

Социально-экономическое значение Катунской ГЭС

Инженеры И. Г. КАНТОРОВИЧ, Ж. И. НИКУЛИНА, канд. техн. наук И. И. ФАЙН

Вместо вступления

Упомянутая впервые в плане ГОЭЛРО, изучаемая на протяжении ряда лет (с 1964 г.) Катунская ГЭС (у нее были и другие названия — Еландинская, Алтайская) сегодня находится на острие волны критики гидроэнергетических объектов со стороны общественности. Почему так много споров вокруг нее? Вероятно, именно потому, что на сегодня этот объект — один из немногих, по которому возможно незамедлительно начать строительство: готов проект, есть строительный коллектив, активно ведутся подготовительные работы (без каких-либо работ в котловане основных сооружений), есть заинтересованность и поддержка местного населения и органов власти. Итак, все готово, с энергетической точки зрения эффективность ГЭС несомненна, но на страницах центральных газет регулярно появляются статьи против ее строительства (статьи в поддержку строительства хотя и имеются в редакциях, но за редким исключением не публикуются, а если и появляются в печати, то в таком искаженном виде, что сами авторы с трудом узнают свои творения), что и заставляет органы, принимающие решения, не торопиться, а взвесить все снова и снова. При общем кризисе доверия общественности и широких слоев населения к разумности и эффективности строительства и размещения новых промышленных объектов всех в итоге волнует главный вопрос: опять энергетика ради энергетика или, как должно быть сегодня, энергетика ради человека? Что даст этот новый энергетический объект в народнохозяйственном, социальном, культурном и общечеловеческом планах Алтайскому краю и его жителям? Чем придется пожертвовать, поскольку ничего нельзя создать, ничем при этом не поступившись? И не велика ли будет плата за то экономическое оживление народного хозяйства региона, которое сулит строительство Катунской ГЭС? Анализ этих вопросов и посвящена настоящая статья.

Основные показатели Катунской ГЭС

Катунская ГЭС и ее контррегулятор Чемальская ГЭС, который нужен для выравнивания расходов в реке ниже гидроузла, проектируются к сооружению в среднем течении р. Катунь (притока р. Оби) вблизи селения Еланда (первая) и пос. Чемал (вторая). Бетонная гравитационная плотина Катунской ГЭС высотой 180 м создает водохранилище полезной емкостью 3,4 км³. Общая площадь затоплений водохранилищами обеих ГЭС составит 8,3 тыс. га, в том числе пашни 1,69 тыс. га. На Катунской

ГЭС планируется установить пять агрегатов мощностью по 320 МВт (общая установленная мощность ГЭС 1600 МВт). Чемальская ГЭС будет иметь общую установленную мощность 300 МВт (четыре агрегата). Среднегодовую выработку электроэнергии Катунской ГЭС составляет около 6 млрд. кВт·ч, Чемальской — 1,5 млрд. кВт·ч, Катунско-Чемальский гидроэнергокомплекс (КЧГ) крупнейший только давно построенных в ОЭС Сибири Новосибирской и Иркутской ГЭС и существенно меньше Усть-Илимской (в 2 раза), Братской (в 2,5 раза), Красноярской и Саяно-Шушенской ГЭС (более чем в 3 раза). Таким образом, Катунская и Чемальская ГЭС не являются ни гигантскими, ни пиковыми гидроэлектростанциями (пиковыми считаются электростанции с числом часов использования менее 1500). Технико-экономические показатели обеих ГЭС и в целом по Катунско-Чемальскому гидроэнергокомплексу приведены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что Катунская ГЭС с контррегулятором является высокоэффективным энергетическим объектом — срок окупаемости дополнительных (по сравнению с альтернативным вариантом) капиталовложений составляет 5,8 года против нормативного 8,3. Срок возврата капиталовложений (ненормируемый показатель для всех типов электростанций) обеих ГЭС при существующих тарифах на электроэнергию — 9,3 года, при тарифах, которые будут введены с 1/1 1990 г., — 5,9 года. Для сравнения укажем, что сроки окупаемости КАТЭКа соответственно 29 и 21 год.

Альтернативой строительству Катунской ГЭС является соответствующее увеличение мощности на ГРЭС КАТЭКа с дополнительной добычей канско-ачинского угля и строительством линий электропередачи в Алтайский край. Нетрадиционные энергосточники — малые ГЭС, бесплотинные микро-ГЭС, ветроэнергоустановки — также предусматриваются к строительству в Горном Алтае в дополнение к Катунской ГЭС, однако в масштабах, неконкурентоспособных с ГЭС. Противопоставление этих источников электроэнергии крупному гидравлическому как в экологическом, так и в экономическом отношении представляется необоснованным, о чем будет сказано ниже. Вместе с тем Катунская и Чемальская ГЭС в совокупности с названными нетрадиционными энергосточниками позволят создать надежный, эффективный и экологически относительно чистый энергокомплекс.

Анализ современного и перспективного энергобаланса ОЭС Сибири с учетом планируемого ввода оборудования

Таблица 1. Технико-экономические показатели Катунской и Чемальской ГЭС

Показатели	Катунская ГЭС	Чемальская ГЭС	В целом по КЧГ
Установленная мощность, МВт	1600	300	1900
Среднегодовая выработка электроэнергии, млрд. кВт·ч	5,96	1,55	7,51
Число часов использования установленной мощности, ч	3725	5200	3950*
Ежегодная экономия топлива, млн. т условного топлива	2	0,5	2,5
Общая сметная стоимость гидроузла, млн. руб.	1140,7	122,6	1263,3
В том числе по разделу А	941,1	122,1	1063,2
Капиталовложения, относимые на энергетику, млн. руб.	708,8	122,1	830,9
Удельные капиталовложения, руб.:			
на 1 кВт установленной мощности	440	405	435
на 1 кВт·ч среднегодовой выработки	0,116	0,079	0,11
Себестоимость электроэнергии, коп./кВт·ч	0,176	0,145	0,17
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, годы	6,2	3	5,9
	10,7	14,1	11,2
Рентабельность**, %	16,9	21,8	17,6

* Суммарная выработка, поделенная на суммарную мощность.

** В числителе — по существующим тарифам на электроэнергию, в знаменателе — по вводимым в действие с 1/1 1990 г.

на КЭС, ТЭЦ и ГЭС и монтажа его на тепловых электростанциях, а также намечаемых объемов передачи пиковой мощности ГЭС Сибири в европейскую часть СССР показывает, что покрытие растущего электропотребления в ОЭС Сибири, необходимое для обеспечения нормативных условий надежности работы энергообъединения, уже сейчас вызывает трудности, которые в ближайшие годы возрастут. Отказ от ввода Катунских ГЭС приведет к нарастанию напряженности энергобаланса ОЭС Сибири. При реализации альтернативного строительству Катунских ГЭС варианта—развитии мощности на ГРЭС КАТЭКа—энергообеспечение Алтайского края будет поставлено в еще большую, чем сейчас, зависимость от транспорта электроэнергии из Восточной Сибири. Остродифицитность всех энергосистем Западной Сибири (Омской, Томской, Новосибирской и Барнаульской), отсутствие в них собственных крупных энергисточников требуют для обеспечения нормативной динамической и статической устойчивости работы этих энергосистем строительства нового крупного генерирующего энергисточника в Западной Сибири. Единственно возможным здесь объектом строительства в ближайшие годы (за исключением ТЭЦ, которые будут вводиться соответственно тепловым потребностям) является Катунская ГЭС.

Катунскую и Чемальскую ГЭС следует рассматривать с точки зрения обеспечения электроэнергией не только Горно-Алтайской области, в которой они расположены, но и всего Алтайского края. Вырабатываемая на ГЭС электроэнергия будет покрывать 50 % потребности края в электроэнергии на уровне 2000 г. и 25—30 % — на уровне 2010 г. Наличие ГЭС, дающих максимальную выработку электроэнергии в летнее время, создаст благоприятные условия для проведения ремонтов на ТЭЦ Барнаулаэнерго и обеспечит выравнивание графиков нагрузки.

Катунское водохранилище имеет комплексное назначение: оно используется в целях энергетики, сельского хозяйства и повышения водности р. Карасук.

Роль Катунской ГЭС в электрификации Алтайского края и Горно-Алтайской автономной области

Алтайский край

Алтайский край занимает особое место среди сибирских регионов: с одной стороны, это один из основных продовольственных регионов восточной части страны, с другой — район, который по выпуску некоторых видов промышленной продукции играет важную роль в экономике не только Западной Сибири, но и страны в целом. Край имеет ряд благоприятных предпосылок для своего развития. Во-первых, удобное экономико-географическое положение; накопленный значительный экономический и кадровый потенциал; близость к Кузбассу, откуда край получает уголь, металлы и частично энергию; развитый транспорт. Во-вторых, обширные сельскохозяйственные угодья при благоприятных природно-климатических и почвенных условиях, наличие пастбищ и сенокосов, лучшая в Сибири положительная сумма температур в вегетационный период. И, наконец, край богат полезными ископаемыми, водными, земельными, лесными ресурсами, хотя используются они пока не полностью.

Тем не менее в последние годы темпы экономического развития Алтайского края стали замедляться и в X—XI пятилетках были ниже средних общесоюзных. Одна из важнейших причин этого — отставание развития энергетики, которая в настоящее время не занимает опережающих позиций, и это тормозит развитие производительных сил края.

Алтайский край не обеспечен своей топливной базой. Известно несколько мелких месторождений каменных и бурых углей, разведанных лишь предварительно. Эти месторождения экономически целесообразно использовать лишь для местных нужд высокогорных районов. Народное хозяйство Алтайского края наполовину базируется на получаемой из других регионов электроэнергии и, по существу, находится на «голодном» пайке — промышленные и сельскохозяйственные предприятия работают в условиях острого дефицита электроэнергии.

Показатели электрификации народного хозяйства здесь крайне низкие. Электровооруженность труда в промышленности в 2,3 раза меньше аналогичного показателя по Западной Сибири, в 3 раза меньше общесоюзного и в 5 с лишним раз меньше, чем по США; в сельском хозяйстве — в 1,9 раза ниже, чем по Западно-Сибирскому экономическому району (ЗСЭР). Несмотря на то что Алтайский край имеет самое высокое по Западно-Сибирскому экономическому району абсолютное электропотребление в сельском хозяйстве, расход электроэнергии на 1 работающего в сельском хозяйстве края в 2—3 раза ниже (ввиду большого количества работающих), чем в других областях, входящих в состав ЗСЭР.

Значительно отстает Алтайский край и по потреблению электроэнергии на душу населения: около 3700 кВт·ч/чел. против 8610 по Западной Сибири и 5670 кВт·ч/чел. по РСФСР.

Горно-Алтайская автономная область

Современное состояние экономики Горно-Алтайской АО, входящей в состав Алтайского края, свидетельствует об отставании роста производительных сил области, о несоответствии масштабов промышленного производства и его структуры потенциалу природных ресурсов. Эта самая большая по территории автономная область РСФСР, будучи весьма богатой природными ресурсами (цветными и редкоземельными металлами, золотом, строительными материалами, лесом и др.), является самой экономически отсталой не только в Алтайском крае, но и во всей Российской Федерации.

Промышленность области не получила большого развития. В ее структуре преобладают легкая и пищевая отрасли (60 % объема валовой продукции).

В сельском хозяйстве многие предприятия убыточны, не все хозяйства используют землю с приемлемой производительностью. Медленно укрепляется производственная база животноводства. В числе острых остается проблема увеличения кормопроизводства и повышения урожайности. Условия труда и культура производства животных не отвечают необходимому уровню. Нуждаются в решении вопросы развития производств по переработке сельскохозяйственного сырья.

Одной из важнейших причин отставания развития экономики Горно-Алтайской автономной области, как и Алтайского края, является низкий уровень электрификации народного хозяйства, о чем свидетельствуют показатели электровооруженности труда в промышленности и сельском хозяйстве: они значительно ниже аналогичных показателей по Алтайскому краю, Западно-Сибирскому экономическому району и по стране в целом. Так, электровооруженность труда в сельском хозяйстве этой автономной области в 2 раза ниже этого показателя по Алтайскому краю и более чем в 3 раза ниже уровня по Западной Сибири.

Горно-Алтайская АО характеризуется низким процентом охвата территории централизованным электроснабжением. На значительной территории Кош-Агачского и Улаганского районов электроснабжение потребителей еще осуществляется от малых неэкономичных децентрализованных энергисточников.

Слабое развитие энергетического хозяйства, отсутствие местной топливной базы приводят к тому, что в настоящее время в область завозится большое количество топлива (угля, нефтепродуктов, дров). Среднее расстояние перевозки по горным дорогам от железнодорожной станции Бийск составляет 500 км, достигая в отдельных случаях 670 км. Соответственно затраты на транспорт, например, угля в 4—5 раз увеличивают его первоначальную стоимость. Так, по расчетам Горно-Алтайской областной плановой комиссии, доставка топлива в южные удаленные районы области обходится ежегодно в 10 млн. руб. и связана с большими затратами трудовых ресурсов.

Отсутствие в крае крупных собственных источников генерирующих мощностей обусловило полную зависимость его энергобаланса от поступления энергии извне, что явилось основной причиной крупной аварии в г. Бийске в де-

кабре 1984 г., приведшей к необходимости эвакуации на продолжительное время части городского населения.

Формирование системы электроснабжения Горно-Алтайской автономной области завершится до полного окончания строительства КЧГ. При этом целесообразно сохранить крупные дизельные электростанции в Онгуде, Акташе, Усть-Улагане и других населенных пунктах, используя их как источники аварийного электроснабжения. Для обеспечения электроэнергией изолированных мелких потребителей, чабанских стоянок, геологических партий и т. п. в отдельных случаях целесообразно строительство малых ГЭС и бесплотинных микро-ГЭС, а также ветроэнергостанций. Наличие такого промышленного объекта, как Катунско-Чемальский гидроэнергокомплекс с годовой прибылью около 150 млн. руб., а с учетом потребительского эффекта в других отраслях — свыше 230 млн. руб., создаст условия для введения глубокого регионального хозрасчета и самофинансирования в Горно-Алтайской автономной области.

Внедрение электроотопления — экономически целесообразный путь повышения комфортности жизни в Горно-Алтайской автономной области*

Создание крупного генерирующего энергисточника с низкой себестоимостью электроэнергии в центре нагрузок Горно-Алтайской автономной области дает возможность ставить вопрос о переводе на электроотопление жилищно-бытовых, производственных, административных, общественно-культурных, а для ряда районов и жилых помещений.

В настоящее время отопление жилых зданий колхозов и совхозов осуществляется в основном от индивидуальных печей, а административных и культурно-бытовых — от встроенных или отдельно стоящих котельных. Для животноводческих помещений характерны встроенные котельные, покрывающие нагрузки горячего водоснабжения, частично отопления и кормозапарки. Вентиляция с подогревом воздуха в животноводческих помещениях отсутствует.

Даже в административном центре области г. Горно-Алтайске, не говоря о сельских районах, отсутствует регулярное горячее водоснабжение.

Топливоснабжение котельных осуществляется привозным углем: кузнецким, хакасским, канско-ачинским, поскольку местные месторождения углей промышленного значения не имеют. Около половины расходуемого топлива составляют дрова, хотя в отдельных районах (например, Кош-Агачском) лесных массивов вообще нет. Результаты обследований показали, что стоимость 1 т условного топлива с учетом затрат на его транспорт в отдельных районах достигает 95 руб. На перспективу к сжиганию в котельных рекомендуются угли, затраты на которые с учетом складирования по различным районам области будут в пределах 40—90 руб. за 1 т условного топлива.

Общие электротепловые нагрузки по области на уровне 1995 г. были определены в 286 МВт. Специальные расчеты показали, что на электротеплоснабжение экономически целесообразно перевести обеспечение тепловых нагрузок в размере 222 МВт: на 100 % охватить электротеплоснабжением Кош-Агачский и Улаганский районы и на 73 % — остальные районы.

Внедрение электротеплоснабжения позволит ежегодно экономить свыше 300 тыс. т грузоперевозок общей стоимостью 12—13 млн. руб. в год, сократить на 3000 чел. эксплуатационный персонал, повысить надежность тепло-снабжения и качество энергоснабжения, улучшить условия труда персонала, занятого в сфере теплоснабжения, отказаться от сотен чабанных котельных.

В настоящее время широкое развитие в сельской местности получили газовые плиты, газ для которых транспортируется на специально оборудованных автомобилях ГАЗ-52 в пакетах по 80 баллонов. Замена газовых плит на электрические еще более повысит комфортность жилищ, безопасность быта и экологическую обстановку края в целом.

Трудосберегающий эффект Катунской ГЭС

Алтайский край и Горно-Алтайская АО являются трудосберегающими районами. В новых условиях хозяйст

вопросы формирования и использования трудовых ресурсов приобретают еще большую актуальность. Прирост населения в трудоспособном возрасте по пятилеткам характеризуется следующими данными:

	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Среднегодовой прирост, тыс. чел.	2,7	2,3	2,2	1,1	1,6*	2,7*

* Прогнозные данные.

Наименьшим приростом населения в трудоспособном возрасте характеризуется XII пятилетка. Наибольший миграционный прирост в прошлые годы наблюдался в Горно-Алтайске и Майминском районе; в пяти из девяти районов области сохраняется отрицательное saldo миграции. В дальнейшем прогнозируется увеличение прироста трудоспособного населения. Основную долю при этом, как ожидается, составит естественный прирост.

Нехватка рабочей силы и текучесть кадров, заметная более всего в совхозах, связана в первую очередь с плохими условиями труда и быта, обусловленными, в частности, низкой электровооруженностью. Одновременно наблюдается относительный избыток рабочей силы, особенно женщин (50—60 % их используется на сезонных сельскохозяйственных), и молодежи, которая сегодня из-за неустойчивости быта, плохих условий труда на животноводческих стоянках не идет работать в сельское хозяйство, а стремится уехать из родных мест.

В условиях трудоемкости Алтайского края особое значение приобретает экономия трудовых ресурсов, получаемая в период постоянной эксплуатации гидроэлектростанций. Количество эксплуатационного персонала Катунской и Чемальской ГЭС составит 250 чел. — это в 10 раз меньше, чем потребовалось бы в альтернативном варианте на тепловой электростанции.

Строительство Катунской и Чемальской ГЭС потребует создания 10-тысячного строительного коллектива, в связи с чем высказывается опасение об отвлечении больших масс трудящихся региона от сельского хозяйства. Обратимся к опыту строительства Саяно-Шушенской ГЭС, осуществляющегося в трудоемком районе Красноярского края. В годы выполнения максимальных объемов работ примерно 25—40 % коллектива составили бывшие строители Красноярской ГЭС, 50—60 % было привлечено из других районов страны и лишь 10—15 % строительного коллектива составили привлеченные из различных сфер производства Красноярского края. Строительство Катунской ГЭС будет осуществлять Саяноэстроя, который перебазирован в Алтайский край частью своей материально-технической базы и строительного коллектива. Таким образом, можно ожидать, что строительство ГЭС на р. Катунь не вызовет существенного оттока трудовых ресурсов из сфер материального производства Алтайского края.

Катунская ГЭС и социальные проблемы алтайского народа

Коренное население Горно-Алтайской АО — алтайцы — составляет 29 % общей численности населения. Больше всего жителей коренной национальности проживает в Онгудайском районе, где они составляют 62 % населения района, Усть-Канском (66 %), Шебалинском (34 %), Улаганском (64 %), Чойском (53 %) районах.

Горно-Алтайская АО относится к числу стагнирующих районов Сибири, для которых характерен устойчивый отток населения. Естественный прирост населения в районах с преобладанием коренной национальности резко отличается от «русских» районов: рождаемость здесь в 1,5—2 раза выше, чем в последних, однако на 20—35 % выше и смертность населения. При этом надо учесть, что средний возраст населения в этих районах моложе, поскольку заметно выше численность детей. Показатели по возрастной смертности в национальных районах в еще большей мере превышают средние по области и краю уровни. Очевидно, что причины этого заключаются в первую очередь в чрезвычайно слабом медицинском обслуживании, неразвитости которого (нехватка больниц, врачей, оборудования, транспорта) усугубляется дисперсностью населения.

Сравнительно просто объясняется более низкая мобильность коренного населения — она связана в значительной мере с характером труда. Традиционно национальная сфера труда алтайцев — отгонное пастбищное животноводство, занятие которым возможно только в горных районах Алтая. В районах с преимущественно коренным населением удельный вес занятых в сельском хозяйстве в 2,1 раза выше, чем в остальных районах, в то время как поголовье скота (в основном мясного) — в 5 раз больше.

Ниже приведены выборочные данные о количестве специалистов-алтайцев (% общей численности специалистов):

В среднем по краю	24
По отдельным отраслям:	
сельское хозяйство	48
промышленность	9
транспорт и связь	13
коммунальное хозяйство	17

Эти показатели свидетельствуют о невысоком удельном весе специалистов-алтайцев, что остро ставит вопрос о значительном расширении мероприятий, способствующих устранению этого серьезного недостатка, повышению профессионального, образовательного и культурного уровня коренного населения.

Создание объекта высокой культуры производства — Катунской ГЭС, на базе которой по аналогии с Нарынской и Саяно-Шушенской ГЭС будут созданы учебные комбинаты, профессионально-технические училища и т. д., — окажет значительное влияние на повышение культурного уровня населения. Электроэнергия ГЭС, построенные в период строительства ГЭС новые дороги, поселки, школы и детские сады, стройбаза — все это будет способствовать поднятию на должный уровень условий труда и быта алтайского народа.

Роль Катунской ГЭС в усилении производственной и социальной инфраструктуры, в решении жилищной проблемы Горно-Алтайской автономной области

Катунская ГЭС окажет заметное влияние на усиление производственной и социальной инфраструктуры района. В Горно-Алтайской АО элементы инфраструктуры формировались вместе с развитием промышленности и сельского хозяйства. Однако техническая оснащенность предприятий невысокая, а их количество недостаточно. Предприятия создаваемой стройбазы Катунской ГЭС — центральные ремонтно-механические мастерские и различные ремонтные цеха, специализированные заводы (арматурный, асфальто-бетонный, завод железобетонных изделий и т. д.), транспортные средства — будут способствовать лучшей организации производственного процесса, повышению его эффективности.

С использованием стройбазы Катунской ГЭС предусматривается соорудить ряд народнохозяйственных объектов области. Так, в Горно-Алтайске намечается построить завод крупнопанельного домостроения (ЗКПД) мощностью 80 тыс. м² в год жилой площади, который станет крупным современным предприятием стройиндустрии Горно-Алтайской области, а также жилой микрорайон для рабочих и служащих ЗКПД. Всего в Горно-Алтайской автономной области предусмотрено возвести силами Минэнерго СССР жилые дома общей площадью 70 тыс. м² и целый ряд объектов культурно-бытового назначения (детские дошкольные учреждения, общеобразовательные школы и др.). Будут построены линии электропередачи для снабжения энергией строительства ГЭС. По окончании сооружения гидроэлектростанции область будет располагать освобожденными помещениями стройбазы для размещения в них новых промышленных предприятий и производств.

Для сельского хозяйства будут построены 40 купочных вана для животных.

После завершения строительства ГЭС в распоряжении области останутся такие важные элементы производственной инфраструктуры, как ремонтное и складское хозяйство, а также база материально-технического снабжения, оснащенные современной техникой.

Горно-Алтайская автономная область — единственная автономная область, не имеющая железнодорожного сооб-

щения с другими районами, поэтому здесь исключительно большое значение приобретает перспектива усиления автодорожной сети. В связи с сооружением Катунской ГЭС намечается строительство нового участка автодороги Чемал — Елаида протяженностью 28 км, а также реконструкция автодороги Усть-Сема — Чемал протяженностью 38 км. Новое строительство и реконструкция автодорог в Горно-Алтайской автономной области будет способствовать развитию межрайонных и внутрирайонных перевозок.

При сооружении Катунской ГЭС предусмотрено строительство благоустроенного поселка на 20 тыс. жителей (385 тыс. м² жилья). Будут улучшены жилищные условия 500 чел. в связи с переселением их с затопляемых территорий. Сегодняшняя обеспеченность жильем составляет по Алтайскому краю 14,7 м²/чел., по Горно-Алтайской АО — 12,2. Однако это жилье низкого качества, большинство квартир не имеет минимальных бытовых удобств. Так, водопроводом в автономной области обеспечено лишь 74,4 % квартир, канализацией — 72,5, теплоснабжением — 73,4, горячим водоснабжением — 16,2, газовыми плитами — 62 %.

Завод крупнопанельного домостроения в Горно-Алтайске даст возможность ежегодно обеспечивать новыми квартирами более 1,5 тыс. семей, что позволит в течение только одной пятилетки получить современное благоустроенное жилье 40 тыс. чел. Все это будет способствовать закреплению в районе трудовых ресурсов.

Возведение при сооружении Катунской ГЭС крупного центра строительной индустрии и благоустроенного поселка создаст предпосылки для организации в этом районе промузла из нескольких предприятий, строительство которых можно осуществить с помощью стройбазы ГЭС. В качестве таких предприятий рассматриваются сборочное производство и три предприятия по переработке местной продукции (козьего пуха, пантов маралов и олсней, лекарственных растений). Выбор предприятий осуществлялся по принципу рациональности перевозки грузов, переработки сырья на месте и незагрязнения уникальной природной среды Горного Алтая. Судя по справкам, полученным от заинтересованных министерств, все эти предприятия — «чистые» производства и не будут являться загрязнителями атмосферы и водных источников.

Строительство завода и предприятий по переработке местного сырья в Горно-Алтайской автономной области благоприятно скажется на рациональности использования рабочей силы, будет способствовать улучшению структуры занятости населения, повышению культурного уровня труда и быта коренных жителей области.

ГЭС и туризм

В настоящее время весьма актуальной задачей является организация отдыха и оздоровления населения. В связи с этим во всем мире проявляется тенденция использования в рекреационных целях всех водохранилищ без исключения.

Катунское водохранилище тоже может стать местом полноценного отдыха. Прежде всего следует отметить, что колебания его уровней в течение года не явятся ограничивающим фактором в использовании водохранилища для отдыха, так как летом, в период наибольшего притока отдыхающих, его колебания практически равны нулю.

В целом рекреационные возможности всех водохранилищ определяются рядом природных и антропогенных факторов: географическим положением, климатом, параметрами водохранилища, качеством воды, транспортной доступностью, экономической освоенностью территории и т. д.

Катунское водохранилище будет расположено в благоприятной природно-климатической зоне. На прилегающей к нему территории практически отсутствуют крупные источники загрязнения: в зоне влияния водохранилища нет крупных промышленных предприятий, населенных пунктов, которые осуществляли бы спуски неочищенных сточных вод. Однако использование Катунского водохранилища для отдыха населения будет, безусловно, ограничиваться некоторыми природно-климатическими факторами и в первую очередь температурой воды, которая не будет прогреться

выше 12 °С. Поэтому масштабы развития отдыха населения на водохранилище будут определяться, главным образом, туризмом.

Аналогом Катунскому водохранилищу по рекреационным возможностям может быть Телецкое озеро. Это озеро не связано железной и автомобильной дорогами с населенными пунктами области, имеет сходные условия по температуре воды (летом она не прогревается выше 10 °С). Масштабы возможного рекреационного использования проектируемого Катунского водохранилища будут близки к масштабам использования в этих целях Телецкого озера.

В настоящее время в нашей стране рекреационное значение имеют почти все существующие водохранилища, в том числе и водохранилища в горных районах. Так, с окончанием строительства Черкнейской ГЭС появился популярный туристский маршрут Махачкала — Черкнейская ГЭС — Дербент с ночлегом в поселке строителей ГЭС. В прошлом не имевший никакого рекреационного значения район стал интенсивно посещаться туристами.

За рубежом также большинство водохранилищ используется для целей рекреации. Например, после возведения ГЭС и создания водохранилища Глокнер-Капрун в Австрии район, ранее не имевший рекреационного значения, стал местом, куда проложены регулярные туристские маршруты. В США начиная с 30-х годов интенсивность рекреационного использования водохранилищ непрерывно возрастает. Она увеличилась за последние 25 лет в 3 раза и достигла 100 млн. посещений в год.

В индустриально развитых странах постоянному увеличению отдыхающих на водохранилищах способствуют, в частности, ежегодные инвестиции в рекреационную отрасль, которая в ряде случаев приносит больший доход, чем другие виды использования водохранилища.

Отдых на водоемах типа будущего Катунского водохранилища полезен как для здоровых, так и для людей с нарушенным здоровьем. Важнейшими благоприятными факторами являются чистый горный воздух, красота окружающей природы. Одна из задач при создании рекреационной инфраструктуры — максимальное оборудование береговой полосы: причалов, лодочных станций, пунктов питания, ночлега, проката, развлечений и т. п. Ее можно решить с помощью высвобождающейся стройбазы ГЭС.

В последнее время, особенно на общественных дискуссиях по поводу проекта Катунской ГЭС, неоднократно поднимается вопрос об организации национального парка на территории Горного Алтая. При этом вопрос ставится ребром: либо Катунская ГЭС, либо национальный парк. Однако опыт эксплуатации большинства водохранилищ при ГЭС в нашей стране и за рубежом, опыт организации национальных парков за рубежом (например, в Скалистых горах в Канаде, где в рекреационный водный комплекс национального парка прекрасно вписываются две гидроэлектростанции) свидетельствует о том, что оба эти объекта не антагонистичны и могут успешно дополнять друг друга. Такого же мнения придерживается и экспертная комиссия

Сибирского отделения Академии наук СССР, записавшая в заключении по проекту Катунской ГЭС: «Комиссия считает, что эта вполне правильная идея [создание национального парка] несколько не противоречит положительному решению вопроса о строительстве Катунского гидроузла. Более того, водохранилища гидротехнического комплекса могли бы стать одним из элементов этого национального парка».

Сегодня развитие индустрии туризма и отдыха в Горно-Алтайской АО сдерживается ограниченностью выделяемых средств, отсутствием мощной стройбазы, низкой энергооборуженностью и отсутствием путей сообщения. Современное состояние туристских учреждений Северо-Восточного Алтая — турбаз «Катунь», «Золотое озеро», «Юность» и комплекса «Турист», — вместимость которых составляет 79 % общей вместимости рекреационных учреждений края, не соответствует необходимому уровню комфортности. Стройбаза ГЭС, высвобождающаяся после окончания строительства гидроэнергокомплекса, коллектив строителей и жилищный фонд, новые современные автодороги — все это будет способствовать увеличению рекреационной емкости Горно-Алтайской автономной области.

Катунская ГЭС и вопросы охраны окружающей среды

Экологический ущерб от строительства ГЭС заключается в затоплении, как указывалось, 8,3 тыс. га земель (в том числе 1,69 тыс. га пашни), изменении гидрологической характеристики речного стока р. Катунь, незначительном изменении климата. В зону затопления попадают 1 село, 2100 археологических объектов, наносится определенный ущерб растительному и животному миру. Для уменьшения негативных последствий создания водохранилища в смете ГЭС предусмотрены средства на перенос и новое строительство детского и взрослого физкультурно-санаториев (6,48 млн. руб.), проведение археологических работ (6,1 млн. руб.), строительство резервата для сохранения животного и растительного мира (7,5 млн. руб.), строительство рыбопродуктивного запвода (5,524 млн. руб.), а также ряд других затрат. Проектный режим регулирования водохранилища изменен таким образом, чтобы до 1 июня весь естественный сток р. Катунь поступал в пойму, что полностью соответствует требованиям сельского хозяйства.

В качестве альтернативного варианта строительству Катунских ГЭС в проекте рассмотрены Березовская ГРЭС-2 на канско-ачинских углях, ГРЭС на канско-ачинских углях в районе Барнаула, малые ГЭС и ветроэнергоустановки (ВЭУ) в Алтайском крае. Сравнение альтернативных энергоисточников показало, что наиболее обоснованно для сравнения с Катунскими ГЭС принимать получение энергии от ГРЭС КАТЭКа.

В ряде публикаций высказывается мнение, что малые и микро-ГЭС, а также ветроэнергоустановки нанесут гораздо меньший экологический ущерб, чем Катунская ГЭС.

В проекте Катунской ГЭС был подробно рассмотрен и этот аспект использования альтернативных энергоисточни-

Таблица 2. Сравнение экологических последствий строительства Катунской ГЭС и альтернативных источников энергии

Виды вмешательства в экологию	Катунская ГЭС с контррегулятором Чемальской ГЭС	Березовская ГРЭС-1 (принято пропорционально энергоотдаче, равной Катунской ГЭС)			Нетрадиционные возобновляемые источники энергии в Алтайском крае (энергоотдача, равная Катунской ГЭС)	
		ГРЭС	Угольный разрез	Всего	Ветроэнергетика	Малые ГЭС
Отвод земель, $\frac{\text{тыс. га}}{\text{га/МВт}}$	8,3	1,2	0,45	1,65	20—30 11—15	40—50 21—42
	4,4	0,6	0,23	0,83		
	1,69	0,15	0,18	0,33	Нет данных	
В том числе пашни	0,58	0,07	0,09	0,16		
Выход золы в золоотвалы, $\frac{\text{тыс. т/год}}{\text{тыс. т (за 50 лет)}}$	0	370	0	370	0	0
	0	18 500	0	18 500		
Выбросы окислов серы в атмосферу, $\frac{\text{тыс. т/год}}{\text{тыс. т (за 50 лет)}}$	0	100	0	100	0	0
	0	5000	0	5000		

ков. Сопоставление экологического влияния различных источников и Катунской ГЭС с контррегулятором приведено в табл. 2.

Ветроэнергостановки. В имеющихся проработках по перспективам развития ветроэнергетики в нашей стране размещение ВЭУ в Алтайском крае до 2000 г. не предусматривается ввиду их нецелесообразности с экономической точки зрения и невозможности технического осуществления, так как среднегодовые скорости ветра в этом регионе недостаточны для надежного получения электроэнергии на ВЭУ существующих типов.

Для компенсации мощности и выработки Катунской и Чемальской ГЭС необходимо разместить не менее 3650 ветроэнергостановок единичной мощностью 1 МВт. Согласно оптимальной схеме размещения ВЭУ площадь отчужденных земель составит 20—30 тыс. га, что в 2,4—3,6 раза больше площади затоплений водохранилищами ГЭС.

При этом стоимость 1 кВт мощности ВЭУ составляет 1000—2000 руб. Учитывая малое число часов использования мощности и негарантированность энергоснабжения, эта стоимость слишком высока, чтобы конкурировать с традиционными видами электростанций.

Малые ГЭС. В 1986 г. Гидропроектком выпущен «ТЭД размещения малых ГЭС в СССР», где для семи изолированно расположенных потребителей Горно-Алтайской АО были выбраны площадки и определены технико-экономические показатели возможных малых ГЭС. Суммарная мощность этих ГЭС составляет 9,11 МВт, суммарная среднегодовая выработка — 59,8 млн. кВт·ч. Средняя стоимость 1 кВт установленной мощности составляет 1600 руб., и это еще наиболее дешевые малые ГЭС деривационного типа. 50 таких ГЭС смогут покрыть потребности только Горно-Алтайской АО. Для гарантированного покрытия потребности Алтайского края придется соорудить малые ГЭС равнинного типа с водохранилищами площадью 100—400 га. Стоимость 1 кВт составит тогда 2500 руб.

Для замещения мощности и энергии КЧГ потребуется

сооружение свыше 2000 малых ГЭС. Общая их стоимость может превысить 5 млрд. руб., к которой надо еще добавить стоимость линий электропередачи, необходимых как для выдачи мощности малой ГЭС (поскольку их географическое расположение не всегда может быть оптимальным для использования), так и для взаимного резервирования мощности. Площадь затоплений водохранилищами такого количества малых ГЭС составит 40—80 тыс. га, что в 5—10 раз превышает площадь затопления водохранилищами Катунской и Чемальской ГЭС.

Микро-ГЭС. В настоящее время не представляется возможным дать определенное предпочтение какому-либо из известных типов микро-ГЭС. Выявленные в прошлом недостатки этих установок (сложность эксплуатации в зимних условиях на замерзающих малых реках, необходимость их защиты от ударных воздействий, отсутствие системы регулирования мощности и пр.) привели к тому, что они не получили распространения ни в СССР, ни за рубежом. Стоимость поставляемых Чебоксарским заводом «Энергозапчасть» бесплотинных микро-ГЭС составляет 2000 руб./кВт.

ГРЭС КАТЭКа. При эксплуатации таких крупных тепловых электростанций, как Березовская ГРЭС, проблемы экологического и социального характера стоят достаточно остро. Это — проблема утилизации отходов электростанции, загрязнение атмосферы и почвы как твердыми выбросами, так и тепловыми, потребление кислорода атмосферы на сжигание топлива. Огромное влияние на экологическую обстановку близлежащих территорий окажет и добыча канско-ачинских углей из открытых угольных разрезов.

Таким образом, любой альтернативный вариант энергоснабжения Алтайского края принесет больший экологический ущерб. Кроме того, при привлечении ГРЭС КАТЭКа, расположенных в Красноярском крае, для покрытия нагрузок Алтайского края потребуются строительство новых ВЛ для передачи электроэнергии на дальние расстояния, что приведет к значительному отчуждению земель и другим неблагоприятным экологическим последствиям.