поймы реки Нижняя Тунгуска, являющейся ареалом жизни коренного населения. По этой причине отметку НПУ-200 м из рассмотрения в ТЭО следует исключить, а отметку НПУ-140 м с установленной мощностью 6-8 млн. кВт при среднемноголетней выработке 28-30 млрд. кВт.ч дополнительно изучить с учетом этого обстоятельства, а также в составе уникального Ангаро-Енисейского каскада ГЭС с обоснованием очередности их строительства и с учетом комплексного влияния на окружающую среду при совместном функционировании.

При НПУ-140 м нужно исключить дополнительные затраты, которые в ТЭО отнесены к этой отметке, имея ввиду возможность последующего повышения НПУ до отметки 200 м.

2. В ТЭО принят коэффициент эффективности капиталовложений $E_H = 0,08$ при общепринятом значении $E_H = 0,12$. Сделано это в соответствии с ведомственной (Минэнерго СССР) методикой, согласованной Госпланом СССР. Главным доводом к снижению коэффициента эффективности является получение дополнительного народнохозяйственного эффекта при сооружении ГЭС в северных малоосвоенных районах.

Применительно к ТЭО ТЭС этот довод вызывает сомнения по двум причинам. Во-первых, вблизи ГЭС в видимой перспективе не намечается строительства новых крупных предприятий (как это было, например, при строительстве Братской или Усть-Илимской ГЭС). Во-вторых, из полной сметной стоимости строительства ТЭС с затрат, относимых на энергетику, в ТЭО снимаются очень большие суммы (1,6-1,8 млрд. руб), отражающие стоимость объемов, которые могут быть использованы в других отраслях народного хозяйства, то есть непосредственно учитывается достигаемый народно-хозяйственный эффект.

Требует тщательной проверки величина затрат в поселки, вспомогательные сооружения и инфраструктуру, которые снимаются со стоимости ГЭС. Следовало бы оценить величину аналогичных затрат у альтернативных источников и учесть их разницу при оценке эффективности ГЭС.

3. Как уже пояснялось выше, для оценки полной энергетической активности ТЭС необходим оптимизационный подход с совместным рассмотрением всех возможных районов потребления энергии ТЭС в рамках всей ЕЭС с учетом перехода на новую систему хозяйствования, в частности с самофинансированием Красноярского края. При таком подходе электропередача (ЭП) от ТЭС в Тюмень особенно эффективна при сочетании ее с ЭП от ТЭС на Урал и далее в центральные европейские районы страны. Обладающая высокой маневренностью ТЭС может эффективно использоваться для решения проблемы покрытия переменной зоны графиков нагрузки ОЭС Урала и Европейской секции ЕЭС. При этом с ТЭС связан двойной эффект:

а) за счет непосредственного вовлечения (по специально сооружаемой ЭП) ее мощности взамен новых маневренных электростанций на Урале и в Европейских районах страны;

б) за счет встречных (реверсивных) перетоков по этой же ЭП в периоды ночных и недельных провалов графиков нагрузки в Тюмень от неразгружаемых атомных электростанций Европейских районов страны.

4. Представляется необходимым расширить состав рассматриваемых в ТЭО альтернативных Туруханской ГЭС источников электроэнергии:

- в ОЭС Сибири, наряду с базисными ГЭС на канско-ачинских углях, следовало рассмотреть намечаемые для строительства новые ГЭС АЕК, включая Чиркуокскую;

- в Тюмени основным замещаемым источником безусловно является ГЭС на газе, однако следовало также учесть возможность сооружения здесь ГЭС на привозном кузнецком угле (которые в ТЭО названы, но сравнительные расчеты с ними не приведены); необходимо более четко, чем это сделано в ТЭО, определить режим потребления энергии ТЭС;

- на Урале наибольший эффект от модернизации ТЭС может быть получен при замещении новыми полупиковых и пиковых электростанций, которые в ТЭО не рассматриваются;

- в центральных Европейских районах страны в качестве альтернативных источников кроме сочетания АЭС и ГАЭС следовало рассмотреть полупиковые блоки и пиковые ГТУ, устанавливаемые взамен демонтируемого устаревшего оборудования на действующих электростанциях.

Одновременно для всех альтернативных источников электроэнергии, как и для электропередач от ТЭС, необходимо оценить экологические последствия и требуемые природоохранные мероприятия.

5. Не рассмотрены вопросы надежности выдачи энергии и мощности ТЭС. Выдача по одной ЭП в Центр европейской части страны (на участке Осиновская - Центр) и на Урал (на участке Сургут - Свердловск) заведомо не отвечает требованиям надежности, и эти варианты должны быть пересмотрены с учетом соответствующих затрат на дополнительные ЭП.

Недостаточно корректно учтены затраты в ЭП. Почему относимые на ТЭС капиталовложения в ЭП ТЭС-Норильск и ТЭС-Осиновская в ТЭО приняты из расчета на одну цепь, в то время как для выдачи мощности явно потребуются две цепи? Вряд ли можно стоимость ЭП Сургут-Свердловск и половину стоимости ЭП Осиновская-Центр отнести на счет создания системообразующей сети ЕЭС.

6. Следует учесть, что при оценке уровня экономической эффективности ТЭС могут иметь существенное значение последствия изменения социальной и экологической ситуации, вопросы организации труда и снабжения продовольствием и другие вопросы, рассмотренные в последующих разделах данного заключения. Так, при расчете затрат на непроизводственное строительство занижены нормы обеспеченности населения жильем (14,5 кв.м при планируемой к 2000 г. 19,2 кв. м), не полностью учтена численность населения, занятого подготовкой водохранилища, обустройством переселяемого населения, не предусмотрены затраты на обустройство базовых районов вахтовиков.

Ориентировочные затраты, которые дополнительно потребуются на эти цели, по оценке ИЭОПП СО АН СССР составляют 450-550 млн. руб.

В целом, с учетом вышеизложенных замечаний, сделанные в ТЭО проработки энергетической эффективности ТЭС следует расширить. Замечания необходимо учесть при последующих проектных проработках станций, и, по-видимому, они не изменят общий вывод о том, что по энерго-экономическим показателям ТЭС достаточно эффективна. Специальное внимание должно быть уделено рассмотрению ТЭС в составе каскада ГЭС АЕК и обоснованию очередности строительства новых ГЭС этого каскада. Необходимо исходить из того, что строительство ТЭС возможно только на демократической основе и при условии эквивалентной компенсации среды обитания с опережающим (на стадии подготовительных работ) строительством домов, хозяйственных и социально-культурных объектов.

Для выполнения этих комплексных разработок совместно с проектными организациями потребуется активное участие ряда отраслевых и академических институтов.

2. ВОДОХРАНИЛИЩЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

2.1. Параметры водохранилища. Гидрологические и гидрофизические условия. Водохозяйственные расчеты

Водоохранилище ТЭС производит внутригодовое перераспределение стока р.Н.Тунгуски, аккумулируя приток весеннего половодья и увеличивая расходы в зимний период в несколько раз по сравнению с естественными условиями. Параметры водохранилища определены для отметок НПУ 140 и 200 м. Основным считается вариант с НПУ 200 м, позволяющий осуществлять многолетнее регулирование стока, т.е. сохранять сток постоянным как в маловодные, так и в многоводные годы. Первые 6 лет предусматривается эксплуатация ГЭС при отметке НПУ 140 м, при которой возможно только сезонное регулирование. Основные параметры водохранилища (для отметок 140 и 200 м, соответственно): уровень мертвого объема - 105 и 188 м; форсированный подпорный уровень 147 и 204 м; полный объем 87,4 и 409,4 км³;

полезный объем 60,6 и 101 км³; длина 800 и 1215 км; максимальная глубина 125 и 185 м; преобладающая ширина 1-2 и 3-5 км.

Период заполнения водохранилища согласно ТЭО определяется временем лесосводки, которая является обязательным условием строительства.

Вода реки используется для водоснабжения населенных пунктов в среднем течении, судоходства и рыболовства. Для обеспечения нужд водопользователей предусмотрены попуски воды в нижний бьеф: после выхода ГЭС на постоянную эксплуатацию при НПУ 140 и 200 м для судоходства по р.Н.Тунгуска в июне-июле не менее 1000 м³/с, август - 10 октября более 2000 м³/с. Санитарные попуски для разбавления сточных вод 300 м³/с.

Гидрологические расчеты выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ТЭО, на основе натуральных наблюдений в основном 1950-1980 гг. (самый длинный ряд наблюдений за стоком у фактории В.Порог и ПГТ Тура с 1938 г.). В ТЭО определены: величины стока в основных гидростворах; параметры годового, максимального и минимального летнего и зимнего стока; внутригодовое распределение стока; зимний, термический и гидрохимический режимы, твердый сток и т.д. Кроме того, выполнены расчеты по изменению гидрологических условий (уровни, зимний режим и др.) нижнего бьефа Н.Тунгуски и р.Енисея до устья.

Следует отметить положительную роль создаваемого водохранилища в части организации надежной воднотранспортной связи Эвенкийского А.О. с р.Енисей. При этом продолжительность навигации будет удлинена более чем в 3 раза. В настоящее время р.Н.Тунгуска практически судоходна (глубина более 3 м) только период паводка, т.е. 40-50 дней.

По соответствующим разделам ТЭО имеются следующие замечания:

1. Учитывая значительные изменения гидрологического режима реки, желательно привести данные по обеспеченности наполнения водохранилища в годы различной водности, особенно маловодные.

2. Опыт эксплуатации водохранилищ, созданных в районах распространения многолетнемерзлых пород (Хантайское и др.), свидетельствует о возможности изменения площади зеркала и объема водохранилищ в связи с развитием береговых процессов

из-за отепляющего воздействия на многолетнемерзлые породы, слагающие чашу и борта водоема. Так, по опубликованным данным*, увеличение объема лантайского водохранилища может достичь 24% от полезного. Следует дать надежный прогноз динамики изменения параметров Туруханского водохранилища с учетом оттаивания многолетнемерзлых пород и деформации берегов и ложа.

3. Раздел "Водный режим" составлен по общепринятой методике на основе многолетних гидрологических данных по 14 постам бассейна р.Н.Тунгуска. Следует отметить, что в ряде случаев (в частности при построении кривых расходов) используется не весь имеющийся ряд натуральных наблюдений без указания причины этого.

4. Необходимо дать дополнительное обоснование репрезентативности используемых рядов с точки зрения условий формирования периодов мало- и многоводных лет. Например, с помощью разностноинтегральных кривых стока ряда крупных рек Сибири (Ангара в ряде створов, Енисей, Обь), имеющих примерно такие же, что и на Н.Тунгуске коэффициенты вариации, И.П.Дружининым* установлено наличие вековой цикличности с минимумом в 1910-1930 гг. и дан прогноз векового понижения стока этих рек на период более 10 лет. На наличие цикличности указывает и ход скользких средних. Следовало также пояснить экстраполяции кривых расходов, а также почему для построения кривой расходов в створе ГЭС в качестве аналога выбран створ у Надпорожного, где проведено 48 измерений расходов, а не створ у Б.Порога, по которому имеется 148 измерений расходов.

5. Термический режим водохранилища в ТЭО определен расчетным путем по методике ВНИИГа для глубоких водохранилищ (Братское, Усть-Илимское, оз.Байкал). Для стадии ТЭО по прогнозу ледотермического режима водохранилища и нижнего бьефа Туруханской ГЭС сделанные проработки можно

* Кроник Я.А., Оникиенко Т.С. К вопросу о методе изучения районов искусственных водохранилищ на Крайнем Севере. Влияние водохранилищ ГЭС на хозяйственные объекты и природную среду. Тезисы докладов Минэнерго СССР ГлавНИИПРОЕКТ, Ленинград, 1979, с.166-168.

считать достаточными и с основными выводами согласиться. Однако для учета влияния вечной мерзлоты на термику водохранилища необходимо было использовать в качестве аналога также и Вилюйское водохранилище, находящееся в сходных географических условиях.

При разработке проекта ТЭС следует провести расчеты гидротермического и ледового режима на современных математических моделях с учетом стратификации водной среды и, в частности, особенности стратифицированного течения у плотины.

6. Ложе водохранилища Туруханской ГЭС - относительно слабо заболоченная территория, на которой имеются крупнобугристые торфяники. Опыт создания Хантайской ГЭС показывает, что торф крупнобугристых торфяников всплывает одновременно с заполнением водохранилища. Несмотря на относительно небольшое количество болот (около 22 тыс. га) необходимо в ТЭО рассмотреть последствия затопления болот и заболоченных лесов при создании водохранилища, так как всплывание торфяников осложняет эксплуатацию агрегатов ГЭС и вызывает ухудшение качества воды; необходимо провести более детальную разведку запасов торфа на затопляемой территории и предложить мероприятия для предотвращения всплывания крупных массивов торфа (см. также раздел 2.3 ("Гидрохимия...") настоящего заключения).

7. Поскольку р. Нижняя Тунгуска вскрывается в период весеннего половодья сверху вниз, т.е. с верхнего течения к нижнему, то по опыту эксплуатации Вилюйского водохранилища, в зоне выклинивания подпора следует ожидать дополнительный подъем уровня весеннего половодья в результате формирования мощных заторов. Это приведет к увеличению площади затопления по сравнению с проектными данными.

* Дружинин И.П. "О проблеме предсказания колебаний стока рек с большой заблаговременностью" - В кн. Моделирование процессов гидросферы, атмосферы и ближнего космоса. Новосибирск, "Наука", 1985 г., с. 5-20.

Нет углубленной проработки изменения ледово-термического режима р. Нижняя Тунгуска и Енисей в нижнем бьефе (на участках рек ниже створа ГЭС) с явлениями формирования искусственных наледей. Опыт эксплуатации Вилюйской ГЭС показывает, что температурный режим Вилюя ниже створа ГЭС изменился на участке протяженностью около 800 км: в с. Скульдюкар температура воды в июле понизилась с 18,3°С в естественных условиях до 10,5°С в условиях регулирования стока, а в первой декаде октября наоборот повысилась с 2,3°С до 5,3°С; в с. Сунтар соответственно с 18,8°С до 14,5°С и с 2,1°С до 2,9°С; в п. Хатырык-Хомо с 17,8°С до 17,2°С и с 1,3 до 1,8°С. Максимальная температура воды Вилюя в с. Скульдюнар понизилась с 20,0°С до 15,9°С, в с. Сунтар с 22,8°С до 20,0°С.

Изменения произошли также и в сроках ледовых явлений. В зависимости от постепенного повышения электропотребления и соответственно, увеличения расхода воды через турбины ГЭС в течение зимнего периода в реках Н. Тунгуска и Енисей ниже незамерзающей полыны на значительном расстоянии вниз по течению (на Вилюе на протяжении более 1000 км) следует ожидать выход воды на лед, т.е. образования искусственных русловых наледей. Они исключают возможность использования замерзшей реки ниже ГЭС в качестве автозимников. Желательно дать надежный прогноз изменения ледово-термического режима зарегулированного Енисея с учетом особенностей его русла.

8. При прогнозе изменений водного режима Н. Тунгуски и Енисея должен быть учтен опыт регулирования стока реки Вилюй водохранилищем Вилюйской ГЭС, где уровни весеннего половодья в нижнем бьефе понизились на 4-5 м, зимний минимальный сток увеличился в сотни раз и т.д.

В связи с обезвоживанием плодородных пойменных лугов в ТЭО должна быть предусмотрена реальная компенсация, т.е. не просто выделение средств на дополнительное обводнение или полив этих лугов, а выполнение этих работ наряду со строительством гидроузла.

2.2. Лесосводка, лесочистка, промышленное освоение лесов

Мероприятия по лесосводке, лесочистке, промышленному

освоению лесов разработаны институтом "Гидролестранс" на стадии технико-экономического расчета при отметках НПУ 140,0 и 200,0 м с определением объемов работ на промежуточные отметки согласно графику наполнения водохранилища. Исходные данные: материалы инвентаризации лесов в зоне затопления, проведенной Северо-Западным лесоустроительным предприятием В/О "Леспроект" в 1986-87 гг. Площадь затопления определена по топокартам М=1:25000 и составляет при НПУ - 140,0 м около 200 тыс.га, НПУ - 200,0- около 800 тыс.га.

При образовании водохранилища нарушается лучшая приречная часть лесного фонда Илимпейского лесничества Эвенкийского лесхоза. 96% зоны затопления покрыто древесной растительностью. Растущим лесом покрыта площадь 186 тыс.га (при НПУ - 200 м - 629 тыс.га). Общий запас древесины, включая нетоварную: кустарники, сухостой и валеж 13 млн.м³ (при НПУ-200 - 53 млн.м³). Запас растущего леса - 12,1 млн м³ (НПУ-200 - 48,8 млн.м³) абсолютно преобладает лиственница - 96,1%. На долю кедра приходится 2,3%, ели - 0,7%, березы и других лиственных пород - 0,9% лесопокрытой площади. Леса в целом низкопроизводительные. У-Уа классов бонитета с общим средним запасом 65 м³ на I га и средним запасом товарных насаждений по данным "Гидролестранса" - 120 м³ на I га. Наиболее производительные леса IV класса бонитета занимают 2,6% по площади (4% по запасу). Среди них встречаются участки с запасами древесины 300-350 м³ на га (преобладает кедр) и 180-220 м³ (преобладает лиственница) на отметках до 100 м. За пределами зоны леса еще менее производительны. По оценке "Гидролестранса" они не могут служить базой лесной промышленности даже в дальней перспективе (средний запас их менее 45 м³ на I га).

К товарным насаждениям проектировщиками Ленгидропроекта отнесены участки леса с запасом древесины (с диаметром 8 см и более) независимо от запаса на I га.

"Гидролестранс" к товарным относит насаждения с диаметром 12 см и более и запасом на I га 60 м³ и более. Таких насаждений имеется 49617 га (при НПУ-200 - 183768га) с общим запасом 5592,2 тыс.м³ (22017,7 тыс.м³) и

ликвидным запасом 4646 тыс. м³ (16960 тыс. м³). Средний класс товарности таких насаждений в зоне затопления - второй, выход деловой древесины - 62%, технологических дров - 13%, топливных дров - 9%. Общий ликвидный запас при НПУ-140 - 7760 тыс.м³, НПУ-200 - 31418 тыс.м³.

Материалы инвентаризации лесов в зоне затопления Туруханской ГЭС на стадии ТЭО проработаны в достаточной степени. После заявления представителей Эвенкийского лесхоза о занижении запасов на I га в этих материалах, последние были выборочно проверены в июне-июле 1988 г. полем отрядом Института леса и древесины им.В.Н.Сукачева СО АН СССР на предмет правильности определения запасов и товарности древостоев (на площади 7,4 тыс.га). Разница по запасу товарных древостоев составила - 2%, что находится в пределах допуска (+5%). Обработка модельных деревьев показала выход деловой древесины 58%, что говорит о пониженной товарности древостоев (по данным ТЭО выход деловой древесины 62%).

Основные технико-экономические показатели запроектированных мероприятий по лесосводке и лесоочистке в зоне водохранилища Туруханской ГЭС (по данным ТЭО) свидетельствуют об убыточности всех рассмотренных вариантов лесосводки, лесоочистки и промышленного использования заготовленной древесины в современных условиях. Сбывается это малыми запасами товарной древесины на I га, низкосортностью, тонкомерностью, сбежистостью и малым использованием в народном хозяйстве и в лесоэкспорте лиственничной древесины, удаленностью от мест потребления, отсутствием транспортных путей, дискомфортом условий жизни и труда рабочих-лесозаготовителей, отсутствием местного населения, способного обеспечить лесосводку и лесоочистку.

При лесосводке обосновывается вырубка общего запаса леса 12,8 млн.м³ (при НПУ - 200,0 м - 51,7 млн. м³) с диаметром 8 см и более соответственно 10,7 (43,5) млн.м³. Особенно убыточен вариант использования древесины на топливо (убытки по лесосводке - 604,4 млн.руб.(НПУ-200,0 м - 1659,6 млн.руб.) Убыточна переработка древесины на

древесно-стружечную плиту у створа плотины (соответственно 490 и 1480 млн. руб.), а также сплав всей древесины на р.Енисей (350,5 и 1420,5 млн.руб.)

Вариант вывозки древесины за зону затопления и консервации ее замораживанием в штабелях, покрытых щепой и тонкомерной древесиной, с последующим использованием после строительства ГЭС и транспортом ее по созданному водохранилищу, также оказался несостоятельным, несмотря на вдвое меньшую потребность капитальных вложений в лесосводку по сравнению с вариантами промышленного использования древесины у створа ГЭС или вывозкой ее на Енисей (410 млн. руб. против 973-793 млн.руб. при НПУ-140,0 м и 854 млн. руб. против 1765-1450 млн.руб. при НПУ 200,0 м). Трелевка древесины вверх по склонам, в условиях изрезанного рельефа, выходов на поверхность скальных пород, больших площадей каменистых россыпей, размещение огромных штабелей на склонах от 9 до 25°, тщательное их укрытие полуметровым слоем древесной щепы, которую также надо произвести на месте, покрытием тонкомерным лесом сверху, последующим тщательным уходом за штабелированной древесиной, охраной ее от пожаров, резко увеличивающихся по берегам каждого вновь создаваемого водохранилища, представляется не реальным, несмотря на кажущуюся заманчивость этого варианта.

Период лесосводки при строительстве изолированного гидроузла НПУ - 140,0 м запроектирован в течение 10 лет с годовым объемом лесосводки 1,25 млн.м³ (при НПУ-200,0м срок лесосводки удлинится до 22 лет, а расчетный объем ежегодной лесосводки на II-22 годы увеличивается до 2.6 млн.м³ в год). Промышленное освоение лесных ресурсов в зоне водохранилища Туруханской ГЭС осложняется узостью водохранилища и растянутостью его в длину. В этих условиях наиболее подходящим методом лесосводки и лесочистки будет экспедиционно-вахтовый метод с передвижным жильем и др., меньшим количеством людей и повышенной заработной платой рабочих и ИТР. В ТЭО запланировано строительство леспромхозов по традиционной схеме.

Таким образом, лесосводка, лесочистка и промышленное освоение лесов не имеют на сегодняшний день приемлемого решения. Лесная промышленность не готова рентабельно освоить имеющиеся лесные ресурсы зоны затопления, вследствие затянувшегося отставания строительства предприятий по глубокой переработке древесины на среднем и нижнем Енисее, где имеется большое количество мелкотоварной, низкосортной древесины и отходов лесопиления. Строить такие предприятия только для древесины, полученной из зоны затопления Туруханской ГЭС нерентабельно. Вопрос должен решаться шире - на весь бассейн среднего и нижнего Енисея. С позиции использования лесных ресурсов зоны затопления строительство Туруханской ГЭС в ближайшие годы преждевременно.

В бассейне реки Нижняя Тунгуска затопление приречных лучших лесных земель и ликвидация лучших лесов с созданием на их месте водохранилища существенно ухудшит перспективы ведения лесного хозяйства в северной Эвенкии, сделает его нетоварным. В условиях Севера, где имеются огромные пространства неблагоприятных для жизни человека и многих промысловых животных условий, ценность приречных относительно высокопроизводительных участков леса с их сравнительно теплыми почвами, развитием подлеском и травостоем многократно возрастает. Их потери невозполнимы, как для жителей северной Эвенкии, так и для обитающих здесь лесных животных.

Для лесной промышленности страны, с точки зрения получения древесины, потери лесных площадей при сооружении водохранилища Туруханской ГЭС - незначительны. В зону затопления попадает 51% лесов I группы (нересовоохраняемые полосы, шириной 1 км по каждому берегу) и 49% лесов III группы (резервные леса), лесопользование в них практически не велось. Леса использовались как охотничьи угодья, олени пастбища, в рыбоохранном отношении

2.3. Гидрохимия, гидробиология и качество воды

Качество воды и состояние экосистемы водохранилища Туруханской ГЭС является важнейшей характеристикой водоема.

Пути оптимального разрешения возникающих наиболее сложных этнических и социальных задач в равной степени связаны с вопросами качества воды, с возможностью сохранения традиционного образа жизни коренного населения. Гарантированное хорошее качество воды и здоровое состояние водной экосистемы облегчит поиск компенсирующих мероприятий, направленных на повышение жизненного уровня населения рассматриваемого региона.

В этой связи проектирование ТЭС должно сопровождаться фундаментальными научными исследованиями всех процессов и природных явлений, которые в интегральном механизме будут формировать гидрохимические, гидрофизические и гидробиологические показатели планируемого водохранилища. К ним следует отнести: поступление химических веществ из затопленных почв, древесины, кустарниковой и травяной растительности, возможное геологическое поступление, боковое поступление с притоками и распределенное поступление по всей береговой линии водохранилища, зависящее от типа прилегающих почв, растительности и крутизны берегов; поступление с бытовыми и возможными промышленными сточными водами; трансформация химических веществ в результате естественных процессов самоочищения.

Отсюда следующие к соответствующему разделу ТЭО ТЭС замечания:

I. Одним из главных факторов, влияющих на качество воды, является своевременная подготовка ложа водохранилища в полном объеме, включая лесосводку и мероприятия по предотвращению влияния торфа (см. выше) до начала заполнения. Ошибочно мнение проектировщиков о несущественном отрицательном влиянии затопленной древесины на качество воды, что опровергается проведенными исследованиями на Вилъюском и Хантайском водохранилищах, расположенных в аналогичных природных условиях. В этих водохранилищах качество воды остается неудовлетворительным, причем одной из причин этого является затопленная древесина. Проводя аналогию с динамикой количества летучих фенолов в Вилъюском водохранилище и грубые балансовые расчеты, можно ожидать загрязнения Туруханского водохранилища по этому показателю на уровне 10-20 ПДК в первые годы после затопления. В целом вопросы экстракции химических веществ из

древесины, кустарниковой и травяной растительности, почвы при соответствующих температурах воды и глубинах залегания нуждаются в обстоятельных исследованиях. В ТЭО эти данные отсутствуют.

2. Недостаточно обоснован прогноз стока и распределения подземных солевых растворов. Необходимы детальные геологические исследования в районе пояса водохранилища.

3. Неполно представлены исследования по компонентному составу пород и почв, попадающих в зону затопления, а также прилегающих территорий и влиянию их на качество воды, особенно по тяжелым металлам, в частности, ртути.

4. Необходимо исследовать наличие и мощности торфяных залежей в зоне затопления и разработать мероприятия, исключающие возможность его всплывания и разрушения.

5. Необходимы данные по скоростям самоочищения водоема по всем основным компонентам вектора качества воды в зависимости от качества воды; температуры и других условий, характерных для северных водоемов. Эта информация необходима для прогноза качества воды при помощи соответствующих имитационных моделей.

6. Учитывая серьезную неадекватность прогноза "цветения" Красноярского и других водохранилищ, проведенного без учета антропогенных воздействий, продолжить модельные исследования причин "цветения" и выработку компенсирующих мероприятий.

7. Необходим прогноз агрегированных биологических показателей (бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос) оценка кормовой базы для ихтиофауны.

8. Для высоконапорных плотин характерно явление кавитации и ее разрушающее воздействие на проходящие через водоводы гидробионты. Необходима разработка технических мероприятий, предотвращающих разрушающее воздействие на гидробионты.

9. Необходимо дополнить расчеты по термическому и гидрохимическому режиму нижнего бьефа и его возможному влиянию на миграцию, нерест и воспроизводство рыб на Енисее.

10. Необходим прогноз экономического и социального развития региона, соответствующей интенсивности и характера антропогенного загрязнения, что необходимо в конечном итоге для прогноза качества воды, для его комплексного использования.

II. Необходимо дополнить расчеты по термическому режиму нижнего бьефа и его возможному влиянию на миграцию и нерест рыб на Енисее, а также экспериментально проверить на Красноярской ГЭС теплокомпенсирующие устройства.

12. Для организации постоянного мониторинга гидрохимических и гидробиологических параметров уникального водохранилища необходимо за счет сметы ТЭС создать три экологических стационара.

Исследования по перечисленным выше вопросам необходимо провести на стадии проектирования с тем, чтобы при строительстве ГЭС принять меры для сохранения качества воды, для ее комплексного использования.

2.4. Климатические условия

Климат района характеризуется неблагоприятным сочетанием сильных морозов с повышенной влажностью, образованием туманов почти в каждом месяце года, наличием сильных ветров и метелей, которые начинаются в октябре и заканчиваются в мае. Абсолютный минимум температуры изменяется от -63° до -68°C . От 55 до 63 дней в году бывает с температурой ниже -30°C . Продолжительность отопительного периода составляет 270-285 дней. Кроме того, для района строительства ТЭС, как и для всего Крайнего Севера, характерно наличие гнуса и комара, что еще больше усиливает дискомфортность жизнедеятельности человека.

В ТЭО (раздел 2.1) климат района ТЭС освещен достаточно полно.

Неблагоприятные климатические условия наряду с чисто экономическими трудностями (отсутствие дорог, стройиндустрии, трудовых ресурсов и т.п.) могут привести к увеличению сроков строительства ГЭС и его удорожанию. Предварительные исследования изменений среднесезонных температур воздуха по ряду метеорологических станций Сибири показывают возможность увеличения суровости зим в ближайшие 15-20 лет, что также может явиться неблагоприятным фактором.

При оценке изменений климатических условий (микроклимата) вблизи водохранилища и в нижнем бьефе в ТЭО учитывались изменения температурно-влажностных условий, связанные только с созданием водохранилища, а значения метеоданных брались из данных наблюдений.

Такой подход допустим на стадии ТЭО. Более детальное исследование потребует привлечения современных прогностических моделей для гидротермики водохранилищ и моделей прогноза изменений метеоэлементов в прибрежной зоне.

Следует ожидать, что после возведения водохранилища существенно изменится локальная динамика атмосферы (инверсии, ветровой режим, распределение влажности). Это обстоятельство, в частности, должно повлечь за собой существенное увеличение ширины зоны влияния водохранилища и более заметное изменение температуры воздуха по сравнению с оценками, приведенными в ТЭО. Возможность такого типа изменений температуры воздуха отмечается в книге Д.Д.Ноговицына "Водные ресурсы Якутской АССР и их использование" (Якутский филиал СО АН СССР, Якутск, 1985, стр. 67).

2.5. Инженерная геология. Гидрогеология

2.5.1. Инженерно-геологические условия

Сооружение Туруханской ГЭС предусматривается в мало изученном с позиций инженерной геологии регионе. Отсутствуют многие важные сведения как в целом о районе, так и о конкретных инженерно-геологических условиях отдельных участков территории. Не всегда полноценна и геологическая основа. Большинство листов геологической съемки масштаба 1:200 000 выполнено Всесоюзным Аэрогеодезическим трестом в шестидесятых - начале семидесятых годов без достаточной наземной заверки. Гидрогеология на отдельных участках также изучена очень слабо, фрагментарно.

Тем не менее авторы раздела 2.3 "Инженерно-геологические условия", части II ТЭО, провели достаточный на данной стадии объем исследований и весьма обоснованно рассмотрели инженерно-геологические условия строительства непосредственно гидроузла для двух типов плотин (бетонной и грунтовой), площадок промбазы, жилпоселка и перевалочных баз, а также оценили месторождения строительных материалов. Существенная роль в ТЭО отведена характеристике водохранилища и прогнозной оценке возникших в связи с созданием водоема геодинамических проблем. Особо рассмотрены вопросы формирования береговой линии, проведено районирование берегов, в соответствии с которым после создания водоема будут преобладать абразионно-денудационные берега (73%). Исходя из опыта работ на других водохранилищах Ангаро-Енисейского каскада ГЭС, с порядком расчетных величин ширины зоны переработки следует согласиться.

Вместе с тем необходимо обратить внимание на следующие моменты, которые должны быть обязательно учтены при дальнейших проектных проработках:

I. Переработка берегов считалась по методу Ленгидро-проекта с использованием табличных данных Г.С. Золотарева по уклонам отмелей, однако, при этом фактически осталась неучтенной большая сработка водохранилища (до 35 м), а именно эта зона явится ареной протекания многих экзогенных геологических процессов (и в первую очередь выветривания), которые

окажут существенное влияние на разрушение берегов, тем более, что сработка, как правило, будет проходить в зимнее время.

2. При дальнейших работах особое внимание необходимо обратить на возможность развития оползней. Справедливости ради следует заметить, что в целом эти вопросы в ТЭО рассмотрены. Однако опыт работ на водохранилищах Сибири позволяет рекомендовать проработать более серьезно вопросы изучения блочных пластических оползней, особенно оползней глубинной ползучести в трапзах, и прогноз их развития в новых техногенных условиях. Растепление берегов Вилюйского водохранилища привело к активизации оползней, которая на первых этапах привела к вскрытию старых оползковых рвов в результате суффозионного выноса из них оттаявшего рыхлого материала и возникновению протяженных открытых трещенных зон шириной до 10 и глубиной до 11 м. Этот процесс несомненно повторится и на Туруханском водохранилище. Кроме того, вероятно формирование значительных по площади оползней-сплывов в рыхлых отложениях, возникающих в процессе сезонного оттаивания мерзлоты.

3. В ТЭО совершенно отсутствуют сведения о наледях. Вместе с тем возможно возникновение крупных наледей в местах впадения боковых притоков в созданное море. Такие наледи, в зависимости от климатических условий (повторение подряд нескольких холодных летних периодов), могут полностью не оттаивать и превращаться в своеобразные "перелетки". Кроме того, представляется, что величина протяженности термоабразионных берегов существенно занижена (5%). Опыт создания и эксплуатации Вилюйского водохранилища показывает, что термоабразия в результате действия волнения и деградации мерзлоты, особенно в высокольдистых многолетнемерзлых породах, происходит довольно широко. Неизбежен и противоположный процесс - создание аккумулятивных форм берега, являющихся следствием накопления и промерзания отложений с формированием подземных льдов. Такие случаи описаны И.П.Константиновым и В.Л.Суходровским. К сожалению, в ТЭО они никак не учтены.

4. В ТЭО предусмотрена лесная водоохранная зона шириной 1 км. Однако, эта зона должна быть шире, по крайней мере, не менее 3 км. Опыт эксплуатации Братского и Усть-Илимского

водохранилищ подтверждает, что наибольшая активация экзогенных процессов, в том числе и мерзлотных, происходит в местах сведения лесных массивов и уничтожения почвенно-дернового покрова. При промежуточном уровне наполнения Усть-Илимского водохранилища 70% новообразованных оползней-сплывов пришлось на участки со сведенным лесом. На Братском водохранилище, где ширина водоохранной зоны 1 км, как это предусмотрено и на Туруханском водоеме, в районах сведения лесов выше водоохранной зоны возникают овраги и сплывы, которые выходя к реке, уничтожают и лес водоохранной зоны.

2.5.2. Гидрогеология

Гидрогеологические условия зоны влияния водохранилища рассмотрены кратко и, видимо, только по материалам изысканий в створе ГЭС. Не ясно, были ли использованы публикации по Тунгусскому артезианскому бассейну ряда гидрогеологов и фондовые материалы ЦГО "Красноярскгеология".

При обосновании возможности засоления будущего водохранилища ТЭС подземными высокоминерализованными водами авторы ТЭО, опираясь на работы ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева (Ленинград) и Лимнологического института СО АН СССР, утверждают, что после наполнения водохранилища подток подземных рассолов в него сократится в 3 раза по сравнению с естественными условиями, а впоследствии, после деградации мерзлоты, возрастет за счет увеличения площади разгрузки, тем не менее на 30% не достигнет современных значений. Приводятся расчеты, согласно которым, если в мертвый объем водохранилища (ниже уровня водозаборников станции) и будут, гипотетически и без диффузии и перемешивания, поступать минерализованные воды, то он заполнится за 330 и 3700 лет (соответственно высоте НПУ).

Эти расчеты можно принять к сведению, однако в целом проблема остается нерешенной до конца: расчеты скорости выноса солей через створ ГЭС не увязаны с минерализацией природных рассолов, распределением очагов разгрузки и многими другими аспектами; полностью отсутствуют в ТЭО анализ гидрогеохимических условий, а это очень важно, т.к. подземные

рассолы в бассейне Нижней Тунгуски сильно обогащены бромом, содержание которого в поверхностных водах не должно превышать 0,2 мг/л. Для достижения допустимой концентрации брома рассолы необходимо разбавлять пресной водой во много раз больше, чем это требуется для снижения общей минерализации до 1 г/л, что и должно учитываться во всех расчетах водного баланса.

В современных условиях под руслом Нижней Тунгуски существует сквозной талик шириной 600-700 м. Последующее расширение талика в принципе не изменит условий взаимодействия поверхностных и подземных вод. Разгрузке рассолов препятствует не столько многолетняя мерзлота, сколько слабая водопроницаемость пород, на что водохранилище не сможет повлиять и впредь. Преобладание литологического, а не мерзлотного водоупора подтверждается небольшим количеством очагов разгрузки соленых вод по сравнению с протяженностью рек и таликов, а также их повсеместной приуроченностью к зонам тектонического дробления. Кроме того, создание водохранилища приведет к уменьшению разницы в высотных отметках местных областей питания и дренирования подземных вод, от которой прямо зависит величина гидростатического напора в недрах.

Опыт создания и эксплуатации Братского и Усть-Илимского водохранилищ также подтверждает, что засоление Туруханского моря не произойдет. И здесь до создания водоемов отмечались участки разгрузки подземных рассолов, однако никакого засоления этих водохранилищ не наблюдается.

Можно было бы отметить и другие недостатки, однако на стадии ТЭО не могут быть полностью решены все неясные вопросы. Вероятно, только на стадии разработки проекта достижимы более детальные проработки, а это отражает перечень предстоящих научно-исследовательских работ (часть I) - в нем необходимые гидрогеологические исследования предусмотрены рядом пунктов.

2.6. Изменение геокриологических условий

Характерной особенностью природных условий района водохранилища ТЭС является большое распространение криогенных процессов – морозное выветривание, курумообразование, солифлюкция, пучение, термокарст. Накопление уникального для речных долин объема воды приведет к изменению геокриологических условий как непосредственно в ложе водохранилища, так и на прилегающей территории.

Туруханское водохранилище в средней и верхней частях расположено в области преимущественно сплошного (90–95%) распространения многолетнемерзлых пород (ММП) с мощностью от 100 до 300 м с температурой пород от -1°C до -3°C . В нижней, т.е. приплотинной части в пределах долины имеет место островное распространение ММП (70–80%). Мощность ММП порядка 100–200 м, а температура их варьирует от 0°C до -2°C .

Необходимо отметить слабую инженерно-геокриологическую изученность бассейна р.Нижней Тунгуски. Это не позволяет достоверно прогнозировать изменения природных геокриологических условий в районе водохранилища и основных сооружений Туруханской ГЭС. Исходя из этого было признано целесообразным ознакомиться на месте с объектами Вилюйской ГЭС, построенными в аналогичных с бассейном р.Нижней Тунгуски, геологических, геокриологических и климатических условиях.

С экологических позиций оценка влияния гидроузла и водохранилища на изменение геокриологических условий в зоне их влияния включает следующие вопросы:

1. Изменение термического режима многолетнемерзлых пород в бортах долины, в пределах ложа водохранилища и в прибрежной зоне, в том числе на территориях, подверженных периодическому затоплению, в связи с колебаниями уровня воды водохранилища;

2. развитие криогенных процессов в зоне теплового влияния водохранилища;

3. абразионная и термоабразионная переработка берегов водохранилища.

На основании анализа результатов исследований, выполненных на сооружениях и водохранилище Вилюйской ГЭС, можно дать следующие предварительные оценки по вышеперечисленным вопросам:

1. Опыт эксплуатации Вилюйского водохранилища свидетельствует что подрусловый талик в русле реки расширяется до границы постоянного затопления со средней скоростью 1-1,5 м/год. Такие же темпы деградации мерзлоты следует ожидать и под дном водохранилища Туруханской ГЭС, так как климатические, мерзлотно-грунтовые условия и размеры водоемов схожи. В зоне периодического затопления глубина протаивания пород будет ограниченной (сквозной талик не сможет образоваться), а за пределами НПУ произойдет незначительное изменение температурного режима многолетнемерзлых пород при условии, что не будет происходить переработка берегов водохранилища.

2. Формирование подводного берегового склона, характер и скорость разрушения берегов будут тесно связаны с процессами оттаивания многолетнемерзлых пород и их осадки, поэтому глубина протаивания многолетнемерзлых пород должна быть определена с учетом ожидаемой просадки дна по методу, разработанному в Институте мерзловедения СО АН СССР (Балобаев, 1984). На берегах, сложенных сильнольдистыми породами в первые годы после установления НПУ, разрушение будет относительно слабым. Оно усилится через определенное количество лет, когда просадка поверхности станет значительной и начнут обнажаться льдистые многолетнемерзлые породы.

3. На береговых склонах водохранилища, в зоне переменного уровня, на участках, сложенных ледовым комплексом или сильнольдистыми тонкодисперсными мерзлыми породами, будет происходить интенсивное развитие криогенных процессов: термокарста, термоэрозии и солифлюкции, а также оползание пород сезонноталого слоя, что будет стимулировать термоабразионное разрушение береговых склонов. За урезом воды (для НПУ), при сохранении надпочвенного покрова и растительности, т.е. при отсутствии техногенного воздействия на ландшафты, мерзлотные условия существенно не изменятся.

4. Термоабразионная и абразионная переработка берегов водохранилища будет происходить на участках, сложенных рыхлым четвертичными отложениями, в зоне переменного уровня с развитием за пределы уреза воды на расстояние, которое будет зависеть от крутизны склона, состава криогенного строения и льдистости пород.

Наиболее интенсивного отступления береговой линии можно ожидать на участках, сложенных ледовым комплексом в районе впадения притоков, где ширина водохранилища, а следовательно, и гидродинамическое волновое воздействие на берега будут наибольшими.

5. В процессе эксплуатации водохранилища Вилюйской ГЭС на его скальных берегах обнаружены 13 провальных участков, развитие которых связано с деградацией мерзлоты под дном водохранилища, осадками подстилающих пород при оттаивании, их пластическими деформациями и суффозионными процессами.

Провалы по характеру развития можно разделить на четыре вида: по тещинам отседания; по тектоническим трещинам, перпендикулярным к береговой линии; провалы больших массивов по вертикали; (Константинов, Суходровский, 1975, 1977, Спесивцев, 1975, 1979, Арз, Бурлаков 1984).

Возникновение таких современных провалов в скальных породах на берегах Туруханского водохранилища вполне возможно.

Интенсивность и характер изменения геокриологических условий в зоне влияния водохранилища будут существенно различаться в зависимости от принятой мощности ГЭС и отметки НПУ. При НПУ 140 значительная часть водохранилища будет иметь каньонообразный характер, где зона переменного уровня воды будет располагаться на участках с небольшой мощностью рыхлых отложений, практически без ледового комплекса. Это предопределяет в целом незначительное влияние водохранилища на изменение характера развития криогенных процессов и низкую интенсивность термоабразионной переработки берегов водохранилища.

Учитывая слабую геокриологическую изученность района, при дальнейших проектных разработках необходимо рекомендовать проведение детальных исследований морфологии, мощности, температуры, криогенного строения и льдистости многолетнемерзлых пород, физико-геологических процессов и связанных с ними криогенных образований: термокарста, термоэрозии, морозобойного растрескивания, пучения, наледей и других, что может иметь большое значение для размещения хозяйственных объектов в береговой зоне водохранилища Туруханской ГЭС.

2.7. Природно-хозяйственный потенциал водохранилища и его изменения

ТЭО в целом и его разделы, касающиеся природно-хозяйст-

венного потенциала в зоне влияния водохранилища, выполнены на хорошем уровне и по своей обоснованности выгодно отличаются от такого рода проработок Гидропроекта по ряду других крупных ГЭС в прошлом. При составлении раздела использованы новейшие материалы. Сказанное относится как к характеристике зоны влияния собственного водохранилища, так и всей зоны экономического влияния Туруханской ГЭС.

Если не принимать во внимание особые аспекты, связанные с укладом жизни коренного населения (см. ниже), природно-хозяйственный потенциал в зоне водохранилища в ТЭО оценен вполне правильно. В зоне нет сколько-нибудь важных для СССР в целом промышленных, транспортных объектов и городов. Она крайне слабо заселена и почти не обжита, в ней нет крупных и важных источников минерального сырья и топливно-энергетических ресурсов. Таким образом, создание водохранилища не принесет ощутимого ущерба, связанного с выносом промышленных объектов из зоны затопления. Переносу будет подлежать всего один поселок городского типа - Тура с населением немногим более 6 тыс. чел. Всего же из зоны затопления гидроузла нужно будет переселить 10 тыс. чел. Надо отметить, что для ГЭС такой мощности столь малый объем переселения - случай беспрецедентный.

Главный ущерб водохранилище нанесет земельным ресурсам и хозяйственным угодьям, приуроченным к пойме р. Нижняя Тунгуска.

Хотя площади затопляемых пойменных земель будут невелики, они имеют исключительное значение для проживающего здесь коренного населения. В долинах Нижней Тунгуски и ее притоков находится значительная часть оленьих пастбищ и охотничьих угодий, входящих неотъемлемой частью в систему угодий, используемых в сезонном режиме оленеводами и охотниками. Затопление этих земель может нарушить исторически сложившееся хозяйство коренных жителей округа. В ТЭО следует предусмотреть меры по предотвращению негативных последствий затопления земель. Потери пойменных земель возрастут при строительстве второй очереди ГЭС с НПУ - 200 м. В этом случае "хвост" водохранилища выкинется в пределы холмистой равнины (вверх по течению от пос. Туры), где долина реки расширяется и водохранилище образует ряд относительно широких и мелких плесов.

Здесь сильнее всего будут проявляться негативные последствия сезонных колебаний уровня водохранилища в результате его сработки (до 12 м).

К числу потерь следует отнести затопление и подтопление участков долины Н.Тунгуски, пригодных под сельскую, промышленные площадки и т.д., которые, как правило, приурочены именно к долине реки или непосредственно примыкают к ней. Уйдут под воду и участки поймы, потенциально пригодные под луга и пастбища.

Не нашла отражения в ТЭО и проблема, связанная с экологическим влиянием на водохранилище Верхнеленского ТПК. В него входит в том числе и Катангский административный район Иркутской области, охватывающий территорию верхней части бассейна р. Н.Тунгуска. Здесь на месторождениях Непско-Ботуобинского свода уже начинается опытно-промышленная добыча нефти (100 тыс. т/год), а на рубеже века намечается начало добычи сильвинита. В процессе его добычи в качестве отходов будет получаться большое количество каменной соли (до 7 млн. т/год). Обе отрасли относятся к числу наиболее сильных загрязнителей природной среды, и их деятельность может пагубно сказаться на состоянии водохранилища.

В заключении отметим, что в ТЭО Туруханской ГЭС в основном правильно освещены и проработаны основные экономические и технические последствия создания этого гидроузла. Однако экологические и особенно социальные разделы требуют существенных доработок и дополнений.

2.8. Ущерб растительности, влияние на сельскохозяйственное использование поймы р.Н. Тунгуски

Зона влияния предполагаемого водохранилища Туруханской ГЭС охватывает северо- и среднетаежные леса, горные тундры и долинную растительность рек Нижняя Тунгуска и Енисей.

Район характеризуется слабой ботанической изученностью и практическим отсутствием данных по пространственной структуре растительного покрова, его флористическим и фитоценологическим особенностям.

Растительные сообщества данного района находятся в

экстремальных экологических условиях и незначительное нарушение гидротермического режима приведет к нарушению их устойчивости.

В рассматриваемом разделе ТЭО приведена лишь схематическая характеристика растительного покрова зоны затопления и прилегающей территории, а также растительности зоны нижнего бьефа. Отсутствие крупномасштабных карт растительности делает невозможным оценку пространственной структуры растительного покрова в зоне влияния водохранилища и прогноз его изменения. Приведенные в ТЭО (часть 6, раздел 6.2, стр. 244) единицы растительного покрова (лиственничные, среднетаежные леса, кустарниковые тундры, типичные тундры и т.д.) являются очень крупными и информации для прогноза не содержат.

В ТЭО дан ущерб растительному покрову только от непосредственного затопления долины р.Нижняя Тунгуска и ее притоков без учета зоны влияния водохранилища; при этом учитывался в основном ущерб, наносимый оленьим пастбищам и долинным лесам. Совершенно не затронут вопрос о возможном изменении растительности в зоне нижнего бьефа и окраин водохранилища в результате изменения микроклимата и подтопления

Уровень информации по характеристике современного растительного покрова не дает возможности прогнозировать его изменения под влиянием предполагаемого водохранилища. Поэтому для более достоверного прогноза необходимо проведение дополнительных работ по следующим направлениям:

определение и картографическое отображение зоны влияния самого водохранилища и нижнего бьефа вплоть до Игарки;

выявление всего разнообразия растительных сообществ и их значимости (редкие, эндемичные, реликтовые, водохранилищные, противозрозионные и т.д.) в зоне влияния;

выявление современной пространственной структуры растительного покрова и ее картографическое отображение в зоне влияния;

изучение флористических особенностей и составление кадастра редких, реликтовых, эндемичных и т.д. видов;

составление прогнозной карты растительности зоны влияния Туруханской ГЭС;

экономическая и экологическая оценка изменений растительного покрова;

комплексная характеристика действия уже существующих ГЭС (енисейские, ангарские и др.) и проектируемых (Туруханская, Средне-Енисейская и др.), а также КАТЭК и других предприятий на экосистемы Красноярского края.

Работы по указанным направлениям, учитывая их актуальность и большой объем, не могут быть выполнены в течение 1988 г., а потребуют гораздо большего времени. Однако их выполнение необходимо для уточненной комплексной оценки ущерба растительности от сооружения Туруханской ГЭС на этапе разработки ее проекта.

2.9. Влияние на животный мир, охотничье и рыбное хозяйство

Экспертиза представленных в ТЭО ТЭС материалов по данным вопросам сильно затруднена отсутствием в настоящее время каких-либо достаточно обоснованных и утвержденных методов определения ущерба влияния ГЭС (и любых других промышленных объектов) как на ихтиофауну и рыбное хозяйство, так и на животный мир и охотничье-промысловое хозяйство.

2.9.1. Влияние на ихтиофауну и рыбное хозяйство

По мнению проектировщиков, ущерб от влияния ТЭС на кормовую базу и рыбные ресурсы р.Н.Тунгуски и нижнего течения реки Енисей будут складываться из урона в результате ухудшения условий нагула и снижения рыбопродуктивности этого участка бассейна; а также вследствие ухудшения условий воспроизводства ценных промысловых рыб, нерестящихся на р.Енисей ниже впадения р.Н.Тунгуски. В общий ущерб внесены также потери запасов ценных промысловых рыб (без учета частиковых) в р.Н.Тунгуска, оцененные в 40 т ежегодно. Итоговая величина ежегодного ущерба оценена в ТЭО в 1217 т при НПУ-200 м и 1009 т при НПУ-140 м.

В то же время по расчетам Биологического института СО АН СССР даже при неполной оценке (без учета ряда негативных факторов) ежегодный ущерб ихтиофауне и рыбному хозяйству от сооружения ТЭС

при НПУ-200 может составить 2270 т или 640 млн.руб.; для НПУ-140 величина ущерба изменится незначительно. При этом независимо от НПУ сооружение ТЭС приведет к неизбежной деградации водной экосистемы не только р.Н.Тунгуски, но и нижнего и среднего Енисея, и ущерб будет невосполнимым.

2.9.2. Влияние на животный мир и охотничье-промысловое хозяйство

В качестве мероприятий по компенсации ущерба среде обитания охотничье-промысловых животных в ТЭО ТЭС предлагается строительство трех звероферм, а также проведение охотустройства на определенных территориях, мероприятия по спасанию животных во время наполнения водохранилища, биотехнические мероприятия на размещаемых в прибрежной зоне воспроизводственных участках. Суммарные капиталовложения на все эти мероприятия определены в объеме 8,37 млн.руб. при НПУ-200 м и 2,07 млн.руб. при НПУ-140 м.

Биологическим институтом СО АН СССР была сделана оценка ущерба не только охотничье-промысловому хозяйству, но и ущерба всему животному миру, имеющему средообразующую роль. Суммарный ущерб определен в 11,4 млрд.руб. при НПУ-200 м и 5,6 млрд.руб. при НПУ-140 м, из них соответственно 5,4 и 3,9 млрд.руб. охотничьему хозяйству и 6,0 и 1,8 млрд.руб. животному миру. При этом полностью весь ущерб практически не компенсируется.

Столь большая разница в величинах оценок, приведенных в ТЭО ТЭС и полученных Институтом биологии СО АН СССР, как для ихтиофауны и рыбного хозяйства, так и для животного мира и охотничье-промыслового хозяйства, объясняется не только разным составом учитываемых факторов, но, прежде всего, принципиальным различием примененных методов. Поэтому до разработки и официального утверждения единой методики расчетов дать объективное заключение по данным вопросам не представляется возможным.

Вместе с тем, комиссия считает необходимым существенно расширить проработки, сделанные в ТЭО ТЭС. Прежде всего это относится к учету негативных последствий для воспроизводства рыбных запасов нижнего и среднего Енисея, ущерба животному миру и, главное, невосполнимости ущерба ихтиофауне и животному миру. При этом следует обратить особое внимание на интегральный ущерб от ТЭС совместно с другими ГЭС АЕК.

3. МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

3.1. Медико-географическое положение района водохранилища Туруханской ГЭС

В соответствии с медико-географическим районированием Ангаро-Енисейского региона, район водохранилища Туруханской ГЭС относится к Тунгусской северотаежной дискомфортной провинции. Дискомфортность медико-географических условий здесь определяется суровым климатом (длительным периодом с очень низкими температурами воздуха, большой амплитудой колебания температуры воздуха, острым дефицитом ультрафиолетовой (УФ) радиации, дефицитом солнечного сияния), недостатком целого ряда биогенных элементов в природных водах, почве, распространением в стадах оленей бруцеллеза, в водоемах - дифиллоботриоза, очень низкой устойчивостью ландшафтов к антропогенному воздействию и неблагоприятными условиями для самоочищения среды от загрязнения.

Следствием дискомфортных условий является слабая приживаемость пришлого населения. Процесс адаптации пришлого населения сопровождается сильным напряжением физиологических систем организма с явлениями декомпенсации, понижения иммунобиологической устойчивости организма к воздействию внешних факторов. В результате среди пришлого населения высока обращаемость за медицинской помощью, наблюдается тенденция к хронизации многих заболеваний.

В настоящее время пришое население составляет около 2/3 всего населения бассейна Нижней Тунгуски. Общая численность жителей коренных национальностей составляет примерно одну треть от общей численности, хотя по отдельным населенным пунктам удельный вес коренных жителей колеблется в значительных пределах. Исконными видами их хозяйственной деятельности являются оленеводство, охотничий промысел, в меньшей степени - рыболовство.

Обеспеченность медицинской помощью населения значительно ниже, в сравнении с показателями по РСФСР. Оказание медицинской помощи затруднено в силу разбросанности населения, отсутствия дорог, маловодности рек в отдельные периоды года. Сложные и часто меняющиеся погодные условия препятствуют использованию воздушного санитарного транспорта. Особенно сложны условия для оказания экстренной медицинской помощи.

на 10 тыс. чел. Общая заболеваемость населения колеблется от 1100 до 1300 случаев, что в 1,5-2 раза выше, чем в среднем по РСФСР. Среди заболеваний ведущее место занимают болезни, обусловленные неблагоприятным влиянием природно-климатических факторов. Различия в уровне заболеваемости от места к месту в значительной мере объясняются соотношением коренного и пришлого населения. С увеличением доли последнего чаще регистрируются заболевания, связанные с адаптацией пришлого населения.

3.2. Прогноз изменения медико-географических условий жизни под влиянием водохранилища

Медико-географические условия жизни населения в перспективе будут зависеть от степени влияния водохранилища на природную среду (климат, растительность), от выбора площадок для размещения жилья, водоснабжения, питания населения, видов его хозяйственной деятельности, от размеров привлечения в этот район пришлого населения, от изменения транспортной сети.

Постоянные изменения температуры и влажности воздуха будут наблюдаться в непосредственной близости от водохранилища с постепенным затуханием в границе километровой зоны. Охлаждающее влияние водохранилища, с понижением температуры самого теплого месяца на $1,2^{\circ}$, будет наблюдаться после его вскрытия до сентября. Отопляющее влияние (с повышением средних месячных температур на $4-6^{\circ}$) на береговую зону водохранилища будет оказывать с сентября до замерзания. Отмеченные изменения средних температур в ограниченной зоне влияния не окажут существенного воздействия на условия жизни населения. К фактору, увеличивающему дискомфортность медико-географических условий, следует отнести сильное туманообразование в зоне влияния полыньи в период с октября до апреля.

В контуре будущего водохранилища по химическому составу формируются воды хлоридно-натриево-кальциевого типа, как известно, в большинстве случаев вызывающие нарушение функций желудочно-кишечного тракта у мало адаптированного населения. При создании водохранилища и растепления под ним мерзлоты величина притока минерализованных подземных вод может уменьшиться, а, следовательно, уменьшится и объем поступающих с ними солей по сравнению с существующими условиями. Если эти процессы будут иметь место, гидрохимическая ситуация (с точки зрения пригодности воды для питьевого

го водоснабжения) должна изменяться в лучшую сторону. Однако вопросы водоснабжения населения качественной водой должны быть рассмотрены более полно.

Намечаемое использование водохранилища для рыбоводства может сопровождаться формированием интенсивных очагов дифиллоботриоза. Необходима разработка общей концепции борьбы с болезнями этой группы как среди населения, так и среди домашних животных.

В связи с затоплением поселков существенной становится проблема санитарной очистки затопляемых территорий. Совершенно необходимо уточнить, не попадают ли в зону затопления места захоронения животных, погибших от сибирской язвы. Случаи этого заболевания в прошлом регистрировались в рассматриваемом районе.

В ТЭО предусмотрены компенсационные меры в связи с переносом поселков, затоплением сельскохозяйственных угодий. При этом следует подчеркнуть, что создаваемая система жизнеобеспечения должна соответствовать требованиям, предъявляемым к обустройству населения в районах с дискомфортными природными условиями. Эти требования должны отразиться на благоустройстве жилья, качестве медицинского обслуживания населения, обеспечении населения полноценным питанием, снабжении одеждой с высокими теплозащитными свойствами, обеспечения кочевой части населения высококачественными переносными жилищами (чумами), денежной компенсацией за особо тяжелые условия труда в размерах, принятых для пришлого и временного населения (буровики, геологи и др.).

В целом, создание водохранилища Туруханской ГЭС не приведет к сколько-нибудь существенному изменению (положительному или негативному) общей медико-географической ситуации. Как и прежде, она будет характеризоваться как дискомфортная, свойственная северо-таежным территориям Средней Сибири, поэтому формирование трудового коллектива ТГЭС следует производить из переселенцев, прошедших предварительное медицинское обследование. Однако серьезной проработки требуют вопросы взаимодействия коренного населения (эвенков) с растущим вследствие строительства ГЭС пришлым населением

4. ЭТНИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТГЭС, ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Водохранилище Туруханской ГЭС должно разместиться в пределах Илимпейского, в значительной части Байкитского и Тунгуссо-Чунского административных районов эвенкийского автономного округа Красноярского края. Состав населения смешанный - русские, эвенки, якуты и другие. При НПУ - 200 м нарушения могут коснуться 14 населенных пунктов. В основном это пункты Илимпейского района. Затрагивается 85%, проживающего там населения (в том числе 57% сельского), а также население административного центра Эвенкийского автономного округа пос. Тура. Отсутствие окончательного решения по вопросу строительства ТГЭС затруднило решение проблем развития пос. Тура, т.к. не может быть утвержден генеральный план развития.

Исторически сложившимся направлением хозяйственной деятельности и уклада жизни коренного населения является использование растительных и животных ресурсов тайги. Население занято как в традиционных отраслях: оленеводстве, охотничьем промысле, рыболовстве, прикладных промыслах, так и в новых отраслях: клеточном звероводстве и домашнем животноводстве. Коренное население занято также и в непроизводственной сфере.

Водохранилище Туруханской ГЭС затрагивает земли совхозов: "Тутончанский", "Надымский", "Кислоканский" (Илимпейского района), совхоз "Суриндинский", "Полигусовский" (Байкитского района) и лесхоза (Тунгуссо-Чунского района). При НПУ 200 м общая площадь затопления по Эвенкийскому АО составит 979,1 тыс.га, из них земель постоянного пользования 1,5 тыс.га, земель долгосрочного пользования 977,6 тыс.га, в том числе оленьих пастбищ 631,73 тыс.га. В разделе административных районов должно быть затоплено: по Илимпейскому району всего 929,9 тыс.га, из них постоянного пользования 1,5 тыс.га, долгосрочного использования 928,4 тыс.га, в т.ч. оленьих пастбищ 591,3 тыс.га; по Байкитскому району 43,5 тыс.га, из них оленьих пастбищ 36,7 тыс.га; по Тунгуссо-Чунскому району 5,7 тыс.га, оленьих пастбищ - 3,7 тыс.га. В ТЭО строительства Туруханской ГЭС (Часть VI. Водохранилище. Нижний бьеф. Охрана окружающей среды. Раздел 6.1. Подготовка зон водохранилища и нижнего бьефа с.23), в частности говорится: "... как показали

проработки НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера СО ВАСХНИЛ и Ангарской экспедиции института "Росземпроект", сохраняются все необходимые условия для ведения коренным населением традиционной хозяйственной деятельности. С учетом запланированных перспектив развитие оленеводства и охотничьего промысла в совхозах.. вне зоны влияния водохранилища имеется достаточное количество оленьих пастбищ всех сезонов использования и охотничьих угодий, которые в настоящее время значительно недоиспользуются (в 3 и более раз) и недопромышленяются (до 30%).

В письме председателя исполнительного комитета Совета народных депутатов Эвенкийского автономного округа В.Е.Чепалова (от 28 марта 1988 г. №-142) Председателю Президиума СО АН СССР академику В.А.Коптюгу содержится иная, нежели у разработчиков раздела ТЭО 1.2 "Социально-экономическая характеристика", точка зрения на перспективы развития оленеводства: - "Затопление этих невосполнимых оленьих пастбищ, особенно летних, приведет к полной ликвидации важнейшей традиционной отрасли совхозного производства -- оленеводства". Определение истинных перспектив развития оленеводства может быть осуществлено лишь с полным изучением и расчетом оленьих пастбищ всех сезонов использования, в особенности - летних.

На недоработку ТЭО в этой части было обращено внимание начальника Ангарской изыскательской экспедиции института "Росземпроект" Демина Г.Н. и директора Ленинградского отделения института "Гидропроект" Григорьева Ю.А.

Затоплением будут уничтожены и 105,5 км изгородей на оленьих пастбищах. Денежная компенсация в 211 тыс. рублей (2 руб. за погонный метр изгороди) в действительности не компенсирует потерь, так как на восстановление изгородей уйдет многолетний срок, за который хозяйства понесут убытки от утраты оленей. Затраты на восстановление изгородей необходимо включить в смету строительства ТГЭС.

Сохранение оленеводства как отрасли хозяйства оправдано как экономически, так и социально, поскольку развитие оленеводства затрагивает и развитие проживающего здесь коренного населения. Несомненно, что оценка перспектив развития оленеводства должна носить более фундаментальный характер.

Другой отраслью традиционных занятий коренного населения яв-

ляется охота. По оценке ЦНИЛ Главохоты, охотничьих угодий для располагающихся в зоне влияния водохранилища ведущих охотничьих промысел предприятий вполне достаточно. Расчеты утрат от затопления приведены на 1000 га угодий. Вероятно, они должны учитывать жесткую привязку экосистемы региона к поймам рек, которые должны быть затоплены. Из письма председателя Эвенкийского окрисполкома В.Е.Чепалова председателю Президиума СО АН СССР академику В.А.Колтыгу следует, что при затоплении Эвенкийского АО потеряет 21,5% добычи соболя. Ежегодные утраты только от этого составят 640 тыс.рублей. В заключении совхоза "Кислоканский" от 29 января 1988 г. говорится о том, что водохранилище лишает коренное население охотопромысла, так как 80% заготовок пушнины приходится на поймы затапливаемых рек. Совхоз "Полигусовский" Байkitского района теряет 40% заготовок пушнины. (Заключение совхоза, январь, 1988 г.).

Оценка перспектив охотничьего промысла должна иметь фундаментальную экономическую проработку. В ТЭО строительства Туруханской ГЭС предлагается компенсировать утраты в охоте дальнейшим развитием звероводства, однако не приводится никаких расчетов о перспективности развития этой отрасли, лишь указывается, что кормом для зверей клеточного содержания будет служить речная рыба. Ее вылов определен в 470 тонн в год. Думается, что перспективы вылова требуют ^{оценки} ихтиологов, а рентабельность существования на такой базе звероводческой отрасли нуждается в оценке экономистов. В ТЭО (Часть У1, Раздел 2.1, стр.60) имеется общая оценка направления развития совхозов на период до 2000 года" - ... в рассматриваемых совхозах по-прежнему будет оставаться основным оленеводческое и звероводческое направление, хотя растениеводству и разведению скота и птицы также будет уделяться внимание, и в таблице 2.1 (стр.61) приведены контрольные плановые цифры показателей поголовья и сельхозпродукции до 1991 г.

Основным недостатком ТЭО в этой части является отсутствие концептуального целостного взгляда на социально-экономическое развитие нарушаемых хозяйств Илимпейского района, поскольку затрагивается основная, подавляющая часть его населения и Эвенкийского автономного округа в целом, так как нарушаются хозяйства и других районов, а следовательно и существенно затрагивается жизнь населения всего округа. Округ теряет пойменные, самые богатые

Для ведения сельского и промышленного хозяйства угодья, что естественным образом отрицательно скажется на хозяйстве, конкретно на традиционных отраслях коренного населения, их занятости, доходах, моральном самочувствии и, возможно, национальном самосознании, национальных отношениях. Естественно предполагать, что пути компенсации утрат следует искать в перспективном комплексном развитии, которое не может сводиться лишь к сохранению традиционных отраслей или ведению одной такой отрасли, как звероводство, развитие которой проблематично в связи с трудностями расширения кормовой базы. Перспектива экономического развития северного сельского и промышленного хозяйства может заключаться лишь в повышении его интенсивности в создании новых, перерабатываемых отраслей, отраслей, восстанавливающих ресурсы, в комплексном подходе. Подобный подход дает положительный эффект и в занятости населения в общественном производстве, и в росте уровня его доходов, в прогрессивном развитии профессиональной структуры, структуры образования, в конечном итоге в развитии прогрессивных ценностных ориентаций личности. Комплексного плана развития даже отдельных хозяйств в ТЭО строительства Туруханской ГЭС нет. Вероятно, не случайно лишь камерально на карте намечены места под перенос сельских поселений. Как не случайно отсутствие и генпланов поселков (за исключением н.Юкта). На этот недостаток ТЭО обратил внимание краевой плановой комиссии Красноярского края в своем письме от 21.03.1988 г. № 10-350 директор института "Востсибагропромпроект", являвшегося одним из разработчиков ТЭО, в частности - определения площадок переноса и генпроектов населенных пунктов - т.Мукоед Б.М. В частности, в письме говорится: "Рассмотрев разработанное институтом "Ленгидропроект" ТЭО строительства Туруханской ГЭС, институт "Востсибагропромпроект" имеет следующие замечания: "Не решена проблема переселения коренного населения из зоны водохранилища с учетом сложившихся экономических связей; не выбраны конкретно площадки под сельские населенные пункты, затопливаемые водохранилищем; не разработаны генеральные планы поселков, что существенно влияет на определение стоимости строительства переселяемых поселков".

В общей пояснительной записке (стр.164) говорится: "Местоположение новых площадок под населенные пункты определялось перспективами развития как традиционных, так и новых направления хозяй-

ственной деятельности заталкиваемых совхозов и предприятий в условиях создания водохранилища. Выбор местоположения новых площадок под нарушаемые населенные пункты осуществлен институтами "Красноярскгражданпроект" под ПТТ Тура и "Востсибагропромпроект" который уже разработал генпланы поселков Учамы и Юкта с учетом создания водохранилища и при его участии камерально намечены варианты размещения поселков Тутончаны, Нидым, Кислокан". Сведения об общих затратах на переселение населения и переустройстве населенных пунктов, как на это указывают авторы ТЭО (с.164), определены по аналогам и приведены в табл.8.6 одной строкой. Общие затраты должны составить 384,4 млн.руб., на смету же ГЭС относится 233,8 млн.руб. Правомерность подобной оценки, вероятно, должны определить экономисты и юристы и согласовать с соответствующими организациями Красноярского края. Несомненно то, что выбор мест для переноса поселков должен проходить не только с учетом возможностей экономического развития, транспортных связей и т.д., но и с учетом мнения всего проживающего здесь населения, в условиях самой широкой гласности. Эвенки расселены на всей обширной территории Сибири и Дальнего Востока и мигрируют по ней. Поэтому отток коренного населения как и пришлое, с возможным строительством ТГЭС не исключен.

Краткие выводы:

1. Строительство ТГЭС, создание водохранилища несомненно нанесут ущерб наиболее богатым пойменным оленеводческим и промышленным угодьям, что отрицательно скажется на экономике сельского и промышленного хозяйства, а следовательно - на жизнедеятельности проживающего здесь населения, приведет к утрате не существенной по площади, но наиболее ценной и благоприятной части территории традиционного проживания эвенков.

2. В ТЭО строительства ТГЭС отсутствует концептуальный целостный взгляд на перспективное социально-экономическое развитие нарушаемых поселений, экономики Илимпейского и других районов, Эвенкийского автономного округа в целом.

3. В ТЭО недостаточно оценены перспективы сохранения и развития оленеводства.

4. Площадки под населенные пункты, подлежащие переносу, определены на карте камерально, без учета перспектив хозяйственного развития, а также без учета мнения населения поселков.

5. Отсутствуют генпланы поселков, подлежащих переносу, т.е. не определено и развитие непроизводственной сферы.

6. Не выявлено общественное мнение проживающего в Эвенкийском АО населения относительно перспектив строительства ГЭС, его жизненных планов, что не позволяет дать оценку возможных миграционных процессов, а в конечном итоге, частично, и этнических последствий.

В ТЭО в части проработки этнического и социального развития коренного населения заложен принципиально неверный методологический подход. В качестве определяющей перспективное решение взята концепция, ориентирующая на традиционное ведение хозяйства, в частности, которое сложилось к настоящему времени. Но уже сегодня социальные проблемы труда, жизни, технологии отрасли вошли в крайнее противоречие с потребностями, ценностными ориентациями, жизненными планами населения, особенно молодежи. Производить расчеты, реализация которых будет осуществлена через 20 лет, на основе нормативных представлений сегодняшнего дня не выдерживает сколько-нибудь серьезной критики.

В основу проработки ТЭО должна быть положена новая комплексная концепция перспективного развития коренного населения во всех сферах жизнедеятельности, включающая общее и этнически-особенное в области труда, культуры, социальной организации и т.п. В связи с вышеизложенным, ТЭО в части этнического и социального развития коренного населения должно быть фундаментально переработано на основе концептуальных решений перспективного и прогрессивного развития народов не только в области быта, но и во всех других сферах жизнедеятельности, прежде всего в сфере труда основного социализирующего фактора.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для энергетики страны сооружение ТЭС может иметь большое значение: наряду с использованием ее энергии и мощности для электро-снабжения севера Красноярского края и других районов Сибири эта ТЭС сможет играть большую роль в уменьшении роста объемов сжига-ния высококачественного природного газа на электростанциях Тюмени, Урала и Европейской части страны, в решении проблемы покрытия переменной зоны графиков электрической нагрузки в этих районах, в создании системообразующей электрической цепи восток-запад ЕЭЭС СССР.

Планируемая ежегодная среднесрочная выработка электроэнер-гии ТЭС — 46 млрд кВтч (при НПУ — 200 м, 28,1 млрд.квтч при НПУ — 140 м сопоставима с выработкой электроэнергии в базисном режиме при мощности 8 млн кВт) на новых ТЭС Катэка с (6,3 млн. квт) ежегодным использованием Канско-Ачинского угля по 15 млн. тонн у.т. (примерно 30 млн тонн в натуральном исчислении). Все это зна-чительно уменьшит напряженное положение, складывающееся в развитии электроэнергетики страны и непосредственно в Сибири. Сооружение ТЭС может оказать положительное влияние на развитие производи-тельных сил севера Красноярского края и существенно улучшить эконо-мическую и социальную обстановку в этом регионе.

Однако, рассмотрев представленный вариант Технико-экономическо-го обоснования строительства Туруханской ТЭС, экспертная комиссия Сибирского отделения АН СССР считает, что ТЭО не дает достаточных оснований для принятия решения о строительстве Туруханской ТЭС и нуждается в доработке в части:

1. Строительство и сроки вводов агрегатов ТЭС должны быть обоснованы Концепцией долгосрочного развития экономики СССР и Комплексной программой развития производительных сил Красноярско-го края. Необходимо дополнительное рассмотрение альтернативных вариантов приращения энергоресурсов с учетом открытых залежей

нефти и газа в Восточной Сибири, в частности, в бассейне Подкаменной Тунгуски: дополнительное технико-экономическое сопоставление вариантов гидроэнергостроительства с учетом размеров экологического ущерба различных вариантов гидроэнергетического строительства в Ангаро-Енисейском бассейне, различной значимости социальных последствий, с целью выбора первоочередных объектов строительства ГЭС в бассейне р.Енисей, в частности, завершение Ангарского каскада, строительство станций на рр.Подкаменная и Нижняя Тунгуска и их притоках.

2. Дальнейшее проектирование и строительство Туруханской ГЭС возможно только при условии согласования с потребностями развития Красноярского края, в частности, Туруханского района, Эвенкийского и Таймырского автономных округов в области хозяйственного и социального строительства. Осуществление проекта ГЭС возможно только на основании демократическим путем выраженного согласия местного населения и при условии эквивалентной компенсации среды обитания с опережающим проектированием и строительством жилых домов, хозяйственных и социально-культурных объектов на стадии подготовительных работ. Помимо единовременной компенсации на стадии ТЭО должны быть уточнены размеры постоянных финансовых отчислений на социально-бытовые и производственные нужды региона за эксплуатацию ГЭС природных ресурсов, а также определены необходимые объемы электропотребления от ТЭС на нужды Красноярского края с учетом перспектив его развития, в частности на нелимитированное потребление электроэнергии на бытовые и производственные нужды в Эвенкийском автономном округе и Туруханском районе в качестве меры частичной компенсации за экологический и экономический ущерб, наносимый строительством ГЭС.

3. При доработке ТЭО Туруханской ГЭС необходимо исходить из того, что при строительстве безвозвратно изымается наиболее про-

дуктивная часть целостной экосистемы р. Нижняя Тунгуска, являющейся традиционным ареалом жизни коренного населения. По этой причине метку ИТУ-200 м из рассмотрения в ТЭО следует вообще исключить, ИТУ-140 м дополнительно изучить с учетом этого обстоятельства.

Природно-хозяйственный потенциал в зоне водохранилища ТГЭС в ТЭО определен в целом правильно. В то же время, не нашла отражения проблема, связанная с влиянием на водохранилище ТГЭС формирующегося Верхне-Ленского ТК, на территории которого начинается уже опытно-промышленная добыча нефти, к концу века начнется добыча оильвинита. Обе эти отрасли относятся к числу наиболее сильных загрязнителей природной среды и необходимы специальные защитные меры, чтобы их деятельность не сказалась пагубно на состоянии водохранилища.

4. Компенсирующие меры по социальному и экономическому развитию коренного населения района прогнозирования в силу невосполнимого изъятия основного ареала хозяйствования не позволят сохранить сложившийся традиционный образ жизни. По этой причине требует особой проработки концепция формирования экономической и социально-культурной сфер жизни малых народностей в условиях строительства и функционирования ГЭС. Учитывая сложившееся глубокое отставание уровня жизни коренного населения региона, независимо от рассмотрения вопроса строительства Туруханской ГЭС, должны быть приняты незамедлительные кардинальные решения по его социально-экономическому развитию.

5. Инженерно-геологическое обоснование строительства ТГЭС, площадок промбазы, жилого поселка и перевалочных баз, а также месторождений строительных материалов не вызывает сомнения и с точки зрения требований к ТЭО их следует считать вполне удовлетворительными.

6. Следует рассматривать п.Туруханск как опорную базу для будущего гидростроительства в бассейне Н.Тунгуски независимо от избранных вариантов и очередности, что делает целесообразным проведение ЛЭП и дороги от Курейской ГЭС непосредственно в Туруханск в настоящее время.

7. Водохозяйственные расчеты в ТЭО выполнены применительно к энергетическому режиму использования водных ресурсов с предварительным учетом интересов водопользователей в верхнем и нижнем бьефах. Раздел "Водный режим" разработан в достаточном объеме на основе многолетних гидрологических наблюдений. По прогнозу изменения ледотермического режима водохранилища и н.б. ТГЭС сделанные проработки для стадии ТЭО достаточны и с их основными выводами можно согласиться. Предварительные оценки изменения климатических условий, приведенные в ТЭО, удовлетворительны.

8. Принципиально нового подхода требует рассмотрение вопроса о температурном и ледовом режимах нижнего бьефа. На основании тяжелых и разносторонних отрицательных последствий высоконапорных плотин построенных ГЭС (например, Красноярской) для экологии, экономики, самоочищающей способности реки и здоровья прибрежного населения из-за глубокого нарушения естественного зимнего и летнего температурного режима следует считать недопустимым дальнейшее строительство высоконапорных ГЭС без коррекции их влияния на температурный и ледовый режимы нижнего бьефа с целью их максимального приближения к естественным. Требует специальной проработки метод сохранения естественного температурного режима устьевой части р.Н.Тунгуски и р.Енисей. Сделанный в ТЭО прогноз гидротермических условий нижнего бьефа р.Н.Тунгуска и прилегающего участка р.Енисей свидетельствует о вредном влиянии полыньи, образующейся зимой в нижнем бьефе

и достигающей Туруханска, и о существенном изменении термического режима летом. Для снижения негативных последствий в ТЭО необходимо рассмотреть комплекс мероприятий, включающих усовершенствование конструкций ГЭС и изменения режима работы. Можно рекомендовать проверку предлагаемых решений на Красноярской ГЭС и других действующих станциях.

9. Вопросы лесосводки, лесочистки и промышленного освоения лесов в ТЭО разработаны в необходимом объеме, на современном уровне изученности. Принято экологически обоснованное решение произвести полную лесосводку и лесочистку на всей затопляемой территории водохранилища, несмотря на большие убытки, оцениваемые, в зависимости от рассмотренных четырех вариантов использования получаемой древесины, до 900 млн. рублей.

За исключением поймы, лес на территории будущего водохранилища низкого качества и в лесопромышленном отношении пригоден лишь для глубокой переработки. Значительная часть его расположена на труднодоступных участках, от чего реальность осуществления предложенных в ТЭО методов его сведения на основной территории перед затоплением вызывает большие сомнения. Поиски более экономичных путей использования получаемой при лесосводке древесины должны быть продолжены.

10. Проблемы охраны окружающей среды в ТЭО проработаны недостаточно полно. Отсутствует комплексная оценка современного состояния ряда природных компонентов и ландшафтных комплексов в целом в верхнем и нижнем бьефах водохранилища.

11. Для обеспечения должного качества воды следует предусмотреть на стадии разработки проекта проведение научно-исследовательских работ по этим вопросам, в том числе необходима оценка допустимого антропогенного воздействия с учетом самоочищающей

способности водоема, что позволит окончательно решить вопрос о целесообразных мероприятиях при строительстве уникальной ГЭС в условиях севера с целью снижения ее отрицательного влияния на природный комплекс.

12. Необходимо существенно расширить на стадии проекта исследования влияния водохранилища на изменение геокриологических условий. Первоочередными вопросами являются: динамика процесса сезонного оттаивания в нижнем бьефе, мощность толщи многолетнемерзлых пород в бортах долины, их температурный режим, криогенное строение, возможность развития термокарстовых и оползневых явлений.

13. В ТЭО определен ущерб растительному покрову только от непосредственного затопления долины р.Н.Тунгуски и ее притоков, без ущерба зоны влияния водохранилища. При этом учитывается возможный ущерб, наносимый долинным лесам и оленьим пастбищам. Совершенно не затронут вопрос о возможном изменении растительности в зоне н.б. в результате изменения микроклимата.

Оценка ущерба рыбным запасам р.Н.Тунгуска и р.Енисей произведена неполно, без учета ряда негативных факторов, имеющих принципиальное значение для зоны влияния ГЭС, включая Нижний и Средний Енисей. Особого внимания при дальнейших проектных разработках требует учет возможной невосполнимости ущерба рыбному хозяйству этого региона.

В связи с большим расхождением результатов расчетов ущерба ресурсам животного мира ^{с между} Биологическим институтом СО АН СССР и проектировщиками, требуется совершенствование методики их проведения. Необходимо существенно доработать этот раздел и особо обратить внимание на невосполнимые потери животного мира.

Недоработан и ряд других вопросов рационального природопользования и охраны окружающей среды, не нашедших решения в ТЭО: влияние линий электропередач от ТГЭС на водные и наземные экосистемы, влияние высоких скоростей течения воды в водоводах ГЭС на жизнеспособность гидробионтов и рыб при прохождении по ним и т.д.

14. Создание водохранилища ТГЭС не приведет к сколько-нибудь существенному изменению медико-географических условий региона. В целом, как и прежде, они будут характеризоваться как дискомфортные, свойственные северо-таежным территориям. При освоении водохранилища под рыбоводство потребуются усилить профилактические мероприятия по предупреждению формирования интенсивных очагов дифиллоботриоза и заражения человека и домашних животных инвазией, исключить возможность затопления захоронений сибирско-язвенных животных.

15. Комиссия отмечает серьезную недооценку Министерством энергетики роли общественного мнения в принятии решения о строительстве ТГЭС; недостаточную работу по разъяснению населению Эвенкийского автономного округа роли и значения ТГЭС для народного хозяйства страны, Красноярского края, Эвенкийского и Таймырского автономных округов; недостаточную совместную работу с Эвенкийским окружкомом и Красноярским крайисполкомом по выработке наиболее целесообразных путей решения социальных и экономических вопросов жизни местного населения при условии сооружения Туруханской ГЭС.

РЕЗЮМЕ

Главными препятствиями к принятию положительного решения по ТЭО Туруханской ГЭС являются:

1. Не доказана оптимальность выбора Туруханской ГЭС, в сравнении с другими вариантами использования энергетических ресурсов Ангаро-Енисейского каскада. С учетом накопленных в СССР и в мировой практике гидроэнергетического строительства отрицательных последствий высоконапорных плотин на крупных реках и их главных притоках необходимо проанализировать варианты размещения ГЭС на притоках второго порядка, в частности на Кочечуме, ...

2. В современных условиях невозможно строительство такого объекта, как ТЭС, без опережающей социально-экономической программы, необходима не только компенсация ущерба, но ускорение развития затронутого строительством района в счет платы за используемый природный ресурс. Такой программы Минэнерго не предлагает.

3. Недопустимо дальнейшее воздействие высоконапорных плотин старого типа, вызывающих резкое нарушение естественного температурного режима в нижнем бьефе с тяжкими экологическими последствиями и недопустимым нарушением условий жизни людей, населяющих берега реки на сотни километров ниже ТЭС. В ТЭО ТЭС снова предлагается такая же конструкция плотины с теми же тяжелыми прогнозируемыми последствиями. Комиссия считает невозможным дальнейшее рассмотрение ТЭО ТЭС без предложения нового инженерного решения, сохраняющего естественный температурный и ледовый режим в нижнем бьефе.

Председатель комиссии
академик

А.А.Трофимук

Зам. председателя
академик

Д.Н.Руденко

Зам. председателя
чл. корр. АН СССР

И.И.Гительзон

Члены комиссии:

член-корреспондент АН СССР

В.И.Бойко

член-корреспондент АН СССР

О.Ф.Васильев

член-корреспондент АН СССР

В.В.Воробьев

член-корреспондент АН СССР

А.Г.Гранберг

член-корреспондент АН СССР

М.А.Грачев

доктор биологических наук

В.И.Евсиков

кандидат технических наук

Р.М.Каменский

член-корреспондент АН СССР

И.Ю.Коропачинский

академик

Н.А.Логачев

кандидат сельскохозяйственных
наук

И.В.Семечкин

В подготовке заключения участвовали:

Аппарат Президиума СО АН СССР:

кандидат геолого-минерало-
гических наук

В.Д.Ермиков

Игарская НИМС Института мерзло-
ведения:

кандидат геологических наук

М.С.Иванов

кандидат геологических наук

Е.Г.Карпов

Институт биологии:

младший научный сотрудник

И.Г.Казаков

доктор биологических наук

Ю.С.Равкин

кандидат биологических наук

В.А.Сухачев

кандидат биологических наук

В.И.Фалеев

кандидат биологических наук

А.Ю.Харитонов

Институт водно-экологических
проблем:

кандидат наук

В.М.Савкин

доктор наук

В.И.Квон

Институт географии:

кандидат географических наук

Ю.П.Михайлов

Институт биологии ЯФ СО АН СССР