

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АЛТАЙСКОГО ТОПЛИВНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА 2005-2010 ГОДЫ

А.В.Полонский, О.И.Хомутов, В.В.Логвиненко, В.М.Иванов

Реализация мер по активизации промышленного и сельскохозяйственного производства Алтайского края и улучшению его структуры позволяют преодолеть падение производства и сформировать тенденцию роста выпуска промышленной продукции. Намечается увеличение объемов строительства, а значит и потребления тепла. Все эти потребности должны быть обеспечены топливно-энергетическим комплексом Алтайского края, который, с одной стороны, должен адаптироваться к текущей экономике, а с другой стороны во многом будет определять направление и интенсивность экономического развития края.

В условиях экономического кризиса, характеризующегося большой неопределенностью перспектив во всех сферах деятельности, необходима разработка не планово - директивного документа в области энергетики, а концепции - совокупности направлений, приоритетов, механизмов развития энергетики Алтайского края на переходный период к рыночным отношениям.

Стабильное состояние и устойчивое развитие топливно-энергетического комплекса является долговременной и системообразующей основой динамичного развития реального сектора экономики, социальной сферы и условий жизни населения как Российской Федерации, так и Алтайского края. Существующее положение в энергетике края имеет стабильную тенденцию к сокращению как собственного производства электрической и тепловой энергии, так и общего потребления. Сегодня проблемами отрасли можно назвать традиционный значительный дефицит электрической энергии. Собственное производство покрывает около 50 % потребности всех потребителей края.

Отсутствие в крае разработанных месторождений углеводородов делает энергетику зависимой от поставок сырья из других регионов России. На предприятиях энергетики по итогам 2003 года зафиксирован самый высокий процент износа оборудования среди всех отраслей промышленности – 64,2 %. Высокая степень износа влечет за собой увеличение затрат на ремонтные работы в энергетике, включая ОАО "Алтайэнерго". Существ-

ующие программы инвестирования не позволяют своевременно и в полном объеме обновлять основные фонды. Так, располагаемая мощность ОАО "Алтайэнерго" за 2000 – 2004 годы снизилась с 599 до 566 МВт (-5,5 %). Энергетика по-прежнему остается самой проблемной отраслью экономики края. На 1 января 2002 года накопленные убытки прошлых лет ОАО "Алтайэнерго" составляли 2,2 млрд. рублей. Износ сетей и оборудования составляет около 70 процентов. Уровень тарифов приводит к частичному отказу потребителей от услуг теплоснабжения ОАО "Алтайэнерго" путем строительства собственных котельных. В 2006 году ряд крупных промышленных предприятий планируют выйти на прямые договоры с субъектами генерации объединенной системы Сибири для покупки электрической энергии.

Указанные проблемы являются причиной того, что в крае сложился один из самых высоких тарифов на тепловую и электрическую энергию в Сибирском федеральном округе (табл. 1).

Таблица 1  
Тарифы на тепловую и электрическую энергию в Сибирском федеральном округе

Потребитель	для населения (с учетом НДС)	для потребителей края (без НДС)
<u>электрическая энергия</u>		
минимальный	126,0 коп./кВтч	106,0 коп./кВтч
максимальный	172,0 коп./кВтч.	129,6 коп./кВтч
<u>тепловая энергия</u>		
минимальный	511,9 руб./Гкал	
максимальный	558,2 руб./Гкал	

Однако динамика изменения тарифов в последние годы указывает на их стабилизацию, уменьшение тарифов возможно только лишь после устранения существующих негативных тенденций. Анализ работы энергосистемы края за 2002-2004 годы показывает относительно стабильную работу акционерного общества "Алтайэнерго". Наблюдается незначительное увеличение выработки электрической энергии, снижение уровня коммерческих потерь. Начиная с 2002 года ОАО "Алтайэнерго" работает с положительным финансовым результатом.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АЛТАЙСКОГО ТОПЛИВНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА 2005-2010 ГОДЫ

2004 год характерен увеличением количества самостоятельных предприятий отрасли, что связано с выделением предприятий в районах края из жилищно-коммунального хозяйства, занимающихся выработкой и передачей тепловой энергии. Всего на долю крупных и средних предприятий энергетики приходится более 90 % объемов производства. В целом, этот процесс идет недопустимо медленно. Принятие нового жилищного кодекса позволит изменить данную тенденцию.

Алтайский край имеет ряд особенностей в области топливно-энергетического комплекса (табл. 2).

Таблица 2  
Особенности в области топливно-энергетического комплекса

1	Малый объём разведанных природных энергоресурсов, геологические исследования проводятся в ограниченном объёме
2	Сокращение промышленного производства и увеличение сельскохозяйственного производства
3	Малое число крупных собственников и компаний
4	Монополизм в энергетическом комплексе
5	Большая доля потребителей в сельских районах с малой плотностью энергопотребления
6	Развитое энергетическое машиностроение

Особенно существенным для ТЭК Алтая явилось большое сокращение потребления энергии крупным промышленным производством и некоторое увеличение потребления энергии мелкими потребителями, сельскими жителями. В результате приватизации основными собственниками крупных предприятий Алтая оказались хозяйствующие субъекты в основном центральных районов России, в самом Алтайском крае имеется относительно небольшое число крупных собственников и компаний.

В предыдущие периоды Алтай специализировался как сельскохозяйственная житница России, как часть оборонного комплекса. ТЭК Алтая развивался лишь для частичного покрытия собственных нужд в энергетических ресурсах. Отсюда большая доля покупной энергии, но и в этих условиях можно, хотя бы, вернуться к позициям 1992 года. В доперестроечный период сложился и монополизм в энергетическом комплексе Алтая.

Еще одной особенностью ТЭК Алтайского края является большая, по сравнению с другими регионами Сибири, доля потребителей с малой плотностью энергопотребления в сельских районах.

Алтайский край, к сожалению, пока лишь в незначительной мере участвует в стратегии Сибири по разделам топливно-энергетического комплекса. Не предполагается в ближайшем будущем строительство новых крупных ТЭЦ, разработка крупных месторождений. Поэтому центральным направлением для края является энергосбережение, потенциал которого, как и для Сибири в целом, составляет порядка 30 %. Экономить понемногу, но повсеместно – таков путь региона в Сибири без собственных ископаемых энергоресурсов. Необходимо в большей степени, чем в целом по Сибири, использовать возобновляемые ресурсы, вторичные ресурсы. Как южный регион, Алтайский край имеет огромный потенциал солнечной энергии, ветровой энергии, гидроэнергии, энергии отходов сельского хозяйства.

Для современного состояния социально-экономического развития Алтайского края свойственна весьма незначительная доля в реальном секторе экономики, занимаемая горнодобывающей промышленностью, в частности, осваивающей топливно-энергетические ресурсы. Но край способен внести существенный вклад в развитие топливно-энергетического комплекса (ТЭК) всей Сибири, развив в определенной степени свою угольную сырьевую базу.

На севере края, на площадях примыкающих к Кузбассу, разведано *Мунайское* бурогольное месторождение с запасами 35 миллионов тонн и прогнозными ресурсами флангов месторождения в количестве более 370 миллионов тонн. Технико-экономическое обоснование целесообразности освоения месторождения показало высокую рентабельность отработки при объеме производства 0,8 – 1 миллионов тонн угля ежегодно. При этом требуется 250 миллионов рублей инвестиционных вложений для организации разработки разреза. Возможная ежегодная добыча этого угля до 2 миллионов млн. тонн в значительной мере покрывает потребности Алтайского края и Республики Алтай в буром угле, приведёт к снижению тарифов на энергоресурсы.

На юге края выявлено *Приграничное* месторождение каменного угля. Оценены запасы в количестве 5 миллионов тонн и прогнозные ресурсы – более 70 миллионов тонн. Рентабельность будет обеспечена уровнем годовой добычи не менее 400 тысяч тонн. Ориентировочная сумма капитальных вложений равна 1 миллиарду рублей. Уголь Приграничного месторождения обеспечит потребности ближайших, наиболее удалённых

от Кузбасса, районов и вытеснит с топливно-го рынка казахстанский уголь.

Не меньшее значение, чем освоение угольных месторождений, для развития топливно-энергетического комплекса Алтайского края имеет оценка перспектив нефтегазоносности. Проведёнными геохимическими работами выделено четыре перспективных аномалии. Вся совокупность геологических и геофизических данных может позволить оценить прогнозные извлекаемые ресурсы территории Алтайского края до 40 миллионов тонн условных углеводородов по категории Д<sub>2</sub>. Необходимо продолжить исследования следующей стадии: региональные сейсмические работы.

Мы по-прежнему считаем целесообразным вернуться к вопросу поэтапного строительства Алтайской ГЭС, тем более что есть частный инвестор. Строительство Алтайской ГЭС улучшит электроснабжение Алтайского края, повысит его надежность.

Совершенно актуальным для края является сохранение темпов газификации. Необходимо провести газификацию крупных городов края – Бийска, Рубцовска, Камня-на-Оби.

Пора приступать к использованию недавно появившихся потенциалов финансирования энергетических проектов. Согласно Киотскому соглашению, здесь возможны как механизмы совместного осуществления, так и прямая торговля квотами. Необходимо включить в стратегию Сибири работу по этому вопросу отдельным пунктом.

Для нынешней редакции закона "О недрах", как и находящегося на рассмотрении в Государственной Думе нового проекта этого закона, характерна неоправданность жёсткого разделения управления фондом недр между субъектом федерации (общераспространённые полезные ископаемые) и федеральными органами управления недрами (другие полезные ископаемые). В результате в настоящее время управление таким единым природным объектом, как недра, находится в руках двух ветвей власти. Действия этих ветвей не увязаны должным образом, что зачастую весьма неконструктивно. Так, в крае затормозилось лицензирование общераспространённых полезных ископаемых, усложнилось руководство проводимыми на территориях геологоразведочными работами. Более рационально управление фондом недр вести таким образом, как это было предусмотрено до вступления в силу Федерального Закона № 122-ФЗ от 22.08.2004 г., то есть совместными исполнительными органами власти федерации и субъекта федерации.

Первый этап недропользования – геологическое изучение, подготовка месторождений и проявлений полезных ископаемых к лицензированию – начинается с формирования программы геологоразведочных работ. Край не может полноценно финансировать эти работы в силу своей дотационности, а механизм участия краевых органов государственной власти в разработке федеральной программы геологоразведочных работ отсутствует. Поэтому крайне необходимо упорядочить влияние субъектов федерации на формирование федеральных программ геологического изучения.

Разрыв процесса лицензирования между субъектом федерации и федеральным органом управления недрами приводит к дополнительным расходам (людским, финансовым, материальным), усложнению контроля за выполнениями условий лицензий, разрывает по ведомственной принадлежности обеспечение хранения получаемой информации о недрах, в результате возрастает опасность её частичной или полной утраты. Кроме того, организационный отрыв лицензирования от геологической подготовки объектов приводит к нарастающему сужению сырьевой базы.

Подводя итог вышесказанному, следует подчеркнуть, что наиболее рационально принятие решений по недропользованию поручить на паритетных началах субъекту федерации и федеральному органу управления недрами, а организационное обеспечение лицензирования, учёта и хранения информации – федеральному органу управления недрами в лице его территориального органа.

Для многих областей и краев Сибирского федерального округа, включая Алтайский край, наиболее актуальной является проблема управляемости энергоснабжением в регионах. В настоящее время обсуждается вопрос о создании двух крупных территориально-генерирующих компаний с участием ОАО "Кузбассэнерго" ОАО "Томскэнерго", ОАО "Омскэнерго" и ОАО "Алтайэнерго". Данный вопрос требует детальной проработки и согласованных действий со стороны заинтересованных регионов, в том числе и при подготовке проекта Энергетической программы Сибири и корректировке соответствующего раздела стратегии Сибири.

В администрации большое внимание уделяется развитию топливно-энергетического комплекса Алтайского края. В связи с отсутствием собственной топливной базы основным направлением политики администрации края является обеспечение энергетической безопасности путем поддержания работоспособности и надежности существую-

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АЛТАЙСКОГО ТОПЛИВНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА 2005-2010 ГОДЫ

щего ТЭК, развитие малой энергетики, энергосбережения и энергетического машиностроения.

Основными задачами для обеспечения дальнейшей надежной работы ОАО "Алтай-энерго" должны стать:

- снижение потерь в электрических сетях;
- ведение претензионной работы с поставщиками некачественного топлива;
- уменьшение затрат на покупку материалов за счет снижения цен путем проведения конкурсных торгов;
- улучшение технического состояния оборудования за счет целевого использования средств на ремонтные работы, учтенных в тарифах;
- улучшение финансового состояния энергосистемы за счет снижения собственных издержек, а не за счет повышения тарифов;
- активизация работы по переводу станций средней мощности на природный газ;
- выход на рынок для покупки электроэнергии в секторе свободной торговли;
- разделение видов деятельности на генерацию, сбыт, сетевую и управляющие компании.

Реформирование электроэнергетики, прежде всего, предполагает выход предприятий на свободный розничный рынок электроэнергии, освобождение от "перекрестного субсидирования", ликвидацию скрытых форм субсидирования коммерческих потерь электроэнергии, конкуренцию на розничном рынке и, в дальнейшем, снижение тарифов.

Развитие малой энергетики является приоритетным направлением, так как на Алтае сложно привлечь крупного инвестора для строительства крупных энергетических предприятий. Развитие именно малой энергетики обусловлено также интенсивной газификацией Алтайского края. На рисунке 1 показаны некоторые образцы алтайского энергомашиностроительного комплекса для малой энергетики.

Для более резкого снижения объемов покупной электроэнергии и полного использования преимуществ природного газа как топлива, необходимо в максимально полной мере осуществлять совместную выработку электроэнергии на тепловом потреблении. В большинстве средних и крупных котельных необходимо устанавливать надстройки для совместной выработки тепла и электроэнергии. Для экономии 20 – 40 % природного газа, планируемого к сжиганию в отопительных котлах, необходимо реконструировать до 2010 года в мини-ТЭЦ около 50 отопительных

котельных мощностью более 3-5 МВт при переводе на природный газ путем установки перед котлами или газотурбинной установки или газопоршневой мини-ТЭЦ. В мини-ТЭЦ необходимо, хотя бы частично, перевести существующие крупные отопительные котельные в газифицируемых городах края: в Барнауле – пиковую водогрейную котельную на ТЭЦ-3, районную водогрейную котельную №1, котельную завода "Ротор"; в Рубцовске – котельную на площадке ТЭЦ, котельную АО "Тепловая станция".

В крае уже имеются крупные машиностроительные предприятия, такие как "Энергомашкорпорация", ОАО "Барнаултрансмаш", "Сибэнергопром".

Вторым крупным резервом станет совершенствование схем теплоснабжения крупных городов края с оптимальной децентрализацией теплоисточников, позволяющей уменьшить длины теплотрасс до потребителя тепла и уменьшить теплотери в теплотрассах. Особенно актуальным является использование природного газа в мини-ТЭЦ в децентрализованных схемах теплоснабжения. Зарубежный опыт, расчеты отечественных ученых показывают целесообразность использования комбинации децентрализованных схем теплоснабжения от газовых мини-ТЭЦ и централизованной схемы горячего водоснабжения и подпиточной воды от крупных ТЭЦ, в том числе и на угле. В целях реализации основных направлений развития и реформирования энергетики края, одним из которых является децентрализация производства тепловой и электрической энергии за счет строительства сети газотурбинных станций, при поддержке администрации края и города Барнаула 20 мая текущего года в Барнауле в холостом режиме была запущена первая газотурбинная ТЭЦ. Инвесторами проекта стоимостью 600 млн. рублей выступила "Энергомашкорпорация", в структуру которой входит Барнаульский производственный комплекс "Сибэнергопром". Проект в Барнауле стал для федеральной компании "пилотным" в рамках освоения Сибирского региона. Проект должен окупиться в течение нескольких лет.

Дешевая "газовая" энергия будет продаваться предприятиям и населению, расположенным вблизи газотурбинной ТЭЦ. Стоимость электроэнергии для этих потенциальных абонентов будет, как минимум, на 15 % ниже тех тарифов, по которым их сегодня обслуживает ОАО "Алтайэнерго".

В корпорации не скрывают намерений двигаться дальше в реализации подобных проектов на территории края. Краевая адми-

нистрация будет в этом только содействовать. Кроме того, краевой администрацией будет выделено еще несколько площадок для реализации подобных проектов в других городах Алтайского края с наибольшим скоплением промышленных предприятий. Еще одна площадка для нового проекта будет выделена в Барнауле, а также в Новоалтайске и Бийске.

ОАО "Энергомашкорпорация" реализует проекты по строительству газотурбинных ТЭЦ по всей России. В планах корпорации значится довести количество подобных ТЭЦ до 1 тысячи. Алтайский край может стать поставщиком современного энергетического оборудования для регионов Сибири.

ООО "ГазЭнергоМаш" на базе отечественных, хорошо известных двигателей производит электроагрегаты бинарные мощностью 8 – 30 кВт на базе двигателей ВАЗ, ГАЗ и газопоршневые мини-ТЭЦ мощностью 50-200 кВт на базе двигателей Ярославского моторного завода и завода "БарнаулТрансмаш". Все электроагрегаты могут быть укомплектованы системой утилизации тепла выхлопных газов и охлаждающей жидкости. Данные электроагрегаты предлагаются к применению в качестве основных источников электрической и тепловой энергии, а также в качестве аварийных.

Несомненно, при дефиците энергоресурсов необходимо всячески развивать в крае энергосбережение. Разработана краевая программа энергосбережения, включающая ряд программ. Значительное место в ней занимает использование возобновляемых источников энергии, в первую очередь, солнечной энергии.

Алтайский край обладает значительными гидроресурсами малой энергетики. По нашим оценкам только использование гидроэнергетического потенциала малых рек и их притоков, таких, например, как Ануй (экономически целесообразно строительство 7 малых ГЭС), Чарыш (11 малых ГЭС, схема расположения ГЭС приведена на рисунке 2), Песчаная (8 малых ГЭС) могло бы дополнительно дать Алтайскому краю ориентировочно 1540 млн. кВт·час в год. Наряду с проектом строительства малых ГЭС на реках Песчаная, Ануй и Чарыш для реализации гидроэнергетического потенциала необходимо организовать обеспечение населения предгорных и горных районов края автономными микро-ГЭС. Разработаны микро-ГЭС на основе жестколопастных гидротурбин и водоналивных колес мощностью от 4 до 20 кВт. Все они имеют небольшую стоимость, надежны,

просты в эксплуатации и имеют срок окупаемости 2-3 года.

Создан и начал работать Общественный совет по энергоснабжению и энергосбережению.

В крае накоплен определенный опыт регионального управления топливно-энергетическим комплексом. Он получен путем проб и ошибок, в жестких условиях нарадившейся рыночной экономики, в непрерывном реформировании.

Среди них можно отметить следующие:

- реструктуризация Алтайской региональной энергетической комиссии, проведена для улучшения взаимодействия с Алтайэнерго;

- разработка концепции развития энергетики Алтайского края (1997 год) и попытки ее модернизации;

- разработка и успешное внедрение территориальных строительных норм ТСН23-3ХХ-2001 АлтК "ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕПЛОЗАЩИТА ЗДАНИЙ. Нормы проектирования";

- принятие закона "Об энергосбережении", создание общественного совета по энергоснабжению и энергосбережению. Разработка, утверждение и контроль лимитов и норм по энергопотреблению. Разработка Программы энергосбережения.

Важнейшие целевые показатели Программы энергосбережения:

- снизить энергоемкость внутреннего регионального продукта за 5 лет не менее чем на 10 %;

- повысить эффективность снабжения потребителей тепловой и электрической энергией в "большой энергетике" – на 5 %, в "малой энергетике" – на 10 %;

- довести объем поставок природного газа в топливно-энергетическом балансе края до 15 %;

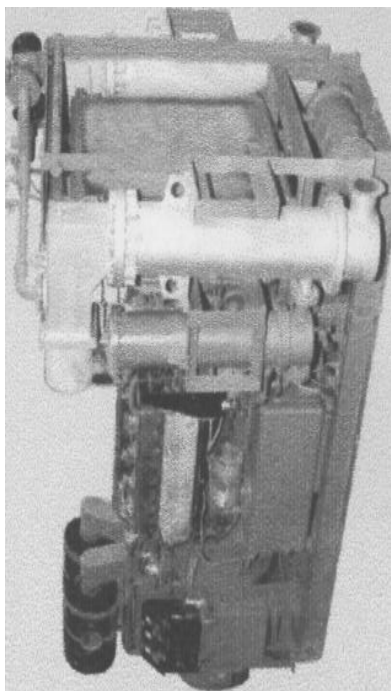
- снизить потребление топливно-энергетические ресурсы предприятиями бюджетной сферы края на 12%;

- организовать производство предприятиями края энергосберегающей техники и материалов на 200 млн. рублей.

Таким образом, стратегия развития ТЭК Алтайского края в соответствии с его нынешним состоянием и задачами на предстоящий период – это обеспечение работоспособности и надежности существующего оборудования, развитие малой энергетики и энергетического машиностроения для малой энергетики, энергосбережение.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АЛТАЙСКОГО ТОПЛИВНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА 2005-2010 ГОДЫ

ОАО БАРНАУЛТРАНСМАШ



ООО ГАЗЭНЕРГОМАШ

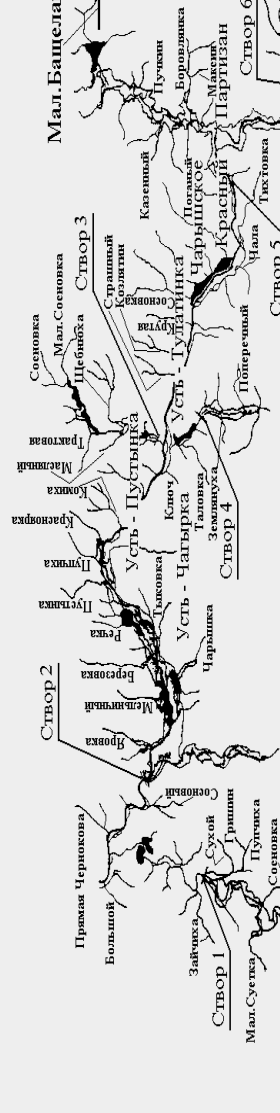


ЭНЕРГОМАШКОРПОРАЦИЯ



Рис. 1. Некоторые образцы алтайского энергомашиностроительного комплекса для майской энергетики

# СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СТВОРОВ МАЛЫХ ГЭС НА РЕКЕ ЧАРЫШ



## Местоположение створов

Створ 1 находится на р. Белая (левый приток р. Чарыш) в 14,1 км от устья. Ближайший населенный пункт - с. Усть - Белое - расположен в 9,6 км ниже намеченного створа.

Створ 2 находится на р. Чарыш в 0,1 км ниже впадения р. Иды. Ближайший населенный пункт - п. Усть - Чарышка расположен в 9,7 км выше намеченного створа.

Створ 3 находится на р. Соктолка (правый приток р. Чарыш) в 1 км от устья. Ближайший населенный пункт - д. Шебенюла - расположен в 3,9 км выше намеченного створа.

Створ 4 находится на р. Тулата (левый приток р. Чарыш) в 4,4 км от устья. Ближайший населенный пункт - с. Усть - Тулатинка - расположен на 0,9 км ниже створа.

Створ 5 находится на р. Чарыш ниже впадения р. Балетас в 4,2 км. Ближайший населенный пункт - с. Красный Партизан - расположен ниже створа на 8,5 км.

Створ 6 находится на р. Чарыш выше впадения р. Балетас в 11 км. Ближайший населенный пункт - с. Красный Партизан - расположен ниже створа на 2,7 км.

Створ 7 находится на р. Сектолка (левый приток р. Чарыш) в 7 км от устья. Ближайший населенный пункт - с. Сектолка - расположен ниже створа на 2,8 км.

Створ 8 находится на р. Чарыш ниже впадения р. Белая на 2,5 км. Расстояние ближайшего населенного пункта - с. Кордой - 13 км.

Створ 9 находится на р. Чарыш выше впадения р. Кордой в 5,0 км от створа.

Створ 10 находится на р. Кумир (левый приток р. Чарыш) в 2,5 км от устья. Ближайший населенный пункт - с. Усть - Кумир - расположен на р. Чарыш в 4,0 км от створа.

Створ 11 находится на р. Чарыш выше впадения р. Кумир на 1,75 км выше устья р. Талша на 4,2 км. Ближайший населенный пункт - с. Усть - Кумир - расположен на р. Чарыш в 3,25 км ниже створа.

Название ГЭС	НПУ, ФПУ, УЧМС		Площадь бассейна, км <sup>2</sup>			Объем водосбора, км <sup>3</sup>			Годовая выработка, кВт·ч
	м	м	м	м	Га	млн м <sup>3</sup>	млн м <sup>3</sup>	млн м <sup>3</sup>	
Балетаская створ - 1	340,0	342,0	334,0	315,6	407,72	64,82	30,99	10000	41,86
Идыкая створ - 2	335,0	337,0	330,0	308,0	1959,65	153,26	74,57	40000	179,7
Соктолка створ - 3	407,5	409,5	406,0	392,5	115,54	7,65	1,72	2000	4,74
Тулатинская створ - 4	430,0	432,0	429,5	414,0	65,75	3,58	0,24	2400	4,75
Кордойская створ - 5	480,0	482,0	479,0	450,0	998,39	110,77	8,50	30000	140,9
Пуровская створ - 6	530,0	532,0	523,0	491,3	756,85	124,5	45,38	40000	168,3
Сектолка створ - 7	650,0	652,0	648,0	629,5	30,51	1,92	0,47	1000	3,2
Кордовская створ - 8	620,0	622,0	610,0	572,0	919,04	218,89	81,06	40000	178,6
Драмынская створ - 9	695,0	697,0	685,0	649,5	897,38	178,25	106,92	40000	140,3
Кумирская створ - 10	780,0	782,0	779,0	747,5	62,12	8,47	0,49	10000	25,6
Усть-Кумирская створ - 11	785,0	788,0	784,0	747,7	203,52	34,06	2,02	24000	71,0

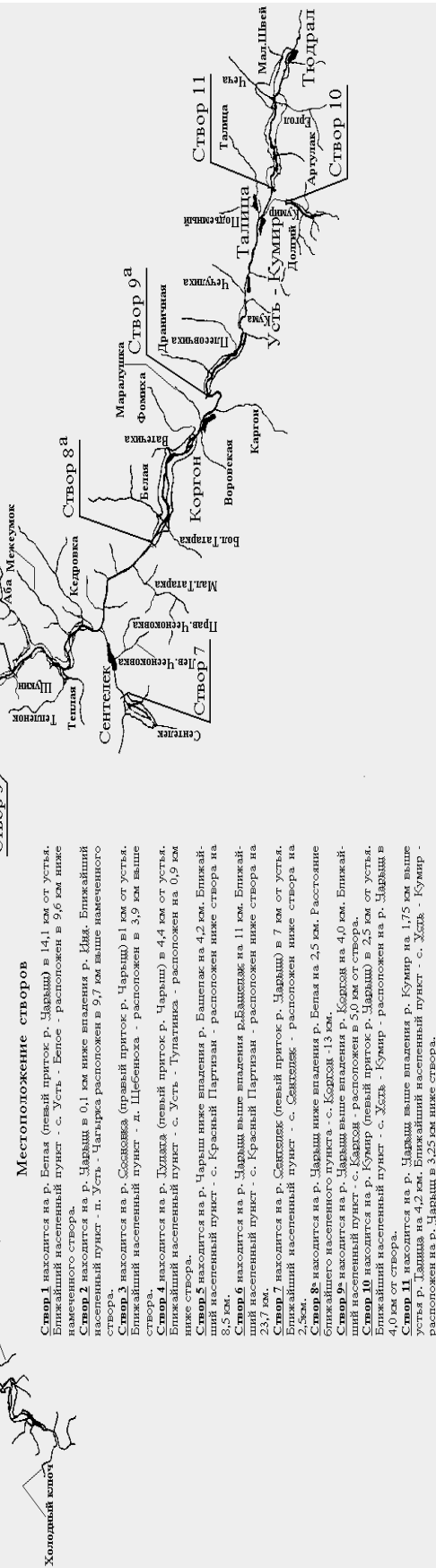


Рис. 2. Схема расположения створов ГЭС на реке Чарыш