

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по эколого-экономической экспертизе проекта Катунской ГЭС
с контррегулятором (Чемальской ГЭС)

Строительство Катунской ГЭС с контррегулятором опирается на партийно-правительственные постановления по развитию гидроэнергетики в стране. Как известно, в "Основные направления экономического и социального развития СССР на 1986-1990 гг. и на период до 2000 г." включен пункт: "Развернуть строительство Катунской ГЭС". Создание ГЭС во многом определяет экономическое и социальное развитие Алтайского края и призвано ликвидировать сложившийся здесь дефицит электроэнергии. В проекте строительства Катунской ГЭС указывается, что гидроузел принесет значительный энергетический эффект - обеспечит экономию 2 млн. т условного топлива (энергетический эквивалент ТЭС равной мощности - 6,1 млрд. квт ч электроэнергии), будет способствовать ускоренному социально-экономическому развитию производительных сил Алтайского края и Горно-Алтайской автономной области, позволит получить дополнительный эффект в сельскохозяйственном производстве за счёт регулирования затопления пойм Верхней Оби и снижения объема затрат, связанных с повышением водности р. Карасук в Новосибирской области. Улучшение сельскохозяйственного использования пойменных земель Верхней Оби произойдет за счёт частичной срезки летних паводков и связанного с этим снижения частоты и продолжительности летнего затопления пойменных лугов и пастбищ на значительной площади. Регулирование стока Катунки благоприятно скажется на санитарном состоянии реки в зимнее время за счёт попусков из водохранилищ. Строительство ГЭС почти не затрагивает существующую сеть расселения. Невелик, по оценке проектантов, ущерб от затопления сельхозугодий, лесов, месторождений, не ожидается существенной переработки берегов и подтопления территории.

Развитие гидроэнергетики в Горном Алтае является сложной инженерной и научной проблемой, имеющей большое экономическое, социальное и природоохранное значение. Особую важность приобретает прогноз изменений природных условий в связи с воздействием гидротехнического комплекса на природу и хозяйство затрагиваемой территории.

Задачей эколого-экономической экспертизы проекта Катунской ГЭС является рассмотрение вопроса об её народнохозяйственной

эффективности и оценка влияния создаваемого гидроэнергокомплекса на окружающую среду. Значение этой экспертизы особенно велико в силу повышенного внимания общественности к данному проекту, свидетельством чего является, в частности, серия выступлений по этому вопросу в печати.

I. Экономическое обоснование строительства Катунской ГЭС
с контррегулятором

I. Некоторые проблемы экономического и социального развития
Алтайского края

Согласно концепции экономического и социального развития юга Западной Сибири, разработанной в Институте экономики и организации промышленного производства СО АН СССР, Алтайский край на период до 2005 года должен стать районом интенсивного развития. Накопленный здесь экономический потенциал, экономико-географическое положение, сравнительно благоприятные природно-климатические условия создают предпосылки для резкого повышения вклада края в производство важнейших видов промышленной продукции, повышения роли региона в общественном разделении труда, значительного улучшения жизненного уровня населения.

Объем валовой продукции края в предстоящие 20 лет должен увеличиться почти в 3 раза, в 3,4 раза возрастет объем выпуска промышленной продукции, в 1,6 раза - сельскохозяйственной. Наиболее высокие темпы роста ожидаются в традиционных для Алтая отраслях специализации, определяющих развитие научно-технического прогресса: в химической и нефтехимической промышленности (в 5 раз), в машиностроении и металлообработке (в 3,3 раза).

В перспективе за краем сохранится роль одного из главных на востоке страны поставщиков продукции сельского хозяйства. Ставится задача превратить край из зоны рискованного земледелия в район стабильно высоких урожаев. Одной из важнейших проблем развития агропромышленного комплекса края является существенное отставание мощностей по переработке сельскохозяйственной продукции от возможностей по её производству. Поэтому необходимо обеспечить опережающее развитие мощностей по переработке, хранению и транспортировке продуктов животноводства и растениеводства.

Одним из факторов, сдерживающих развитие Алтайского края, является сравнительно низкий уровень электрификации его народно-хозяйственного комплекса. Две последних пятилетки темпы прироста

потребления электроэнергии были ниже темпов роста товарной продукции промышленности края в целом. К тому же эти показатели были ниже общесоюзных.

В настоящее время электробаланс края складывается с дефицитом энергетических мощностей. В 1985 г. лишь 54,2% потребленной электроэнергии было покрыто за счёт собственных источников, остальная электроэнергия была получена из-за пределов края. Это приводит к снижению надёжности электроснабжения промышленных объектов, сдерживает внедрение прогрессивных технологических процессов.

Особенно низок уровень электрификации в сельском хозяйстве. Недостаточная энерговооруженность агропромышленного комплекса приводит к значительным народнохозяйственным потерям. Потребление электроэнергии на одного работающего в сельском хозяйстве края почти в 2 раза ниже, чем в среднем по Западной Сибири и ниже, чем во всех соседних областях.

Значительно отстаёт край и по показателю потребления электроэнергии на душу населения. В настоящее время он составляет в крае лишь 3100 кВт-ч/чел. против 8610 кВт-ч/чел. по Западной Сибири и 5670 кВт-ч/чел. по РСФСР.

В целом электровооруженность труда в народном хозяйстве края составляет лишь 44,1% от соответствующего показателя по Западной Сибири. Особенно остро проблема электрификации стоит в Горно-Алтайской автономной области, не имеющей собственной энергетической базы. Электровооруженность труда по автономной области почти в 4 раза ниже, чем в среднем по краю. Значительно отстаёт область и по уровню бытового электропотребления. Два отдаленных района области Кош-Агачский и Улаганский не охвачены централизованным электроснабжением. На территории области действуют около 400 мелких, в основном передвижных электроустановок суммарной мощностью 70 тыс. кВт. Для выработки электроэнергии и тепла в Горный Алтай ежегодно завозится автотранспортом 120 тыс. т угля с ближайшей железнодорожной станции Бийск на расстояние до 500 км.

Строительство Катунской ГЭС может стать одним из важных факторов интенсификации хозяйства Алтайского края и в том числе - Горно-Алтайской автономной области. Необходимо учитывать значительный социальный эффект развития электроэнергетики. Создание Катунской ГЭС будет способствовать преодолению неудовлетворительных условий труда во многих отраслях промышленности и агропромышленного комплекса, ускорению роста уровня коммунального и бытового обслу-

живания, являющихся одной из главных причин повышенного оттока населения из края.

Проект Катунской ГЭС затрагивает интересы сравнительно небольшой части населения прилегающих районов. Переселению подлежат лишь 2 небольших населенных пункта: с. Куус - 300 жителей и с. Еланда - 250 жителей. Селения в настоящее время слабо благоустроены, многие строения находятся в ветхом состоянии. Работа, проведенная среди населения этих сел Горно-Алтайским облисполкомом и Шебалинским райисполкомом показала, что жители психологически подготовлены к переселению. Намечается осуществить расселение с учётом родственных связей в различные населенные пункты по желанию переселенцев.

Однако, в представленных на экспертизу проектных материалах не отражено переселение жителей с. Еланда, расположенного в нижнем бьефе Катунского водохранилища. Согласно информации главного инженера проекта А.С. Пигалева данной на заседании экспертной комиссии, работы по переселению жителей с. Еланда предусмотрены в разделе проекта по организации строительных работ и учтены в соответствующем разделе сметы. Кроме того, нельзя согласиться с объемами долевого участия, заложенными в проекте, на строительство переносимых административных, производственных, животноводческих, складских и других строений, принятых в размере балансовой стоимости (с учётом износа) сносимых строений. В смету должны были бы быть заложены полные стоимости вновь возводимых строений.

2. Эффективность строительства Катунской ГЭС для комплексного развития территории

Катунская ГЭС - одна из перспективных гидроэлектростанций на территории объединенной энергосистемы (ОЭС) Сибири. Возможность её строительства рассматривалась в проектах ("схемах") развития ОЭС Сибири и в материалах по перспективам развития производительных сил Алтайского края. В "Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 г." предусмотрено её сооружение. Строительство Катунской ГЭС предусмотрено Постановлением Совета Министров СССР от 10 января 1987 г. №47 "О мерах по дальнейшему экономическому и социальному развитию Горно-Алтайской автономной области Алтайского края в 1986-1990 гг.

В Единой электроэнергетической системе (ЕЭЭС) ОЭС Сибири отво

дится особая роль ввиду наличия здесь больших запасов дешевых энергетических ресурсов (Кузнецкий и Канско-Ачинские угли, гидроэнергетические ресурсы Ангары, Енисея и других рек). Электростанции Сибири должны не только обеспечить ускоренное развитие производительных сил Сибири (включая энергоемкие производства), но и участвовать в электроснабжении смежных районов - Урала, Казахстана, зоны БАМа, а также Центра европейской части страны. При этом предусматривается участие сибирских ГЭС в покрытии переменной части суточных и недельных графиков нагрузки ОЭС Урала и Центра.

В настоящее время и в перспективе до 2010 г. в электроэнергетике страны складывается очень напряженное положение. С одной стороны переход к интенсификации и ускоренному развитию народного хозяйства (с повышением темпов роста национального дохода с 3,0-3,5% до 4,5-5,0%) приводит к увеличению в потребности электроэнергии, являющейся наиболее удобным и эффективным энергоносителем. С другой стороны, недостаточно быстрое развитие атомной энергетики (в том числе, и в связи с Чернобыльской аварией) и задержкой с освоением КАТЭКа (включая отсутствие экологически чистого оборудования для ГРЭС КАТЭКа) заставляет изыскивать и использовать все другие возможные источники электроэнергии, являющиеся экономически эффективными (ГЭС, ГРЭС на газе и местных углях и др.) для покрытия этих потребностей.

ОЭС Сибири не является исключением и не только не помогает соседним ОЭС, но и сама с большим трудом обеспечивает потребителей на своей территории. Несколько лет назад (1983-1985 гг.), когда на Ангаре и Енисее имел место маловодный период, в ОЭС Сибири вводились серьезные ограничения потребителей электроэнергии.

В этих условиях вполне естественно, что наряду с сооружением наиболее эффективных ГЭС Ангаро-Енисейского каскада, в повестку дня поставлен вопрос о строительстве Катунской и Чемальской ГЭС. В энергетическом отношении они имеют целый ряд достоинств:

- расположение в дефицитной по энергии и мощности Барнаульской районной энергосистеме (РЭС);
- наличие на ГЭС резервных мощностей и источников реактивной мощности существенно повышает надёжность и качество электроснабжения (в том числе по уровням напряжения);
- исключительно благоприятные геолого-топографические условия створа ГЭС и небольшие масштабы затопления (средняя ширина водохранилища менее 1,5 км при длине всего 75 км и перепаде около 170 м)

существенно удешевляют гидростанции и повышают их конкурентоспособность.

Установленная мощность катунской ГЭС - 1600 МВт, среднемноголетняя выработка электроэнергии - 6 млрд. кВт-ч., установленная мощность Чемальской ГЭС 300 МВт. Среднемноголетняя выработка электроэнергии 1,6 млрд. кВт-ч. Таким образом, общая мощность комплекса - 1 900 МВт, а среднемноголетняя выработка - 7,6 млрд. кВт-ч.

Эти достоинства Катунской ГЭС обусловили её экономическую эффективность и целесообразность строительства с энергетической точки зрения. Естественно, сооружение ГЭС ставит и решает также ряд социально-экономических проблем, требует внимательного рассмотрения возможных экологических последствий её создания и мероприятий по предотвращению или компенсации отрицательного влияния ГЭС на окружающую среду.

Энергия, вырабатываемая Катунской ГЭС, полностью используется в Алтайском крае (в системе Барнаулэнерго).

Основной альтернативный вариант, рассмотренный в проекте, (том III, книга 2 "Обоснование параметров и экономическая эффективность гидроузлов") это сочетание базисных ГРЭС КАТЭКа и пиковой ГАЭС на Урале. При сравнении с этим вариантом Катунская ГЭС экономически эффективна - срок окупаемости дополнительных капиталовложений оказался 7,2 года (нормативный срок окупаемости 8,3 года).

Следует отметить, что вывод о примерной равноэкономичности Катунской ГЭС и ГРЭС КАТЭКа согласуется с результатами исследований, проведенных в Сибирском энергетическом институте СО АН СССР с использованием оптимизационной модели ЕЭЭС по оценке эффективности новых ГЭС в нижнем течении Енисея (Средне-Енисейской, Осиновской, Туруханской). Эти ГЭС, имеющие удельные капиталовложения 430-480 руб./кВт, оказались эффективными при учёте возможности использования части их мощности за пределами ОЭС Сибири. Катунская ГЭС имеет меньшие удельные капиталовложения (375 руб./кВт), но и несколько меньшее число часов использования установленной мощности. С учётом этих обстоятельств, можно ожидать, что Катунская ГЭС также окажется эффективной, если провести соответствующие расчёты на математической модели ЕЭЭС.

Выводы, полученные в проекте при сопоставлении Катунской ГЭС с другими альтернативами, представляются правильными, а именно: а) строительство Катунской ГЭС эффективнее, чем установка агрегатов вторых очередей Братской, Усть-Илимской, Богучанской и Средне-Енисейской ГЭС, так как такие агрегаты не обеспечены водными ре-

сурсами и дают незначительное увеличение выработки электроэнергии; б) нетрадиционные возобновляемые источники – ветровые и солнечные электростанции и так называемые "малые" ГЭС – не могут рассматриваться как реальная альтернатива Катунской ГЭС ввиду их дороговизны, а также малости ресурсов солнечной и ветровой энергии на Горном Алтае, необходимости дублирования мощностей и других обстоятельств. Эти источники могут оказаться эффективными лишь для электроснабжения отдельных потребителей в отдаленных и труднодоступных местах Горного Алтая с очень дорогим топливом.

Вместе с тем, выполненные в проекте расчёты эффективности станции вызывают некоторые замечания:

1. Намеченная в проекте передача части мощностей (пиковой) Катунской ГЭС за пределы ОЭС Сибири реально будет возможна лишь после строительства второй цепи ЛЭП-1150 кВ "Сибирь-Урал-Центр" (по первой цепи будет передаваться недоиспользуемая сейчас пиковая мощность действующих и строящихся ГЭС Ангаро-Енисейского каскада). До сооружения этой второй цепи мощность Катунской ГЭС может использоваться лишь в ОЭС Сибири. Поэтому представляется желательным рассмотреть ещё два случая: вариант передачи пиковой мощности ГЭС до ОЭС центра и вариант с отсутствием возможности выдачи её мощности за пределы ОЭС Сибири, а как частный случай – и за пределы Барнаульской энергосистемы. При этом следует учесть, что по последним проработкам стоимость (удельные капиталовложения) ГРЭС КАТЭКа будут выше, чем принятые в рассматриваемых расчётах.

2. При обосновании энергетического эффекта Катунской ГЭС, по-видимому, требуется более глубокое изучение вопросов, связанных с использованием поймы Верхней Оби, уточненный подсчет возможных потерь энергетического эффекта при отказе от срезки первого (весеннего паводка).

3. Анализ экономических и социальных последствий реализации проекта Катунской ГЭС обращает внимание на ряд проблем, требующих дополнительного изучения.

Прогноз демографической обстановки в Алтайском крае, выполненный в ИЭОШ СО АН СССР без учета строительства Катунской ГЭС, показывает, что при условии сохранения сложившихся тенденций (естественный прирост, миграция населения и т.д.) прирост трудовых ресурсов на уровне 1995 г. составит 9,6 тыс.чел. По оценкам крайисполкома, в 1985 г. в отраслях народного хозяйства края сложился дефицит трудовых ресурсов в объеме 25 тыс.чел. К 1995 г. с учетом ожидаемого прироста трудовых ресурсов и рабочих мест этот дефицит может возрасти

(без учета строительства ГЭС) до 72 тыс.чел.

Таким образом, можно предположить, что комплектование строительства ГЭС трудовыми ресурсами будет связано со значительными сложностями. Демографический потенциал края, профессиональный и квалификационный состав трудовых ресурсов, не позволяет решить эту проблему за счет внутренних трудовых ресурсов. Более того, в период строительства ГЭС, по-видимому, обострится проблема обеспечения кадрами других отраслей народного хозяйства края. Правомерна постановка вопроса и о том, с привлечением каких трудовых ресурсов будут проводиться мероприятия по освоению выделенных компенсационных капиталовложений в пойме Верхней Оби, какими силами будет осуществляться свodka лесов из ложа водохранилища, учитывая, что объем деловой древесины там незначителен, а условия крутых склонов требуют больших затрат немеханизированного ручного труда.

4. Одним из путей радикального улучшения демографической обстановки в крае является ускоренное развитие социальной инфраструктуры. Строительство ГЭС создает определенные предпосылки для решения этой задачи в Горном Алтае при условии комплексного подхода к решению стоящих перед территорией проблем. Предусмотренное проектом создание мощной строительной базы, и в первую очередь, завода крупнопанельного домостроения мощностью 80 тыс.кв.м общей площади в год (на долевых началах с крайисполкомом) позволит резко увеличить объемы жилищного и культурного бытового строительства.

В то же время необходимо уточнить предусмотренные проектом Катунской ГЭС объемы строительства объектов социальной сферы. Так, проектом предусмотрено возведение 385 тыс.кв.м жилья (с учетом временных поселков), что соответствует нормативной обеспеченности расчетной численности населения - 14,5 кв.м. Однако этот норматив не обеспечивает решения поставленной XXII съездом КПСС задачи по предоставлению к 2000 году каждой семье отдельной квартиры. По расчетам плановой комиссии крайисполкома, в среднем по краю достижение поставленной цели потребует выхода к 2000 году на уровень 19,4 кв.м на человека. Это соответствует средней обеспеченности общей площадью квартир на 1 человека в РСФСР, определенной Госпланом СССР на 2001 год (письмо Госплана РСФСР от 15.04.87 № 46-202-10 "О предложениях по решению жилищной проблемы на период до 2001 года").

6. Природно-климатические условия Горного Алтая определяют его как один из главных рекреационных центров Западной Сибири. В 1981-1983 гг. разработаны перспективные схемы развития и разме-

щения объектов туризма в Западной Сибири и в Алтайском крае на период до 2000 года. Расчёты перспективных туристических потоков показывают, что к концу рассматриваемого периода их величина возрастет в крае до 4500 тыс. чел. в год, т.е. более, чем в 3 раза. Основные туристские центры будут развиваться в Горном Алтае. В настоящее время туристские учреждения Северо-Восточного Алтая - турбазы "Катунь", "Золотое озеро", "Юность" и комплекс "Турист" составляют по емкости 79% общей вместимости учреждений края. Схематически намечается вложить в развитие туристических центров Горного Алтая около 500 млн.руб. Поэтому целесообразно рассмотреть вопрос о возможности привлечения организаций Минэнерго СССР к финансированию и строительству объектов туризма, домов отдыха и спортивных комплексов.

Заслуживает отдельного рассмотрения вопрос о дальнейшем функционировании туберкулезных санаториев в п.Чемал. Изменение температурно-влажностного режима в поселке, связанное с созданием Чемальского водохранилища, может потребовать изменения профиля этих лечебных учреждений или переноса одного из них (или обоих) в другую, более благоприятную в природно-климатическом отношении зону в Горно-Алтайской А.О.

II. ВОДОХРАНИЛИЩА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

I. Параметры водохранилищ. Гидрологические и водохозяйственные расчёты.

Проектом Катунской ГЭС с контррегулятором (Чемальской ГЭС) предусмотрено создание двух гидроузлов - Катунского с напором 170 м и Чемальского с напором 41 м. Подпор по Катунскому водохранилищу распространится вверх по течению на 73 км, по Чемальскому водохранилищу - на 20 км, до створа Катунской ГЭС.

Основные параметры водохранилища Катунского гидроузла: нормальный подпорный уровень (НПУ) воды у плотины - 610,0 м при пропуске весеннего половодья вероятностью превышения 0,01% (с гарантийной поправкой) - 611,3 м, площадь зеркала при НПУ - 87 км², площадь зеркала на отметке уровня мертвого объема (УМО) - 52 км², полная статическая емкость при НПУ - 5,83 км³, статическая емкость при УМО - 2,39 км³. Полезная емкость водохранилища 3,44 км³. При НПУ наибольшая ширина водохранилища - 2,5 км, при длине водохранилища в 73 км его средняя ширина составляет 1,2 км, а средняя глубина - 80 м.

Основные параметры водохранилища Чемальского гидроузла: нормальный подпорный уровень воды у плотины - 441 м, минимальный проектный уровень воды у плотины в зимнее время - 439,5 м, максимальный проектный уровень воды у плотины при пропуске весеннего половодья вероятностью превышения 0,01% (с гарантийной поправкой) - 442,1 м, площадь зеркала при НПУ - 11,9 км², площадь зеркала при УМО - 11,3 км², полная статическая емкость при НПУ - 0,18 км³, полная статическая емкость при УМО - 0,16 км³, длина водохранилища - 20 км, при НПУ наибольшая ширина водохранилища - 1,0 км; при длине водохранилища в 20 км его средняя ширина составляет 0,6 км, средняя глубина - 14 м.

Все водохозяйственные и водноэнергетические расчёты Катунского и Чемальского гидроузлов проводились применительно к утвержденным в ТЭО величинам НПУ: Катунский гидроузел - 610 м, Чемальский гидроузел - 441 м. При этом расчёты к выбору параметров выполнены балансовым методом по декадным (апрель-август) и месячным (сентябрь - март) интервалам 51-летнего ряда гидрологических наблюдений (с 1932/33 по 1982/83 г.), а для выбранных параметров - также и по месячным интервалам 38-летнего ряда (с 1894/95 по 1931/32 г.).

Управление режимом использования водных ресурсов Катунского водохранилища, предназначенного для сезонного регулирования стока Катуни, в основном, в интересах энергетики, предусматривается по диспетчерскому графику, разработанному применительно к выбранной величине УМО - 560 м.

В качестве минимально-допустимого расхода в нижнем бьефе Катунского гидроузла в мае-августе был принят расход 500 м³/с, равный минимальному естественному среднемесячному расходу за этот период .

Наполнение Катунского водохранилища производится при обязательном обеспечении в нижних бьефах гидроузлов расхода воды 500 м³/с. Холостые (мимо турбин) сбросы воды допускаются лишь при наполненности до НПУ Катунском водохранилище и работе ГЭС с полной пропускной способностью. График наполнения определен для разных времен начала половодья. При этом за начало половодья принималась та декада апреля или мая, средний расход воды для которой составлял приблизительно 500 м³/с, а средний расход воды последующей декады был более 500 м³/с.

Сработка Катунского водохранилища производится только для обеспечения попусков 500 м³/с в мае и летом (обычно в августе) и гарантированной мощности ГЭС осенью, зимой (сентябрь-март)

и в апреле. К началу половодья Катунское водохранилище полностью или частично срабатывается. Принудительная сработка начинается с февраля и производится вплоть до начала половодья. Полная сработка полезного объема водохранилища - 3,44 км³ предусматривается к концу второй декады мая - самой поздней даты начала половодья. При более раннем начале половодья Катунское водохранилище полностью не срабатывается.

Чемальское водохранилище осуществляет только суточное и недельное регулирование стока, поэтому его среднедекадные и среднемесячные уровни круглогодично принимаются постоянными и равными НПУ 441 м. Среднемесячные мощности Чемальской ГЭС определялись расходами воды в нижнем бьефе Катунского гидроузла. Подробное рассмотрение материалов по гидрологическим и водохозяйственным расчётам в проекте Катунской ГЭС с контррегулятором показало, что Гидропроектом проведена обширная работа по сбору, обобщению и анализу большого объема научной и технической информации по вопросам гидрологии. Расчёты выполнены на высоком профессиональном уровне. Вместе с тем, по указанным вопросам имеется ряд замечаний:

1. Для оценки статистических параметров стока р.Катуни был использован более продолжительный ряд наблюдений на р.Оби по створу г.Камень-на-Оби. Использование данных наблюдений по створу Камень-на-Оби за период после 1958 г. не совсем правомерно, так как с 1958 г. этот створ находится в зоне переменного подпора от Новосибирского водохранилища. Однако для определения параметров гидростанций это не имеет практического значения.

2. При выполнении водохозяйственных расчётов в проекте в основу был положен энергетический режим регулирования стока водохранилищами. При этом происходит частичная срезка пиков как первого (весеннего), так и второго (летнего) паводков, что соответствующим образом отражается на затоплении Верхне-Обской поймы: при размахе колебаний уровня в 4-5 м уровни понижаются соответственно на 0,3 м и 0,4-0,5 м.

Как видно из диспетчерского графика работы Катунского водохранилища частичное наполнение водохранилища предполагается осуществить в период с 1.IV по 21.V, т.е. с первой волной половодья. Снижение максимальных расходов воды в нижнем бьефе по сравнению с естественным (бытовым) режимом повлекло бы ухудшение весеннего водного режима средней поймы и, возможно, аридизации части верхней поймы Верхней Оби. В настоящее время частота затопления поймы в ряду наблюдений 1950-1986 г. (г.Барнаул) составляет 1 раз

2 года первой волной половодья и 2 раза в 3 года - второй.

Возможность комплексного использования водохранилища Катунской ГЭС с учётом интересов сельскохозяйственного использования поймы Верхней Оби изучена дополнительно в процессе экспертизы. Расчёты показывают, что для обеспечения оптимального режима затопления поймы необходимо предусмотреть иной график регулирования весенне-летнего стока Катунскими водохранилищами, который предусматривал бы срезку второго (летнего) паводка при минимальном воздействии на пропуск первого (весеннего) паводка.

Следует отметить, что регулирование стока Верхней Оби Катунскими водохранилищами положительно скажется на водохозяйственном балансе Новосибирского водохранилища, повысит водообеспеченность мелиоративных мероприятий в его верхнем бьефе и гарантированных попусков в нижний бьеф в интересах различных водопользователей (водоснабжение, судоходство и т.д.).

2. Ветроволновой и ледово-термический режимы.

Русловые процессы

В проекте рассмотрены основные характеристики ветроволнового режима, ледотермики как водохранилищ, так и нижних бьефов гидроузлов, дана общая оценка русловых процессов. Работы выполнены на современном научном уровне. Необходимо однако сделать ряд замечаний:

1). За счёт своеобразного ветроволнового режима Катунского водохранилища ледовый режим его будет очевидно сложнее, чем показан в проекте. Если учесть, что площадь предполагаемых полыней составляет около 40% всей площади зеркала водохранилища, то оставшаяся акватория может иметь неустойчивый ледостав за счёт постоянного взламывания. Это следует учесть при оценке влияния на природную среду.

Представляется необходимым выполнение более точного прогноза гидротермического режима водохранилищ Катунской ГЭС в годовом разрезе, а также гидротермического режима нижнего бьефа. С этой целью можно было бы использовать разрабатываемую в Институте гидродинамики СО АН СССР математическую модель, которая позволяет проводить расчёты вертикальной термической структуры стратифицированных водохранилищ.

2) Недостаточно проработаны вопросы зимнего ледового режима нижнего бьефа. В дальнейшем следует более детально изучить вопрос о зимних заторах и зажорах в условиях увеличения зимних расходов

и значительных внутрисуточных колебаний уровня воды реки.

3) В проекте не получил подробной проработки вопрос о ветровом режиме Катунского и Чемальского водохранилищ. Можно полагать, что за счёт существующих температурных контрастов между поверхностью воды и суши, а также изменения шероховатости подстилающей поверхности произойдет увеличение скорости ветра, а отсюда - и волнения на водохранилищах.

4) Недостаточно проработаны вопросы оценки и прогноза руслового процесса в нижнем бьефе Чемальского гидроузла. Следовало бы также рассмотреть вопрос о влиянии регулирования стока на русловые процессы на Верхней Оби, в том числе - в районе высокоурбанизированного участка у г. Барнаула.

5) Комиссия считает целесообразным на последующей стадии проектирования Катунского гидроузла изучить возможность регулирования температуры воды, поступающей к турбинным блокам и далее в нижний бьеф, за счёт селективного отбора по глубине стратифицированного водохранилища при помощи специальных конструкций.

3. Гидрохимия и качество воды

Анализ качества воды Катунского водохранилища в проекте опирается на представление о водохранилище, как о "трансформированной реке", в которой речная вода "постепенно замещает" воду из водохранилища. Однако водохранилище Катунской ГЭС относится к глубоководным и течения в нем будут иметь специфический характер, свойственный стратифицированным водоемам. Вследствие этого значительная часть вод водохранилища может не принимать участия в общем водообмене в период стратификации, а следовательно, качество воды в отдельных зонах будет отличаться от прогнозируемого. Большая глубоководность водоема предполагает возможность послойного движения воды, когда основной транзитный поток и перемещение взвешенных и растворенных химических веществ сосредоточены в отдельных горизонтах с наличием застойных зон.

В проекте и приложениях к нему качество воды оценивается по официальным данным Западно-Сибирского УГКС Госкомгидромета СССР и делается вывод, что содержание основных загрязняющих веществ в целом по р. Катунь полностью соответствует нормативным требованиям для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения. В то же время в разделе XII проекта указывается, что в р. Катунь обнаруживаются фенольные соединения, нефтепродукты и тя-

железные металлы (ртуть, медь) в концентрациях, близких к ПДК, при этом совершенно не анализируются возможные последствия аккумуляции этих загрязнителей во взвешях и осадках и их биоаккумуляции в гидробионтах, включая рыб.

В проекте не принимаются во внимание и возможность возрастания антропогенных нагрузок в пределах самого водохранилища и его прибрежной зоны, что закономерно приведет к дополнительному поступлению некоторых загрязняющих веществ.

Эти вопросы заслуживают внимания в связи с тем, что согласно проекту коэффициент условного водообмена в водохранилище Катунской ГЭС в многоводные годы не будет превышать 4, а в маловодные - будет снижаться до 2. Относительно слабый водообмен в отдельных зонах водохранилища неизбежно обусловит накопление минеральных и органических веществ, вымываемых с территории водосбора поверхностными паводковыми водами. Например, из Новосибирского водохранилища нефтепродуктов сбрасывается вдвое больше, чем поступает в него с речным стоком.

Вышеизложенное не является причиной для отказа от строительства Катунской и Чемальской ГЭС, но определяет необходимость в проведении специальных исследований с целью оценки характера и степени аккумуляции загрязняющих веществ в рассматриваемых водохранилищах и возможности их поступления в нижний бьеф.

4. Климатические условия

Можно ожидать, что создание водохранилищ вызывает изменения в микроклимате прилегающей к водохранилищам зоне. Для водохранилищ, расположенных в горах, это влияние обычно незначительно. В проекте рассмотрены изменения микроклиматических характеристик, как в зоне влияния водохранилищ, так и в нижнем бьефе. Говоря о выполненных проектировщиками расчётов, следует отметить следующее:

I. Число дней с туманами увеличится не только за счёт образования туманов парения зимой, но и туманов конденсации, образующихся в первую половину лета за счёт значительных разностей между температурой поверхности воды ($3-4^{\circ}$) и температурой воздуха ($15-20^{\circ}$). Эти туманы (как парения, так и конденсации) в случае развития в этом районе промышленных объектов со значительным объемом выбросов в атмосферу могут быть источником концентрированного загрязнения и нести в себе потенциальную опасность для

экологического благополучия окружающей среды, имеющегося в настоящее время.

2. В проекте делается вывод о том, что строительство Катунской ГЭС не повлечет за собой существенного изменения микроклимата прибрежной зоны, в том числе в районе курорта Чемал. Однако за счёт увеличения скорости ветра в дневное время, уменьшения температуры воздуха днем в летнее время, увеличения влажности воздуха, увеличения числа дней с туманом, уникальность климата в районе пос. Чемал может быть нарушена.

3. Оценка изменения климата прибрежных районов на $0,2-0,3^{\circ}$ по температуре и на $0,2-0,4$ мб по влажности представляется несколько заниженной, так как полностью основана на применении методики ГГО, которая, как показали расчёты для Телецкого озера, даёт заниженные результаты. Очевидно, в этом вопросе разработчикам проекта следовало использовать данные экспедиционных исследований ЗС УГКС Госкомгидромета, которые оценивают влияние водохранилища на температуру и влажность в больших диапазонах.

По имеющимся данным влияние даже самых крупных равнинных водохранилищ на климат распространяется на сравнительно небольшой окружающей территории по площади, соизмеримой с площадью их водного зеркала. Для горных водохранилищ эти изменения ещё меньше.^I Значительная удаленность водохранилищ Катунского гидроузла от г.Бийска (около 150 км), направление преобладающих ветров в рассматриваемой зоне и сравнительно малая площадь акватории водохранилища, говорят о том, что создание гидроузла не может сказаться на климатических условиях в г.Бийске.

5. Природно-хозяйственный потенциал зоны затопления водохранилищем и его изменение

При заполнении водохранилища Катунской и Чемальской ГЭС до отметки НПУ образуются водоемы общей площадью 9890 га, затопляется 8310 га земель, в т.ч. сельхозугодий - 5934 га (пашни - 1664 га, сенокосов - 376 га, выгонов - 3894 га), лесов и кустарников - 812 га, прочих земель - 1562 га. При этом затрагивается: административных районов - 2, колхозов - 2, совхозов - 2, населенных пунктов - 1; переселяется населения - 300 чел., семей - 86;

^IВодохранилища и их воздействие на окружающую среду. Москва, Наука 1986, с.126.

выносятся: домовладений личной собственности - 64, строений государственной и колхозно-кооперативной собственности - 118.

В силу геоморфологических особенностей района гидроэнергетического строительства на р. Катунь в зону затопления попадают в большинстве своем низкопродуктивные каменистые сельскохозяйственные угодья, территориально разобщенные и расположенные, как правило в виде небольших участков на значительном удалении друг от друга. В сравнении с другими ГЭС, построенными в нашей стране в горных условиях, ущерб, наносимый строительством ГЭС на Катунь, относительно невелик. Невелики также масштабы переселения населения и выноса домовладений личной собственности и строений государственной и колхозно-кооперативной собственности.

В проекте приводятся сведения по численности некоторых охотничьих видов животных на территории Майминского коопзверпрохоза, 0,04% территории которого затопливается при строительстве Катунского и Чемальского водохранилищ.

По данным Биологического института СО АН СССР на затопляемой территории встречаются 14 видов беспозвоночных животных, включенных в "Красную книгу СССР" (5 видов шмелей, 7 видов бабочек и 2 вида стрекоз). Та же территория входит в ареалы 10 видов птиц, включенных в "Красную книгу СССР" (черный аист, скопа, степной орел, могильник, беркут, орлан-белохвост, орлан-долгохвост, сапсан и журавль-красавка). Здесь держатся 2 вида из Красной книги РСФСР (горный дупель и овсянка Годлевского). Только в результате затопления водохранилищами, застройки территории, строительства дорог и т.п. лишится мест обитания и в результате большей частью погибнет следующее число особей различных животных: около 50 тысяч земноводных 2 видов, примерно 50 тысяч птиц (160 видов) и около одного миллиона млекопитающих (примерно 35 видов). В том числе лишится мест обитания и погибнет в течение 2-3 лет более тысячи особей редких и исчезающих птиц, включенных в Красные книги СССР и РСФСР. Всего погибнет более миллиона наземных позвоночных с общей биомассой около 35 т и стоимостью в ценах для Заобъединения Главохоты РСФСР примерно 900 тыс. руб. Значительный урон животному миру Горно Алтая могут нанести строители ГЭС.

Величина сезонной сработки уровня воды в Катунском водохранилище достигает 50 м. Учитывая опыт эксплуатации Саянского водохранилища со значительной амплитудой колебаний уровней воды, приводящих к смачиванию и заилению береговой полосы, вызвавших гибель диких животных, комиссия считает целесообразным институту "Гидропроект" разработать мероприятия, обеспечивающие безопасные условия подхода животных к воде водохранилища.

Учитывая эти обстоятельства, целесообразно решить вопрос об организации Катунского заповедника в пределах Катунского, Северо- и Южно-Чуйского хребтов. Здесь встречаю-

тся не менее 38 исчезающих и очень редких видов животных и 50 видов растений. Создание заповедника позволит приостановить резкое снижение численности многих редких видов.

Кроме того, в зоне непосредственного влияния ГЭС и водохранилища необходима организация резервата (временного заповедника) сроком на 15-20 лет, обеспечивающего поддержание численности и последующее расселение таких ценных видов, как горный козел, марал, косуля, лось, рысь, выдра, росомаха, медведь, норка, соболь. Вполне пригодна в этом отношении территория Сумальтинского заказника, на базе которого следует создать резерват площадью около 300 тыс. га. По ориентировочным данным Биологического института СО АН СССР для организации резервата необходимы: капитальные вложения - 1,1 млн. руб., прочие расходы - 0,7 млн. руб. в год, в организационный период (5 лет), в последующие годы - 0,2 млн. руб. в год.

В последнее время особенно - на общественных дискуссиях по поводу проекта Катунской ГЭС, неоднократно поднимался вопрос об организации национального парка на территории Горного Алтая. Комиссия считает, что эта вполне правильная идея несколько не противоречит положительному решению вопроса о строительстве Катунского гидроузла. Более того, водохранилища этого гидротехнического комплекса могли бы стать одним из элементов этого национального парка.

6. Изменение условий сельскохозяйственного использования поймы Верхней Оби

Важным вопросом является влияние Катунского гидроузла на пойму Верхней Оби, площадь которой в Алтайском крае составляет 630 тыс га, в т.ч. 390 тыс. га сельхозугодий. В настоящее время это крупная база производства кормов для животноводства - объем заготовок составляет 180-200 тыс. т.к.е. Проведение в пойме мелиоративных работ, по оценке Сибирского отделения ВАСХНИЛ, может повысить продуктивность сенокосов и пастбищ в 4-5 раз (до 1 млн.т. кормовых единиц) или условно высвободить 370-400 тыс. га пашни из-под кормовых культур.

Как уже было отмечено выше (в п.1), разработанный проектом энергетический оптимальный режим наполнения Катунского водохранилища, предусматривающий забор воды в апреле-мае (при расходах свыше 500 м³/с) ведет к нарушению естественного режима затопления весной поймы, а отсюда - и к потере продуктивности кормовых угодий.

По данным Алтайгипропроводхоза только на верхней пойме, включающей 147 тыс. га сельхозугодий, снижение её продуктивности потребует компенсационных мероприятий с большими затратами материальных и трудовых ресурсов.

По предложению Алтайского крайисполкома и экспертной комиссии Гидропроекта дополнительно разработан режим регулирования весенне-летнего стока водохранилищем Катунской ГЭС, предусматривающий сохранение естественного гидрографа весеннего стока Верхней Оби до 1 июня. При этом пик летнего половодья срезается более глубоко, чем в проектном энергетическом режиме, и создаются предпосылки для более интенсивного сельскохозяйственного использования поймы.

7. Влияние гидроузлов на ихтиофауну Катуня и Оби

Промысловая ихтиофауна р.Катуня в зоне будущих водохранилищ представлена хариусом и тайменем; последний крайне редок и нуждается в охране.

Пополнение промысловой ихтиофауны Катунского водохранилища из водоемов вышерасположенного участка маловероятно. Дело в том, что один из наиболее крупных водоемов - бассейн р.Чуи населен преимущественно алтайским османом, который в силу своих физиологических особенностей не спускается вниз по речной системе до 800-850 м н.у.м. Что касается сибирского хариуса, то он здесь малочислен.

Другая крупная речная система верховий Катуня - бассейн р.Аргут, также населена османами (в озерах) и в небольшом количестве хариусом. Имеются здесь и безрыбные озера.

Водоохранилище Катунской ГЭС будет представлять типичный ультраолиготрофный, глубоководный водоем с большими глубинами (до 180 м), значительной сработкой уровня воды в зимний период (50 м), низкими температурами воды. Слабое развитие кормовой базы для рыб обусловит крайне низкую рыбопродуктивность водохранилища, порядка 1-1,5 кг/га, что делает его неперспективным для закрепления за государственным рыбопромышленным предприятием.

Изменение гидрологического режима в нижнем бьефе Катунских водохранилищ при их весеннем заполнении и зимней сработке (энергетический вариант) может снизить рыбопродуктивность Верхней Оби. Анализ поведения уровня на участке Сростки-Барнаул свидетельствует о том, что нерестилища весенне-нерестующих рыб будут подвергаться осушению в конце мая - начале июня. Это приведет к отшнуровыванию прирусловых понижений и гибели молоди рыб.

Рекомендуемый экспертной комиссией режим наполнения Катунского водохранилища с сохранением естественного затопления поймы Верхней Оби в течение апреля-мая будет отвечать требованиям рыбного хозяйства: естественные условия нереста при этом сохраняются.

Суммарный ущерб, наносимый созданием гидроузлов на Катуня рыбному хозяйству, оценивается в проекте суммой в 5,5 млн.руб. С этой оценкой можно согласиться.

Вопрос о влиянии Катунского гидроэнергетического комплекса на рыбопродуктивность р.Оби специально проработан Гидрорыбпроектом (Москва, 1983 г.) с привлечением большого фактического материала по гидрологическому режиму бассейна Оби, многолетней статистике промысловых уловов и любительного рыбоводства. В отчете дано заключение о возможном влиянии водохранилища на ихтиофауну как Верхней (выше Новосибирского водохранилища), так и Средней Оби.

Следует согласиться с расчетом размера компенсационных средств и с их вложением в строительство Томского рыбопроизводного завода, предусмотренного правительственным постановлением и совершенно необходимого для развития рыбного хозяйства всего Обского бассейна.

В целом при условии реализации компенсационных средств на строительство Томского осетрово-нельмово-сигового рыбохозяйственного завода, наносимый Катунской ГЭС ущерб рыбному хозяйству, будет восполнен.

8. Общие вопросы рационального природопользования и охраны окружающей среды

Вопросам рационального природопользования и охраны окружающей природной среды посвящен специальный раздел XII "Охрана окружающей природной среды", кроме того, эти проблемы рассматриваются и в других разделах проекта - VI - "Водоохранилища", III - "Водное хозяйство" и др.

Анализ изменений отдельных компонентов природной среды под воздействием водохранилищ как в верхнем, так и в нижнем бьефах (почвенно-растительного покрова, животного мира, микроклимата и др.) дан выше в соответствующих разделах настоящего заключения. Оценивая степень изученности в проекте природоохранных вопросов в целом, можно заключить, что они проработаны недостаточно полно.

В разделе XII "Охрана окружающей природной среды" проекта отсутствуют комплексная оценка современного состояния и прогноз изменений ряда природных компонентов (в первую очередь почв, растительности и животного мира) и изменений ландшафтных комплексов в целом в верхнем и нижнем бьефах водохранилищ.

Отсутствуют количественные оценки экологических ущербов по многим компонентам природной среды (животный мир, некоторые виды

растительного мира и др.), связанные с затоплением земель и повышением антропогенной нагрузки на окружающую территорию. Представляется, что раздел XII проекта должен содержать перечень компенсационных мероприятий и мероприятий по предотвращению возможных отрицательных последствий строительства ГЭС (с указанием объемов работ, исполнителей этих мероприятий, сроков осуществления).

Вместе с тем, по мнению Комиссии, специализированными организациями должна быть разработана комплексная схема охраны и рационального использования природных ресурсов Горно-Алтайской автономной области (со специальным разделом по оценке влияния гидроэнергетического строительства на окружающую среду). Наиболее целесообразно выполнить эту схему совместно со схемой развития и размещения производительных сил области в качестве одного из основных разделов последней.

В целях более рационального использования пойменных земель Верхней Оби Комиссия по предложению Алтайских краевых организаций рекомендует Минводхозу РСФСР разработать схему комплексного их использования.

III. Инженерно-геологические условия и оценка сейсмичности

Все работы по геологии, инженерной геологии и гидрогеологии, проведенные при проектировании Катунской и Чемальской ГЭС выполнены на высоком профессиональном уровне и заслуживают положительной оценки, особенно те, которые касаются сооружения плотин. Традиционно значительно меньшее внимание Гидропроектом уделено водохранилищам.

Распространение, степень подверженности карсту карбонатных пород зоны водохранилищ не являются аномальным. Предполагать, что возможно существенное усиление процесса, равно как и возникновение утечек из водохранилищ, нет оснований. Опыт возведения крупных гидротехнических сооружений в аналогичных условиях в стране имеется (Ср.Азия, В.Саян).

Работа по уточнению сейсмической опасности района строительства ГЭС также выполнена на высоком профессиональном уровне и ос-

новой вывод проектировщиков, касающийся отнесения этого района к зонам с нормативной сейсмичностью 7 баллов (вместо 6) и повторяемостью таких событий I раз в 3000-9000 лет, следует считать вполне обоснованным. Возможность возникновения более сильных землетрясений при этом не исключается, но их средняя повторяемость по оценкам, полученным при наиболее неблагоприятных предположениях, должна быть меньше I раза в 40-50 тыс. лет. Снижение расчетного уровня сейсмичности на I балл для сооружений, располагающихся на скальном основании, также оправдано и возражений не вызывает.

История новейшего тектонического развития Алтая не свидетельствует о том, что в прошлом тектогенез здесь был более активным. Нет оснований предполагать, что геодинамика существенно изменится в обозримом будущем. В период заполнения водохранилища за счет наведенной сейсмичности возможно некоторое увеличение общего количества слабых местных толчков. Однако это не может заметно повлиять на оценку средней повторяемости сильных землетрясений и их силы.

Прогнозные расчеты переработки берегов проведены по методу Г.С.Золотарева. Авторами выполнена также ориентировочная оценка подтопления отдельных участков террас и устойчивости скальных берегов.

В целом можно сделать следующие замечания:

1. Не проведен расчет подпора подземных вод в береговой зоне водохранилищ.

2. Нельзя согласиться с выводами авторов проекта о том, что после открытой фильтрации и формирования подпора этот процесс не будет иметь значения (стр. 75). Дело в том, что при эксплуатации водохранилища четвертая или пятая часть подземных вод (т.е. около $0,1 \text{ км}^3$), полученных за счет фильтрации и подпора, будет ежегодно попадать обратно в водоем при его сработке, что необходимо учитывать в дальнейшем при проектировании инфильтрационных водозаборов за счет подземных вод, а также мероприятий по охране подземных вод и геологической среды в целом.

3. При оценке устойчивости скальных береговых склонов авторы приходят к выводу, что минимальный объем возможных единовременных обвалов может составлять $500-1000 \text{ м}^3$. Наличие развитой тектоники, блоковое строение скальных массивов, трещиноватость пород позволяют

говорить о необходимости уточнения возможности более крупных обрушений на отдельных участках береговых склонов (с учетом взвешивания блоков при водонасыщении массивов и гидродинамического давления при сработке).

IV. Медико-биологические аспекты

1. К особенностям краевой патологии Алтайского края относится существование природных очагов клещевого энцефалита и клещевого сыпного тифа.

В районе сооружения ГЭС зарегистрированы 4 вида иксодовых клещей, способных заражать человека вирусом клещевого энцефалита. Численность клещей достигает 230 особей на 1 км маршрута. Нападению клещей ежегодно подвергается до 10% местного населения, а заболеваемость клещевым энцефалитом составляет ежегодно 4,5-7,6 случаев на 100000 жителей (по РСФСР 2,0-2,5). Численность клещей, вызывающих клещевой сыпной тиф, достигает 1000 особей на 1 км маршрута, а заболеваемость этой формой составляет от 13,4 до 83 случаев на 100000 жителей в год.

Эти заболевания представляют особенно большую угрозу для пришедшего населения, у которого отсутствует соответствующий иммунитет.

В проектных документах предусматриваются мероприятия по профилактике клещевого энцефалита (обработка территории препаратами ДДТ, использование специальной одежды, санитарно-просветительская работа и т.п.) и планируется создание специальной лаборатории.

Однако, в связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой в отношении этих заболеваний следует предусмотреть для строителей развертывание специального лечебного подразделения с необходимым оборудованием, лечебными средствами и медперсоналом.

2. В зоне водохранилища Чемальской ГЭС ниже плотины находятся детский и взрослый фтизиатрические санатории. Строительство этих учреждений было осуществлено в связи с уникальными микроклиматическими условиями в месте их расположения.

В соответствии с прогнозом возможных климатических изменений в зоне сооружаемого водохранилища на территории Чемальских санаториев возможно повышение влажности, учащение дней с туманами, изме-

нение температурного режима в летний период и возникновение горно-долинной циркуляции. В этих условиях осуществление санаторно-курортного лечения туберкулезных больных может стать невозможным. Поэтому целесообразно рассмотреть вопрос о перепрофилировании Чемальских санаториев с их реконструкцией. Они могут послужить также для нужд строителей и эксплуатационников (например, в качестве профилакториев).

Одновременно необходимо включить в состав проекта и осуществить строительство взрослого и детского фтизиатрических санаториев на территории Горного Алтая в местах, благоприятных по природным и микроклиматическим условиям.

У. Историко-археологические аспекты

Район Средней Катунь, где планируется строительство Катунской и Чемальской ГЭС, до недавнего времени был слабо изученным в археологическом отношении. До начала 80-х годов на 100-километровом участке реки здесь было известно не более десятка археологических памятников, расположенных по правому берегу р. Катунь, не выше с. Кукс.

В связи с планированием строительства ГЭС в результате работ Алтайского госуниверситета при участии Института истории, филологии и философии СО АН СССР была составлена подробная археологическая карта бассейна Средней Катунь. Выяснилось, что при создании Чемальской и Катунской ГЭС будет уничтожено полностью или частично большое количество древних поселений, курганов и других археологических памятников, в том числе Чемальским водохранилищем - 5 и Катунским - 59 памятников. В общей сложности будет уничтожено более 2100 курганов, оград и колец, 13 поселений и стоянок общей площадью около 45 тыс. кв. м. Такая насыщенность памятниками археологии сравнима на территории Сибири лишь с насыщенностью их в ложах водохранилищ Братской, Усть-Илимской и Красноярской ГЭС. Так, в зоне затопления последней на участке протяженностью чуть более одного километра у горы Тепсей был зафиксирован 21 археологический памятник.

Таким образом, спасательные работы на Катунь не будут первым опытом подобных работ советских археологов. Исходя из предшествующих работ, главным образом Института археологии АН СССР и ИИФФ

СО АН СССР, экспертизой была определена примерная смета стоимости будущих спасательных раскопок с учетом действующих в настоящее время расценок, которая должна составить по Катунской ГЭС 5,6 млн. руб. и по Чемальской - 0,4 млн.руб.

В 1979 г. сотрудником ИИФФ СО АН СССР Е.А.Окладниковой произведена полная фиксация наскальных изображений Средней Катуни (см. Окладникова Е.А. "Петроглифы Средней Катуни", Новосибирск, Наука, 1984). Все они попадают в зону затопления Катунской ГЭС. Всего было зафиксировано 13 местонахождений петроглифов (36 пунктов), наиболее значительные из которых находятся у с.Куюс, у устья р.Карбан и у устья р.Бойтыгем.

Расценок на изучение наскальных рисунков до сих пор не существует. Однако, учитывая опыт работ предыдущих лет, а также сложность работ (экстампаж изображений, отпиливание и скальвание отдельных рисунков и целых блоков, вывоз их и т.д.) для спасения этой категории археологических памятников будет необходима сумма не менее 0,5 млн.руб.

Общая сумма, необходимая для спасательных работ в зоне затопления Катунской и Чемальской ГЭС, составляет 6,5 млн.руб. Эта сумма должна быть включена в смету Катунской и Чемальской ГЭС (взамен принятой 1,7 млн.руб., определенной ранее Алтайским государственным университетом по старым расценкам), при этом фонд основной заработной платы составляет 1,5 млн.руб. и численность персонала 64 шт. единицы.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Рассмотренные материалы позволяют сделать вывод, что строительство Катунской ГЭС с контррегулятором в сроки и с параметрами, установленными проектом, экономически целесообразно.

В то же время, комиссия отмечает, что эффективность гидроэлектростанции определена, главным образом, с позиции её значения для энергетики. Имеющиеся в настоящее время предплановые разработки по развитию производительных сил Алтайского края на долгосрочную перспективу из-за их неполноты не дают возможности комплексно оценить роль Катунской ГЭС в ускорении социально-экономического развития региона в целом.

2. Строительство Катунской ГЭС может оказать большое положительное влияние на развитие производительных сил Алтайского края и, особенно, Горно-Алтайской автономной области. Сооружение гидроэлектростанции существенно изменит экономическую и социальную обстановку в крае, а именно:

- создание устойчивой энергетической базы послужит предпосылкой для интенсификации имеющегося природно-экономического потенциала, повышения продуктивности сельскохозяйственного производства, улучшения условий жизни населения;

- строительство ГЭС придаст импульс формированию современной строительной базы, образованию развитой транспортной системы, подготовке высококвалифицированных кадров, что, в свою очередь, может оказать заметное влияние на развитие других отраслей народного хозяйства края;

- появление нового крупного источника электроэнергии в Барнаульской энергосистеме позволит рассмотреть вопросы размещения в крае новых производственных мощностей, способных ликвидировать некоторые диспропорции в сложившейся структуре хозяйства;

- строительство ГЭС создаст дополнительные условия для комплексного решения проблем рационального использования и охраны природных ресурсов, а также расширения рекреационной деятельности в Горном Алтае.

3. Комиссия считает необходимым осуществить в 1988-1989 годах разработку схемы развития и размещения производительных сил Горно-Алтайской автономной области, которая позволит в более полном объеме оценить весь комплекс экономических, социальных и экологических последствий сооружения Катунской ГЭС. Разработку такой схемы целесообразно поручить ЦЭНИИ при Госплане РСФСР с привлечением

Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР, СибНИИЭСХ СО ВАСХНИЛ, Института водных и экологических проблем СО АН СССР и других организаций.

4. Створы расположения плотин Катунской и Чемальской ГЭС выбраны вполне обосновано. Площади затоплений водохранилищами минимальные. Инженерно-геологическое обоснование и оценка сейсмичности района строительства не вызывают сомнения. Гидрологические расчёты и климатическая оценка выполнены на современном научном уровне и свидетельствуют об изменениях микроклимата лишь в ограниченной зоне около водохранилищ.

5. Водохозяйственные расчёты в проекте выполнены применительно к энергетическому режиму использования водных ресурсов. Возможность учета интересов сельскохозяйственного использования поймы Верхней Оби по предложению Алтайского крайисполкома и экспертной комиссии была детально изучена Гидропроектом дополнительно в процессе экспертизы. Расчёты показали, что предпочтителен иной, комплексный режим регулирования весенне-летнего стока водохранилищем Катунской ГЭС, предусматривающий сохранение естественного гидрографа весеннего стока Верхней Оби до I июня. Комиссия рекомендует принять в качестве основного проектного именно этот комплексный режим регулирования стока, максимально использующий также возможности Катунского водохранилища по срезке летних паводков и уменьшению летних затоплений верхнеобской поймы.

6. Вопросы охраны окружающей среды в проекте проработаны недостаточно полно.

В разделе XII "Охрана окружающей природной среды" проекта отсутствуют комплексная оценка современного состояния и прогноз изменений ряда природных компонентов (в первую очередь почв, растительности и животного мира) и изменений ландшафтных комплексов в целом в верхнем и нижнем бьефах водохранилищ.

Отсутствуют количественные оценки экологических ущербов по многим компонентам природной среды (животный мир, некоторые виды растительного мира и др.), связанные с затоплением земель и повышением антропогенной нагрузки на окружающую территорию. По мнению комиссии, раздел XII проекта должен содержать перечень компенсационных мероприятий и мероприятий по предотвращению возможных отрицательных последствий строительства ГЭС (с указанием объемов работ, исполнителей этих мероприятий, сроков осуществления

Что касается ущерба, наносимого созданием водохранилищ рыбному хозяйству (5,5 млн. руб), то по мнению комиссии он определен правильно.

При разработке схемы развития и размещения производительных сил Горно-Алтайской А.О. (п.3) в качестве одного из основных её разделов должна быть выполнена комплексная схема охраны и рационального использования природных ресурсов (со специальным разделом по оценке влияния гидротехнического строительства на окружающую среду).

В целях более рационального использования пойменных земель Верхней Оби комиссия по предложению Алтайских краевых организаций рекомендует Минводхозу РСФСР разработать схему комплексного их использования.

Для предотвращения ущерба животному миру от увеличения антропогенной нагрузки в зоне строительства ГЭС целесообразна организация временного (на 15-20 лет) резервата с финансированием за счёт сметы строительства.

7. Поддерживая высказанную при общественных обсуждениях проекта идею организации национального парка на территории Горного Алтая, комиссия считает, что это предложение не находится в противоречии с проектом создания рассматриваемого гидротехнического комплекса на Катунь.

8. В связи с возможным изменением микроклиматических условий в районе курорта Чемал следует предусмотреть создание новых санаториев соответствующего профиля в Горном Алтае в местах с благоприятными природно-климатическими условиями.

9. При завершении проектных работ необходимо продолжить изучение вопроса об особенностях поведения тяжелых металлов (ртути и меди), характерных для вод Катунь, в условиях их переноса и трансформации в водохранилищах, обратив особое внимание на аккумуляцию этих металлов в гидробионтах. Однако, по экспертной оценке этот фактор не является решающим, поскольку рыбопродуктивность Катунских водохранилищ незначительна.

10. Как показали многочисленные исследования, влияние даже самых крупных равнинных водохранилищ на климат распространяется на сравнительно небольшую окружающую территорию, по площади, соизмеримую с площадью их водного зеркала. Для горных водохранилищ эти изменения ещё меньше. Значительная удаленность водохранилищ Катунского гидроузла от г.Бийска (более 150 км), направление преобладающих ветров в рассматриваемой зоне и сравнительно малая площадь акватории водохранилищ Катунской и Чемальской ГЭС (втрое меньшая, чем площадь Телецкого озера) говорят о том, что создание гидроузла не может сказаться на климатических условиях в г.Бийске.

II. На следующей стадии проектирования Катунского гидроузла

желательно изучить возможность регулирования температуры воды, поступающей к турбинным блокам и далее в нижний бьеф, за счёт селективного отбора по глубине стратифицированного водохранилища при помощи специальных конструкций.

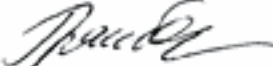
12. Отмечая достаточность энерго-экономического обоснования создания Катунской и Чемальской ГЭС и надлежащую проработанность основных проектных решений, комиссия считает необходимым проведение в период осуществления подготовительных работ по строительству гидроэлектростанции ряда дополнительных научных исследований и проектных работ, связанных с учётом влияния этого объекта на социально-экономическое развитие Горно-Алтайской автономной области, а также его воздействия на окружающую среду (с разработкой соответствующих компенсационных мероприятий).

13. Для предотвращения затопления ценных историко-археологических памятников необходимо уже в настоящее время развернуть в широком масштабе археологические работы в зоне затопления водохранилищами Катунских ГЭС и застройки прилегающей территории. По уточненным данным Института истории, филологии и философии СО АН СССР стоимость археологических спасательных работ составляет 6,5мл руб.

14. В разработанной в 1963 г. Гидропроектом и утвержденной Государственным производственным комитетом по энергетике и электрификации СССР (10.02.1964 г.) "Схеме использования энергетических ресурсов реки Катунь" предполагалось создание на реке каскада из шести гидроэлектростанций, включая рассматриваемые Катунскую и Чемальскую ГЭС. По мнению комиссии, в настоящее время создание остальных четырех ступеней каскада (Аргутской, Ининской, Урсульской, Усть-Семинской) в энергетических целях следует считать нецелесообразным, принимая во внимание возросшие требования к рациональному использованию и охране природных ресурсов вообще и особую ценность рекреационного потенциала бассейна р.Катунь.

Председатель комиссии
член-корреспондент АН СССР  О.Ф.Васильев

Зам. председателя
член-корреспондент АН СССР В.В.Воробьев

Зам. председателя
член-корреспондент АН СССР  А.Г.Гранберг

Зам. председателя
член-корреспондент АН СССР  Ю.Н.Руденко

Ученый секретарь комиссии
к.г.н.

Ученый секретарь
к.г.н.

доктор экономических наук

доктор технических наук

доктор биологических наук

член-корреспондент АН СССР

доктор геолого-минералогических наук

доктор биологических наук

кандидат физико-математических наук

доктор биологических наук

кандидат геолого-минералогических
наук

кандидат экономических наук

доктор географических наук

член-корреспондент АМН СССР

доктор биологических наук

член-корреспондент ВАСХНИЛ

кандидат физико-математических наук

доктор географических наук

кандидат географических наук

Ю. И. Винокуров

В. М. Савкин

М. К. Бандман

Л. С. Беляев

И. М. Гаджиев

А. П. Деревянко

А. А. Дзюба

В. И. Евсиков

Н. Д. Жалковский

И. Ю. Коропачинский

В. С. Кусковский

А. Н. Логинов

Д. А. Бураков

Н. Р. Деряпа

Б. Г. Иоганзен

Р. Б. Кондратьев

П. Ю. Пушистов

В. С. Ревякин

В. М. Топоров

Ученый секретарь комиссии
к.г.н.

Ученый секретарь
к.г.н.

Д.И. Винокуров

В.М. Савкин

доктор экономических наук

М.К. Бандман

доктор технических наук

Л.С. Беляев

доктор биологических наук

И.М. Гаджиев

член-корреспондент АН СССР

А.П. Деревянко

доктор геолого-минералогических наук

А.А. Дзюба

доктор биологических наук

В.И. Евсиков

кандидат физико-математических наук

Н.Д. Жалковский

доктор биологических наук

И.Ю. Коропачинский

кандидат геолого-минералогических наук

В.С. Кусковский

кандидат экономических наук

А.Н. Логинов

доктор географических наук

Д.А. Бураков

член-корреспондент АМН СССР

Н.Р. Деряпа

доктор биологических наук

Б.Г. Иоганзен

член-корреспондент ВАСХНИЛ

Р.Б. Кондратьев

кандидат физико-математических наук

П.Ю. Пушистов

доктор географических наук

В.С. Ревякин

кандидат географических наук

В.М. Топоров