



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ

РОССИЯ ФЕДЕРАЦИЯЗЫ  
ХАКАС РЕСПУБЛИКАЗЫ

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ

ГЛАВЫ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ –  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА  
РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

Об утверждении схемы и программы  
перспективного развития электроэнергетики  
Республики Хакасия на 2021–2025 годы

В соответствии с Федеральным законом от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (с последующими изменениями), постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» (с последующими изменениями) ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить прилагаемые схему и программу перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на 2021–2025 годы (далее – программа).
2. Государственному комитету энергетики и тарифного регулирования Республики Хакасия (М.А. Данданян) обеспечить ежегодно до 1 мая корректировку программы.
3. Признать утратившим силу с 01.01.2021 постановление Главы Республики Хакасия – Председателя Правительства Республики Хакасия от 29.04.2019 № 34-ПП «Об утверждении схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на 2020–2024 годы» («Вестник Хакасии», 2019, № 32).

Глава Республики Хакасия –  
Председатель Правительства  
Республики Хакасия

В. Коновалов

г. Абакан  
« 30 » 04 2020 г.  
№ 21-ПП



УТВЕРЖДЕНЫ  
 постановлением Главы Республики  
 Хакасия – Председателя Правительства  
 Республики Хакасия «Об утверждении схемы  
 и программы перспективного развития  
 электроэнергетики Республики Хакасия на  
 2021–2025 годы»

СХЕМА и ПРОГРАММА  
 перспективного развития электроэнергетики  
 Республики Хакасия на 2021–2025 годы

ПАСПОРТ  
 схемы и программы перспективного развития электроэнергетики  
 Республики Хакасия на 2021–2025 годы

Дата принятия решения о разработке	техническое задание на выполнение работы «Разработка Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на 2021-2025 годы» от 07.02.2020
Государственный заказчик – координатор	Государственный комитет энергетики и тарифного регулирования Республики Хакасия
Цель	разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность, формирование стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики на территории Республики Хакасия
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка предложений по скоординированному развитию объектов генерации (с учетом демонтажей) и электросетевых объектов номинальным классом напряжения 110 кВ и выше в энергосистеме Республики Хакасия на пятилетний период с разбивкой по годам;</li> <li>- разработка предложений по развитию электрических сетей номинальным классом напряжения 110 кВ и выше в энергосистеме Республики Хакасия на пятилетний период для обеспечения надежного функционирования в долгосрочной перспективе;</li> <li>- обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса Республики Хакасия</li> </ul>

Сроки и этапы реализации	2021–2025 годы
Ожидаемые конечные результаты реализации	повышение надежности энергоснабжения, сокращение сроков окупаемости капитальных вложений, модернизация систем энергоснабжения Республики Хакасия при меньших темпах роста тарифов, обеспечение устойчивого экономического роста при сохранении энергетической безопасности Республики Хакасия

### 1. Общие положения

Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на 2021–2025 годы (далее – Региональная программа) разработана рабочей группой Координационного совета по развитию энергетики Республики Хакасия в соответствии с:

- Федеральным законом от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (с последующими изменениями);
- «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» (с последующими изменениями);
- поручением Президента Российской Федерации по итогам заседания Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России 23.03.2010 (перечень поручений от 29.03.2010 № Пр-839 пункт 5);
- пунктом 2 поручения Президента Российской Федерации от 21.02.2015 № Пр-294.

При разработке программы также учтены положения:

- Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- требований к региональным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, определенных постановлением Правительства Российской Федерации от 15.05.2010 № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;
- «Методических рекомендаций по проектированию развития энергосистем», утвержденных Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 281;
- Требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденных Приказом Минэнерго России от 03.08.2018 № 630
- Стандарта организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.30.010-2008 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения» (утвержденного и введенного в действие приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 20 декабря 2007 года № 441;

– Правил технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937;

– ГОСТ Р 5870-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования» (далее – ГОСТ по расчёту режимов»;

– Требования к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию, утвержденные приказом Минэнерго России от 08.02.2019 № 81;

– Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики» (утвержден приказом Минэнерго России от 12.07.2018 № 548).

Региональная программа сформирована на основании:

- проекта схемы и программы развития ЕЭС России на 2020–2026 годы;
- стратегии социально-экономического развития Республики Хакасия до 2020 года (с последующими изменениями);
- прогноза спроса на электрическую энергию и мощность по Республике Хакасия и основным узлам нагрузки, расположенным на территории Республики Хакасия;
- ежегодного отчета о функционировании Единой энергосистемы России (далее – ЕЭС России) и данных мониторинга исполнения схем и программ перспективного развития электроэнергетики;
- сведений о заявках на технологическое присоединение энергопринимающих устройств потребителей;
- предложений АО «СО ЕЭС» по развитию распределительных сетей;
- предложений сетевых организаций и органов исполнительной власти Республики Хакасия по развитию электрических сетей и объектов генерации на территории республики.

Региональная программа содержит обоснованные предложения по развитию предприятий электроэнергетической отрасли Республики Хакасия с представлением на карте объектов электроэнергетики. На карту нанесены существующие и вновь сооружаемые объекты электроэнергетики федерального и регионального уровня за пятилетний период.

## 2. Общая характеристика региона

Республика Хакасия расположена в юго-западной части Восточной Сибири в левобережной части бассейна реки Енисей, на территориях Саяно-Алтайского нагорья и Хакасско-Минусинской котловины. Протяженность с севера на юг – 460 км, с запада на восток (в наиболее широкой части) – 200 км. На севере, востоке и юго-востоке Хакасия граничит с Красноярским краем, на юге – с Республикой Тыва, на юго-западе – с Республикой Алтай, на западе – с Кемеровской областью. Экономико-географическое положение Хакасии определяется расположением

территории республики на пересечении Южно-Сибирской магистрали, соединяющей ее с Минусинским правобережьем, Иркутской областью, Кузбассом и Енисейским транспортным коридором, по которому республика имеет выход к Центрально-Красноярскому региону и на Енисейский Север.

Площадь территории Республики Хакасия – 61600 кв. км, численность населения – 537,4 тыс. человек, плотность населения – 8,72 чел./кв. км. Несмотря на сравнительно небольшую территорию республика обладает значительным природно-ресурсным потенциалом. Наиболее значимы гидроэнергетические, минерально-сырьевые, агроклиматические, рекреационные, лесные ресурсы.

В силу природно-географических характеристик и неравномерного размещения производительных сил пространственная структура экономики и системы расселения республики отличается значительной неравномерностью. Более 70% населения и наиболее значительная часть экономического потенциала сосредоточены на сравнительно небольшой территории в восточной части республики, прилегающей к Енисею (между подпором Красноярского водохранилища и плотиной Саяно-Шушенской ГЭС). На этой территории расположены крупнейшие города Хакасии: Абакан (185,3 тыс. человек), Черногорск (77,5 тыс. человек) и Саяногорск (60,1 тыс. человек), в которых сосредоточены крупнейшие предприятия обрабатывающей промышленности. Кроме того, на прилегающих к городам территориях Алтайского, Бейского и Усть-Абаканского районов отмечается наибольшая плотность сельского населения. Сравнительно высокая плотность сельского населения наблюдается также в долине реки Абакан. Данные территории являются наиболее освоенными в сельскохозяйственном отношении. Для горных районов Хакасии характерна система расселения очагового типа, приуроченная к районам освоения месторождений полезных ископаемых. К населенным пунктам с преимущественно горнодобывающей специализацией относятся города Сорск и Абаза, поселок Коммунар и ряд более мелких населенных пунктов.

Республика Хакасия – один из старейших горнорудных районов на востоке России. Разрабатываются крупнейшее в стране Сорское месторождение молибденовых руд (около 25% общероссийских запасов), месторождения каменного угля Минусинского бассейна (порядка 8% общероссийских запасов), многочисленные месторождения россыпного и рудного золота, другие виды минерального сырья. Кроме того, Республика Хакасия обладает высоким потенциалом по ряду металлических полезных ископаемых (медные, полиметаллические, кобальтовые, марганцевые, вольфрамовые руды), широкому кругу нерудных полезных ископаемых (барит, бентонит, мрамор, гранит, известняк, поделочные камни, фосфориты, асбест, гипс), существуют перспективы разработки небольших нефтегазовых месторождений. Большинство крупных месторождений по основным видам сырья уже разрабатываются.

Промышленный комплекс Республики Хакасия представлен цветной металлургией, энергетикой, предприятиями машиностроения, горнодобывающей, пищевой, легкой промышленности. Ключевым элементом производственного комплекса Республики Хакасия является Саяно-Шушенская ГЭС, крупнейшая в России и одна из крупнейших в мире, с установленной мощностью 6400 МВт.

Важнейшая производственная площадка расположена на территории городского округа Саяногорск, где размещен АО «РУСАЛ Саяногорский алюминиевый завод» и АО «РУСАЛ САЯНАЛ», которые производят наиболее

значительную часть валового регионального продукта (далее – ВРП) Республики Хакасия и являются крупнейшими потребителями электроэнергии на территории республики. На площадке Саяногорского алюминиевого завода расположен крупнейший теплоисточник города ООО «Хакаские коммунальные системы». Производственная площадка, непосредственно примыкающая к городу Саяногорску, обладает значительными территориальными резервами и возможностями для развития новых производств. Город Саяногорск обеспечен современными объектами коммунальной инфраструктуры. Транспортный комплекс развит недостаточно: имеется автостанция для междугородних автоперевозок пассажиров и железнодорожная линия для доставки сотрудников на площадку Саяногорского алюминиевого завода, но отсутствуют пассажирское железнодорожное, водное, воздушное сообщение.

Крупный промышленный узел сложился в столице республики – городе Абакане. Градообразующее значение имеет ПАО «Абаканский опытно-механический завод». Кроме того, имеются другие машиностроительные предприятия, специализирующиеся на производстве машин и оборудования, стальном и чугунном литье, производстве товаров народного потребления. Электро- и теплоснабжение организовано на базе Абаканской ТЭЦ установленной электрической мощностью 406 МВт и тепловой мощностью 700 Гкал/ч. На территории города находятся крупные предприятия пищевой промышленности: ООО «Альпина», ПАО «Абаканский опытно-механический завод», АО «АЯН» (производство пива и безалкогольных напитков), кондитерская фабрика, хлебозавод, крупяные и иные производства. В городе развивается мебельное производство. В Абакане расположен международный аэропорт, железнодорожный вокзал, автовокзал.

Важным промышленным центром республики является город Черногорск, основной специализацией которого является добыча каменного угля, в связи с чем он внесен в федеральный перечень моногородов. На прилегающей к городу территории расположены крупные разрезы «Черногорский» и «Степной». В городе имеются предприятия по ремонту специальной техники. Сосредоточены производства по переработке нерудных полезных ископаемых – барита, аргиллита, бентонитовых глин, которые добываются на территории республики. Городской округ обладает значительными территориальными резервами и возможностями, с точки зрения подключения к объектам инженерной инфраструктуры, для развития новых производств. Пассажирское сообщение с республиканским центром осуществляется автомобильным транспортом. Имеется грузовая железнодорожная ветка.

За пределами трех крупнейших промышленных центров расположен ряд крупных и более мелких центров горнодобывающей и обрабатывающей промышленности, производства пищевых продуктов, лесозаготовки и деревообработки. В городе Сорске расположен крупнейший в стране горно-обогатительный комбинат по добыче молибденовых руд и производству молибденовых концентратов (ООО «Сорский ГОК»). На базе ООО «Сорский ФМЗ» развивается производство ферромolibденовых сплавов. Вблизи с. Белый Яр (Алтайский район) работают Изыхский, Аршановский и Майрыхский угольные разрезы. На прилегающей территории к с. Кирба Бейского района – Восточно-Бейский угольный разрез. Указанные предприятия относятся к категории

градообразующих и определяют профиль экономической специализации ряда населенных пунктов на территории Республики Хакасия.

Современная экономическая специализация муниципальных районов и поселений, городских округов на территории Республики Хакасия представлена в таблице 1.

Таблица 1

Муниципальное образование	Экономическая специализация	Значимость экономической функции
1	2	3
Город Абакан	Пищевая промышленность	Межрегиональная
	Машиностроение	Региональная
	Электроэнергетика	Местная
Город Черногорск	Добыча каменного угля	Межрегиональная
	Производство строительных материалов	Местная
	Пищевая промышленность	Местная
Город Саяногорск	Гидроэнергетика	Федеральная
	Цветная металлургия	Федеральная
	Туризм	Региональная
	Производство строительных материалов	Региональная
	Пищевая промышленность	Местная
Город Абаза	Добыча железной руды	Межрегиональная
	Лесозаготовка и деревообработка	Местная
	Электроэнергетика	Местная
Город Сорск	Добыча молибденовых руд	Федеральная
	Цветная металлургия	Межрегиональная
Алтайский район	Добыча каменного угля	Межрегиональная
	Сельское хозяйство	Местная
Аскизский район	Сельское хозяйство	Региональная
	Туризм	Региональная
	Лесозаготовка и деревообработка	Местная
	Добыча золота	Местная
Бейский район	Добыча каменного угля	Межрегиональная
	Сельское хозяйство	Местная
Боградский район	Добыча полезных ископаемых	Региональная
	Сельское хозяйство	Местная
	Пищевая промышленность	Местная
Орджоникидзевский район	Сельское хозяйство	Местная
	Пищевая промышленность	Местная
	Добыча золота	Местная
	Туризм	Местная
Таштыпский район	Туризм	Региональная
	Добыча золота	Местная
	Сельское хозяйство	Местная
	Лесозаготовка и деревообработка	Местная
Ширинский район	Туризм	Межрегиональная
	Добыча золота	Региональная

Муниципальное образование	Экономическая специализация	Значимость экономической функции
1	2	3
	Пищевая промышленность	Местная
	Сельское хозяйство	Местная
Усть-Абаканский район	Добыча каменного угля	Межрегиональная
	Сельское хозяйство	Региональная
	Туризм	Межрегиональная
	Добыча полезных ископаемых	Региональная

Для большинства населенных пунктов Хакасии характерна узкопрофильная специализация экономики. В республике имеется лишь один многопрофильный центр – город Абакан. К моногородам и монопрофильным поселкам относятся г. Саяногорск, г. Черногорск, г. Сорск, г. Абаза, рп. Вершина Теи и с. Туим. Узкая специализация городов и поселков является фактором, определяющим низкий уровень социально-экономической устойчивости данных населенных пунктов, ввиду зависимости градообразующих предприятий от макроэкономических условий.

### 3. Анализ существующего состояния электроэнергетики Республики Хакасия за прошедший пятилетний период

#### 3.1. Характеристика энергосистемы, осуществляющей электроснабжение потребителей Республики Хакасия

Энергосистема Республики Хакасия включает в себя генерирующие энергообъекты и сетевое оборудование различных субъектов электроэнергетики, служащие для осуществления электроснабжения потребителей Республики Хакасия. ЛЭП 500 кВ и 220 кВ являются основными внутрисистемными связями, а также межсистемными связями с другими энергосистемами. Протяженность распределительных электрических сетей более 24500 км, 110 кВ и выше в одноцепном исполнении более 4000 км. Установлено 11 трансформаторных групп класса 500 кВ, более 4800 трансформаторных подстанций класса 220-0,4 кВ.

Энергоснабжение региона является централизованным и охватывает практически всю территорию. Исключение составляет южная часть Таштыпского района, на которой электроснабжение потребителей осуществляется при помощи локальных бензиновых электростанций. В энергосистему Республики Хакасия входят Саяно-Шушенская ГЭС (6400 МВт), Майнская ГЭС (321 МВт), Абаканская СЭС (5,1975 МВт) и три ТЭЦ суммарной установленной мощностью 431 МВт (Абаканская ТЭЦ – 406 МВт, ТЭЦ Абаза-Энерго – 19 МВт, Сорская ТЭЦ – 6 МВт). Объектами генерации в Республике Хакасия владеют компании ПАО «РусГидро» (Саяно-Шушенская ГЭС и Майнская ГЭС), АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» (Абаканская ТЭЦ), ООО «Абаза-Энерго», ООО «Сорский ГОК». Саяно-Шушенская ГЭС является самым мощным источником электроэнергии в ЕЭС России, покрывающая сезонные и суточные колебания потребления электрической энергии (мощности).

Баланс мощности на годовые максимумы потребления мощности 2015 – 2019 годов представлены на рисунках 1 – 5 соответственно.

Сальдо перетоков		Республика Хакасия (07-00, 26.01.2015)	Генерация	
Красноярск	-291 МВт	Потребление – 2155 МВт	405 МВт	Абаканская ТЭЦ
Кузбасс	-619 МВт		2549 МВт	Саяно-Шушенская ГЭС
Тыва	-57 МВт		160 МВт	Майнская ГЭС
Итого	-967 МВт		8 МВт	ТЭЦ Абаза-Энерго
			0	Сорская ТЭЦ
		3122 МВт	Итого	

Рисунок. 1. Баланс мощности в энергосистеме Республики Хакасия на годовой максимум потребления мощности 2015 («-» – отдача, «+» – приём)

Сальдо перетоков		Республика Хакасия (14-00 мск, 18.01.2016)	Генерация	
Красноярск	- 482 МВт	Потребление – 2166 МВт	404 МВт	Абаканская ТЭЦ
Кузбасс	- 832 МВт		2962 МВт	Саяно-Шушенская ГЭС
Тыва	- 60 МВт		166 МВт	Майнская ГЭС
Итого	- 1374 МВт		7 МВт	ТЭЦ Абаза-Энерго
			0 МВт	Сорская ТЭЦ
		0 МВт	Абаканская СЭС	
		3539 МВт	Итого	

Рисунок. 2. Баланс мощности в энергосистеме Республики Хакасия на годовой максимум потребления мощности 2016 («-» – отдача, «+» – приём)

Сальдо перетоков		Республика Хакасия (07-00 мск, 16.02.2017)	Генерация	
Красноярск	-573,3	Потребление – 2136,5 МВт	404,4 МВт	Абаканская ТЭЦ
Кузбасс	-871,0		3089,9 МВт	Саяно-Шушенская ГЭС
Тыва	-53,2		135,1 МВт	Майнская ГЭС
Итого	-1497,5		4,3 МВт	ТЭЦ Абаза-Энерго
			0 МВт	Сорская ТЭЦ
		0,3 МВт	Абаканская СЭС	
		3634,0 МВт	Итого	

Рисунок. 3. Баланс мощности в энергосистеме Республики Хакасия на годовой максимум потребления мощности 2017 («-» – отдача, «+» – приём)

Сальдо перетоков		Республика Хакасия (18-00 мск, 26.01.2018)	Генерация	
Красноярск	-296,3	Потребление – 2206,4 МВт	402,3 МВт	Абаканская ТЭЦ
Кузбасс	-535,9		2546,4 МВт	Саяно-Шушенская ГЭС
Тыва	-56,5		144,4 МВт	Майнская ГЭС
Итого	-888,7		2 МВт	ТЭЦ Абаза-Энерго
			0 МВт	Сорская ТЭЦ
			0 МВт	Абаканская СЭС
			3095,1 МВт	Итого

Рисунок 4. Баланс мощности в энергосистеме Республики Хакасия на годовой максимум потребления мощности 2018 («-» – отдача, «+» – приём)

Сальдо перетоков		Республика Хакасия (08-00 мск, 04.01.2019)	Генерация	
Красноярск	-151,6	Потребление – 2181,7 МВт	401,3	Абаканская ТЭЦ
Кузбасс	-618,3		2466,6	Саяно-Шушенская ГЭС
Тыва	-56,0		135,9	Майнская ГЭС
Итого	-825,9		3,1	ТЭЦ Абаза-Энерго
			0	Сорская ТЭЦ
			0,7	Абаканская СЭС
			3007,6	Итого

Рисунок 5. Баланс мощности в энергосистеме Республики Хакасия на годовой максимум потребления мощности 2019 («-» – отдача, «+» – приём)

Основными электросетевыми компаниями в Республике Хакасия являются Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» Хакасское предприятие МЭС, обслуживающий сети 500-220-110 кВ на территории Республики Хакасия, Республики Тыва, Юга Красноярского края; Филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Хакасэнерго», обслуживающий сети 220-0,4 кВ; муниципальное унитарное предприятие «Абаканские электрические сети», обслуживающее сети 110-0,4 кВ в границах города Абакана; ООО «СК Сибири», обслуживающее сети 110-0,4 кВ на территории Усть-Абаканского района, города Сорска и города Абазы; Черногорский филиал ООО «Энергосервис» обслуживающий часть электросетевых объектов 110-6 кВ на территории г. Черногорска и Алтайского района; ООО «Электросервис», обслуживающее сети 110-0,4 кВ на территории Усть-Абаканского района, Ширинского района.

На территории Республики Хакасия действуют 8 энергосбытовых компаний:

- ПАО «МРСК Сибири»
- ООО «Абаканэнерго»;
- ООО «Русэнерго»;
- ООО «ГлавЭнергоСбыт»;

ООО «МАРЭМ+»  
 ЗАО «Система»;  
 ООО «Ижэнергосбыт»;  
 ООО «Новосибирскэнергосбыт».  
 ПАО «МРСК Сибири», ООО «Абаканэнергосбыт» и ООО «Русэнергосбыт» являются гарантирующими поставщиками в зонах своей ответственности.

### 3.2. Отчетная динамика и структура потребления электроэнергии в Республике Хакасия

Динамика электропотребления энергосистемы Республики Хакасия указана в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019
Электропотребление, млн. кВт·ч	16 644,8	16 781,3	16 654,5	16 830,1	16 684,1	
Абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт·ч	136,2	136,5	-126,8	175,6	-146,0	39,3
Среднегодовые темпы прироста, %	0,8	0,8	-0,8	1,1	-0,9	0,2

Структура электропотребления Республики Хакасия по видам экономической деятельности представлена в таблице 3.

Анализ структуры потребления указывает на то, что основная доля потребления электроэнергии приходится на промышленный сектор экономики (в большей степени цветная металлургия).

Таблица 3

Наименование	2015 год		2016 год		2017 год		2018 год		2019 год	
	млн кВт·ч	%	млн кВт·ч	%	млн кВт·ч	%	млн кВт·ч	%	млн кВт·ч	%
1. Промышленное производство (обрабатывающие производства), в том числе	14040,13	84,3	13913,54	82,9	13857,28	83,2	13988,61	83,12	13536,96	81,13
АО «РУСАЛ Саяногорский алюминиевый завод»	12603	75,7	12584	74,99	12587	75,56	12602	74,88	12566	75,3
ООО «Сорский ГОК», ООО «Сорский ФМЗ»	247,53	1,49	257,9	1,53	259,1	1,55	224,8	1,34	202,89	1,21
ПАО «Коммунарковский рудник»	58,1	0,35	57,33	0,34	60	0,36	76,2	0,45	78,094	0,47
ООО «Абазинский рудник»	55,646	0,33	55,64	0,33	63,6	0,38	67,988	0,40	64,94	0,39
АО «РМ Рейл Абаканвагонмаш»	14,89	0,09	5,66	0,03	5,6	0,03	7	0,04	13,442	0,08
АО «Угольная компания «Разрез Степной»	36,5	0,22	29,6	0,17	28,5	0,17	28,916	0,17	32,06	0,2
ООО «СУЭК-Хакасия»	96,5	0,58	105,26	0,63	108,2	0,65	104,182	0,62	97,3	0,58
2. Производство и распределение электроэнергии, газа, воды	480,83	2,88	484,05	2,88	481,56	2,89	480,52	2,86	480,01	2,87
3. Строительство	48,2	0,29	49,71	0,29	39,59	0,23	34,87	0,21	30,579	0,18
4. Транспорт и связь	361,79	2,17	366,68	2,18	369,22	2,23	350,61	2,08	348,46	2,08
5. Сельское хозяйство	39,45	0,24	23,59	0,14	26,12	0,15	22,08	0,13	26,463	0,16
6. Сфера услуг	27,81	0,17	28,75	0,17	29,3	0,17	30,45	0,18	29,772	0,18
7. Бытовое потребление (жилищно-коммунальный сектор)	531,83	3,19	535,25	3,19	541,55	3,25	629,23	3,74	951,192	5,7
8. Потери в электрических сетях	390,32	2,34	427,42	2,54	400,05	2,4	399,36	2,37	398,54	2,38
9. Другие виды экономической деятельности	724,64	4,3	952,01	5,6	909,83	5,46	894,36	5,31	882,12	5,28
ВСЕГО	16644,8	100,00	16781,3	100,00	16654,5	100,00	16830,10	100,00	16684,1	100,00

### 3.3. Перечень и характеристика основных крупных потребителей электрической энергии в регионе

Крупнейшими потребителями электроэнергии в энергосистеме Республики Хакасия являются предприятия цветной металлургии – Саяногорский и Хакасский алюминиевые заводы (выпуск алюминия соответственно 500 и 300 тыс. тонн в год), Красноярская железная дорога – филиал ОАО «Российские железные дороги», ООО «Сорский ГОК», ООО «Сорский ферромолибденовый завод» (проектная мощность 7500 тонн концентрата и 4500 тонн ферромолибдена в год), ООО «Сибирская угольно-энергетическая компания (СУЭК)» (добыча угля более 7 млн тонн в год).

Перечень основных потребителей электрической энергии указан в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование потребителя	Место расположения (адрес)	Вид деятельности	Годовой объем электропотребления, млн. кВт·ч	Максимум потребления мощности (заявленный), МВт	Максимум нагрузки (фактический), МВт
1	ООО «Сорский ГОК», ООО «Сорский ФМЗ»	Усть-Абаканский район, г. Сорск, промплощадка	Добыча молибденовых руд открытым способом и производство ферромолибденовых сплавов	202,89	30,65	35,02
2	ОП «СТС» АО «Байкалэнерго»	г. Саяногорск, ул. Индустриальная, 1 В	Выработка и транспортировка тепловой энергии	85,02	64,31	13,24
3	ПАО «Коммунарский рудник»	Ширинский район, с. Коммунар, ул. Советская, 15	Цветная металлургия	78,094	9,167	8,972
4	ООО «Абазинский рудник»	г. Абаза, ул. Ленина, 35А, помещение 78	Производство железорудного концентрата	64,943	20,361	10,298
5	АО «РМ Рейл Абаканвагонмаш»	г. Абакан, территория АО «РМ Рейл Абаканвагонмаш»	Машиностроение	13,442	126	2,5
6	АО «Угольная компания «Разрез Степной»	г. Черногорск, ул. Советская, 058	Угольная промышленность	28,916	4,358	4,11
7	ООО «СУЭК – Хакасия»	г. Черногорск	Угольно-энергетическая	97,30	11,666	13,55
8	АО «РУСАЛ Саяногорский алюминиевый завод»	г. Саяногорск, промплощадка	Цветная металлургия	12566	1543	1443
9	ОАО «РЖД» (Красноярская железная дорога)	г. Москва, ул. Новая Басманная, 2	Электрофицированный железнодорожный транспорт	272,49	38,4	60,01

№ п/п	Наименование потребителя	Место расположения (адрес)	Вид деятельности	Годовой объем электропотребления, млн. кВт ч	Максимум потребления мощности (заявленный), МВт	Максимум нагрузки (фактический), МВт
10	ООО «УК «Разрез Майрыхский»	Алтайский район, сельсовет Аршановский, территория разреза Майрыхский, стр. 1	Добыча угля, за исключением антрацита, угля коксующегося и угля бурого, открытым способом	26,72	9	6
11	ООО «Разрез Аршановский»	Алтайский район, с. Аршаново	Добыча угля	9	18	2,5

### 3.4. Перечень основных крупных узлов нагрузки с указанием потребления электрической энергии и мощности (при наличии в энергосистеме) за 2021–2025 года

Электропотребление основных крупных узлов нагрузки Республики Хакасия за пятилетний период указано в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Единица измерения	Год				
		2015	2016	2017	2018	2019
АО «РУСАЛ Саяногорский алюминиевый завод»	млн кВт·ч	12603	12584	12587	12602	12566
ООО «Русэнергосбыт» (для нужд ОАО «РЖД»)	млн кВт·ч	315,15	315,55	326,66	303,7	272,49
ООО «Сорский ГОК», ООО «Сорский ФМЗ»	млн кВт·ч	247,53	257,9	259,1	224,8	202,89

### 3.5. Динамика изменения максимума нагрузки

Динамика изменения собственного максимума нагрузки Республики Хакасия указана в таблице 6, число часов использования максимума нагрузки по годам – в таблице 7.

Таблица 6

Показатель	год					
	2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019
Собственный максимум потребления мощности, МВт	2155	2166	2136	2206	2182	
Абсолютный прирост максимума нагрузки, МВт	14	11	-30	70	-24	27
Среднегодовые темпы прироста, %	0,7	0,5	-1,4	3,3	-1,1	0,4

Таблица 7

Показатель	Год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Количество часов использования	7724	7748	7797	7629	7646

### 3.6. Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения в регионе, структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных

Общая площадь жилищного фонда Республики Хакасия составляет 11,1 млн. м<sup>2</sup>, в том числе благоустроенного – 6,006 млн. м<sup>2</sup>. Теплоснабжение потребителей республики осуществляется от тепловых источников – филиал «Абаканская ТЭЦ» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)», иных ТЭЦ и котельных промышленных предприятий, от котельных ЖКХ и других собственников, которые кроме технологических нужд обеспечивают коммунально-бытовые нужды населения.

Крупнейшим источником тепловой энергии на территории Республики Хакасия является Абаканская ТЭЦ. Установленная тепловая мощность ТЭЦ составляет 700 Гкал/ч. Оборудование станции включает пять работающих на угле котлоагрегатов, паропроизводительность которых составляет 4 по 420 т/ч и один – 500 т/ч, газомазутный котел мощностью 50 т/ч. Электростанция может работать как в теплофикационном режиме, так и в режиме комбинированной выработки тепла и электроэнергии. ТЭЦ покрывает практически все потребности тепловой энергии города Абакана.

Промышленные предприятия, имеющие значительную технологическую нагрузку, как правило, обеспечиваются теплом от собственных котельных.

В общем числе отопительных котельных преобладают котельные малой производительности – до 3 Гкал/ч. Низкая оснащённость этих котельных контрольно-измерительными приборами и автоматикой не позволяет организовать надлежащий приборный учет расхода топлива, объемов вырабатываемой тепловой энергии. Общее число отопительных и отопительно-производственных котельных в республике, от которых подключены социально значимые объекты, составляет 168 единицы.

Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, обеспечивающих доставку тепловой энергии потребителям на начало 2019 года составила 643,87 км, из них 57,5% нуждается в замене. Наибольший износ сетей зафиксирован в г. Абаза (90%).

В структуре отпуска тепловой энергии, по состоянию на начало 2020 года, основная доля (54 %) приходится на отопительные котельные, оставшиеся 46% – на ТЭЦ.

В структуре потребления основными потребителями тепловой энергии является население (сфера ЖКХ), на долю которого приходится 56,7% тепловой энергии, и бюджетный сектор – 9,6%. На долю прочих потребителей приходится 33,7 % от общего объема потребляемой тепловой энергии.

Динамика потребления тепловой энергии по централизованной зоне энергоснабжения региона указана в таблице 8.

Таблица 8

Показатель	Год					
	2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019
Потребление теплоэнергии, тыс. Гкал	4161,844	4362,994	4264,634	4470,59	4476,61	-
Абсолютный прирост теплопотребления, тыс. Гкал	161,7	201,15	-98,36	205,96	6,02	476,47
Среднегодовые темпы прироста, %	4,32	5	-2,3	4,8	0,13	2,39

Структура отпуска теплоэнергии от электростанций и котельных генерирующих компаний Республики Хакасия в 2019 году указана в таблице 9.

Таблица 9

№ п/п	Наименование энергоисточника	Отпуск теплоэнергии, тыс. Гкал	Параметры теплоносителя/ вид топлива
<b>Энергокомпания, ТЭС</b>			
Всего от ТЭС		1 657,614	
1	Филиал «Абаканская ТЭЦ» АО «Енисейская ТЭК (ТЭК-13)»	1 657,614	$t_{\text{пара}} = 560^{\circ}\text{C}$ ; $R_{\text{пара}} = 140 \text{ кг/см}^2$ ; Вид топлива – бурый уголь, марки 2-БР Ирша-Бородинского угольного разреза.
<b>Электростанции промышленных предприятий</b>			
Всего		360,776	
1	ТЭЦ Абаза-Энерго	116,093	Пар (35 кгс/см <sup>2</sup> , 415°С); Вода (6 кгс/см <sup>2</sup> , 300°С)/уголь марки ДР, ДСШ
2	Сорская ТЭЦ	244,683	Пар отборный (5 кгс/см <sup>2</sup> ; 270°С) Уголь каменный (ДСШ);(ДСМШ) Черногорский каменный уголь АО «Русский уголь»

Динамика потребления тепловой энергии по муниципальным образованиям указана в таблице 10.

Таблица 10

тыс. Гкал

Муниципальное образование	Год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Город Абакан	1123,91	1240,93	1244,67	1364,23	1355,6
Город Абаза	196,1	191,0	178,7	187,3	184,5
Город Саяногорск	350,79	390,23	358,93	379,95	369,22
Город Сорск	66,64	84,24	79,8	83,12	82,75
Город Черногорск	524,8	529,5	497,6	548,7	576,7
Алтайский район	47,33	38,12	39,56	43,23	39,39
Аскизский район	40,61	69,64	47,35	36,5	33,47
Бейский район	16,3	17,18	15,8	13,9	14,2
Боградский район	19,77	20,87	21,97	22,47	22,63
Орджоникидзевский район	16,56	18,33	18,59	19,56	17,48
Ташгыпский район	10,62	10,54	11,35	9,16	8,65
Усть-Абаканский район	27,6	32,1	31,5	45,06	41,04
Ширинский район	63,2	62,7	61,2	59,8	55,37

### 3.8. Основные характеристики теплосетевого хозяйства Республики Хакасия

#### 3.8.1. Муниципальное образование город Абакан:

являясь столицей Республики Хакасия, городской округ имеет самую развитую коммунальную инфраструктуру. Теплоснабжение города осуществляется от Абаканской ТЭЦ, также имеются 7 котельных ООО «Южно-Сибирская теплосетевая компания». Протяженность инженерных сетей (по данным на начало 2019 года): тепловые – 198,50 км (износ – 59,6%), электрические (муниципальные) – 1105,9 км (износ – 35%).

#### 3.8.2. Муниципальное образование город Абаза:

теплоснабжение осуществляется от ТЭЦ Абаза-Энерго и котельной. Протяженность инженерных сетей: тепловые – 34,97 км (износ – 90,4%).

#### 3.8.3. Муниципальное образование город Саяногорск:

теплоснабжение города осуществляется от пяти котельных: три котельные, работающие на твердом топливе и обслуживаемые ООО «ХакКомСистемы», ИП Баскова В.В., ОП АО «Байкалэнерго» – «Саяногорские тепловые сети», и две электродкотельные, обслуживаемые ОП АО «Байкалэнерго» – «Саяногорские тепловые сети». Протяженность инженерных сетей: тепловые – 113,92 км (износ – 42,4%).

#### 3.8.4. Муниципальное образование город Сорск:

теплоснабжение осуществляется от Сорской ТЭЦ и трех котельных, работающих на твердом топливе. Протяженность коммунальных инженерных сетей: тепловые – 19,92 км (износ – 52,9%).

#### 3.8.5. Муниципальное образование город Черногорск:

теплоснабжение города осуществляется от восьми котельных, работающих на твердом топливе. Обслуживание котельных осуществляется частными организациями. Протяженность тепловых сетей составляет 75,81 км (износ – 77,9%).

#### 3.8.6. Муниципальное образование Алтайский район:

в состав района входят девять сельских поселений, районный центр – с. Белый Яр. Теплоснабжение осуществляют 9 котельных.

Управление образования и здравоохранения района имеет собственные встроенные локальные источники тепла (в основном электрокотельные), обеспечивающие школы, больницы и фельдшерские акушерские пункты теплом. Протяженность тепловых сетей по району составляет 24,07 км (износ – 45,5%).

#### 3.8.7. Муниципальное образование Аскизский район:

В состав района входят 13 сельских поселений и три поселка, районный центр – с. Аскиз. Теплоснабжение жилищного фонда и объектов социальной сферы осуществляют 31 котельных. Протяженность тепловых сетей по району составляет – 40,72 км (износ – 57,9%).

#### 3.8.8. Муниципальное образование Бейский район:

теплоснабжение в районе осуществляют 20 котельных. Централизованное теплоснабжение имеется в с. Бея и с. Новоеисейка. Протяженность тепловых сетей по району составляет 13,5 км (износ – 68,3%).

#### 3.8.9. Муниципальное образование Боградский район:

теплоснабжение в районе осуществляют 16 котельных. Протяженность тепловых сетей (в том числе ветхих) по району составляет 21,8 км (износ – 41,7%).

#### 3.8.10. Муниципальное образование Орджоникидзеvский район:

теплоснабжение в районе осуществляют 18 котельных, из них шесть коммунальных. Протяженность тепловых сетей (в том числе ветхих) составляет 11,85 км (износ – 45,2%).

#### 3.8.11. Муниципальное образование Таштыпский район:

в состав района (самый большой по площади район республики) входят девять сельских поселений, районный центр – с. Таштып. Теплоснабжение в районе осуществляют 22 котельных, из них четыре коммунальных. Протяженность тепловых сетей (в том числе ветхих) составляет 7,3 км (износ – 50,7%).

#### 3.8.12. Муниципальное образование Усть-Абаканский район:

теплоснабжение в муниципальном районе осуществляют 10 котельных. В состав района входят 12 сельских поселений и районный центр п. Усть-Абакан. Протяженность тепловых сетей (в том числе ветхих) по району составляет 43,14 км (износ – 46,2%).

#### 3.8.13. Муниципальное образование Ширинский район:

в состав района входят 14 сельских поселений и районный центр – с. Шира. Теплоснабжение в районе осуществляют 16 котельных. Протяженность тепловых сетей (в том числе ветхих) составляет 38,4 км (износ – 54,8%).

### 3.9. Структура установленной электрической мощности на территории Республики Хакасия

Структура установленной мощности по типам электростанций представлена на рисунке 6.

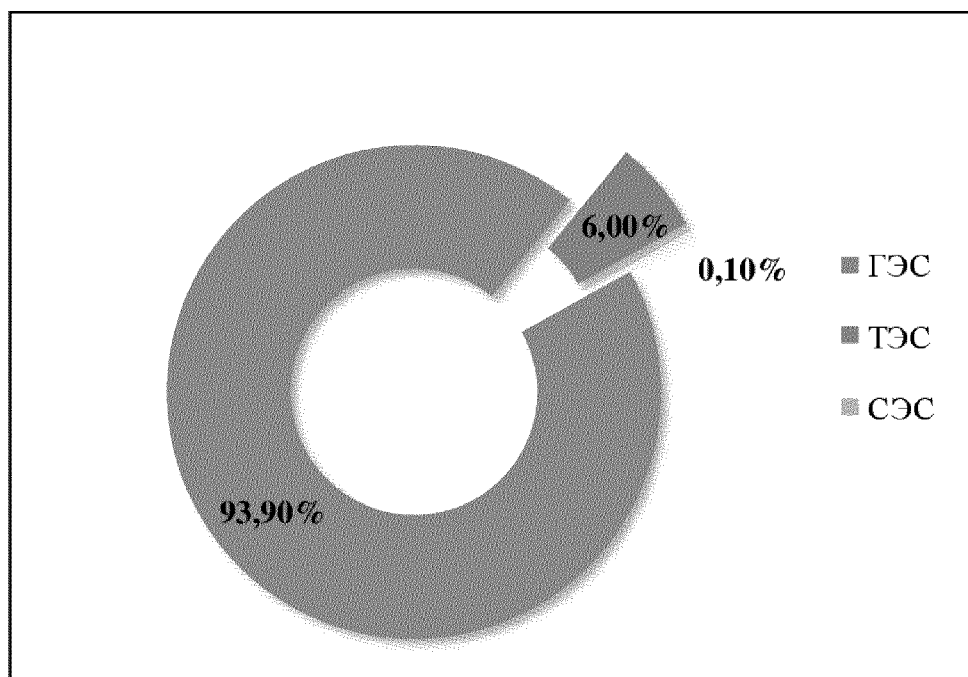


Рисунок 6. Структура установленной мощности по типам электростанций

Филиал «Абаканская ТЭЦ» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» (далее – Абаканская ТЭЦ) производит электрическую и тепловую энергию. Режим работы станции круглосуточный.

Установленная электрическая мощность Абаканской ТЭЦ – 406 МВт. В составе основного энергетического оборудования станции имеется:

четыре котлоагрегата БКЗ-420;

один котлоагрегат Е-500;

один котлоагрегат ГМ-50;

четыре турбогенератора суммарной установленной мощностью 406 МВт (60 МВт, 100 МВт, 110 МВт, 136 МВт).

На Абаканской ТЭЦ имеется открытое распределительное устройство 110 кВ (ОРУ 110 кВ) и открытое распределительное устройство 220 кВ (ОРУ 220 кВ).

Выдача мощности в энергосистему Республики Хакасия осуществляется по линиям электропередачи напряжением 110 кВ и 220 кВ: по сети 220 кВ через автотрансформатор 7АТ мощностью 200 МВА по ВЛ 220 кВ Абакан-районная – Абаканская ТЭЦ (Д-61); по сети 110 кВ по ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Абаканская ТЭЦ I цепь (С-303) и ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Абаканская ТЭЦ II цепь (С-304) на ПС 220 кВ Абакан-районная, по ВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – Рассвет (С-314) на ПС 110 кВ Рассвет, по КВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ –

Калининская I цепь и КВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – Калининская II цепь на ПС 110 кВ Калининская.

Также по ВЛ 110 кВ С-305, С-306, С-307, С-308 осуществляется питание подстанций 110 кВ, принадлежащих ПАО «Абаканвагонмаш». ВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – Сибирь с отпайками (С-313/С-341) питает подстанции 110 кВ Черногорская, Искож и Черногорская-городская. ВЛ 220 кВ Абакан-районная – Абаканская ТЭЦ (Д-61) выполнена в двух цепном исполнении, ВЛ 220 кВ Абакан-районная – Абаканская ТЭЦ (Д-62) смонтирована, но не используется из-за отсутствия второго автотрансформатора 220/110 кВ на Абаканской ТЭЦ и линейной ячейки на ПС 220 кВ Абакан-районная.

### 3.10. Состав существующих электростанций

В таблице 11 отображен состав основного оборудования, установленного на Абаканской ТЭЦ.

Таблица 11

Котлоагрегаты							
Тип	№	Изготовитель	Год изготовления	Год пуска	Установленная мощность, т/ч	Параметры	Расчётный КПД, %
БКЗ-420-140 ПТ-2	1	Барнаульский котельный завод	1979	1982	420	$Q_{\text{п}} = 420 \text{ т/ч}$ $t_{\text{п}} = 560 \text{ °C}$	91,5
БКЗ-420-140 ПТ-2	2	Барнаульский котельный завод	1981	1985	420	$Q_{\text{п}} = 420 \text{ т/ч}$ $t_{\text{п}} = 560 \text{ °C}$	91,5
БКЗ-420-140 ПТ-2	3	Барнаульский котельный завод	1983	1989	420	$Q_{\text{п}} = 420 \text{ т/ч}$ $t_{\text{п}} = 560 \text{ °C}$	92,5
БКЗ-420-140 ПТ-2	4	Барнаульский котельный завод	1989	2004	420	$Q_{\text{п}} = 420 \text{ т/ч}$ $t_{\text{п}} = 560 \text{ °C}$	92,5
Е 500 13,8-560-5с	5	Барнаульский котельный завод	2013	2014	500	$Q_{\text{п}} = 500 \text{ т/ч}$ $t_{\text{п}} = 560 \text{ °C}$	92,1
ГМ-50-14-250	6	Белгородский котельный завод	1972	1978	50	$Q_{\text{п}} = 50 \text{ т/ч}$ $t_{\text{п}} = 250 \text{ °C}$	92,0
Турбоагрегаты							
Тип	Изготовитель		Год пуска в эксплуатацию		Параметры		
ПТ-60-130/13	Ленинградский металлический завод, г. Санкт-Петербург		1982		$N = 60000 \text{ кВт}$ $P_{\text{о/п}} = 130 \text{ ата}$ $T_{\text{о/п}} = 555 \text{ °C}$		
Т-110/120-130-4	Турбомоторный завод, г. Екатеринбург		1985		$N = 100000 \text{ кВт}$ $P_{\text{о/п}} = 130 \text{ ата}$ $T_{\text{о/п}} = 555 \text{ °C}$		
Т-110/120-130-5	Турбомоторный завод, г. Екатеринбург		1989		$N = 110000 \text{ кВт}$ $P_{\text{о/п}} = 130 \text{ ата}$		

			$T_{o/\pi} = 555 \text{ }^{\circ}\text{C}$
КТ-136-12,8	ЗАО «УТЗ» г. Екатеринбург	2014	$N = 136000 \text{ кВт}$ $P_{o/\pi} = 130 \text{ ата}$ $T_{o/\pi} = 555 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Генераторы			
Тип	Изготовитель	Год пуска в эксплуатацию	Параметры
ТВФ-63-2	НПО «ЭЛСИБ» ОАО	1982	Мощность: 63 МВт Напряжение: 6,3 кВ
ТВФ-120-2УЗ	НПО «ЭЛСИБ» ОАО	1984	Мощность: 100 МВт Напряжение: 10,5 кВ
ТВФ-110-2ЕУЗ	НПО «ЭЛСИБ» ОАО	1989	Мощность: 110 МВт Напряжение: 10,5 кВ
ТВФ-136-2УЗ	НПО «ЭЛСИБ» ОАО	2014	Мощность: 136 МВт Напряжение: 10,5 кВ

Газомазутный котел ГМ-50/14, производительностью 50 тонн пара в час, входит в состав пиковой котельной и находится в резерве. Установленные на станции энергетические котлы предназначены для работы на Ирша-Бородинском буром угле марки 2БР Канско-Ачинского бассейна. В качестве растопочного топлива котлов и основного топлива котла ГМ-50/14 пиковой котельной используется топочный мазут марки М-100.

Турбоагрегаты ТЭЦ присоединены по схеме блоков генератор – трансформатор к шинам открытого распределительного устройства (ОРУ) 110 кВ. ОРУ 110 кВ выполнено по схеме: две рабочие системы шин, секционированные выключателями, и обходная система шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями.

#### ТЭЦ Абаза-Энерго

ТЭЦ Абаза-Энерго производит электрическую и тепловую энергию. Режим работы станции круглосуточный. Установленная мощность ТЭЦ Абаза-Энерго 19 МВт.

Располагаемая мощность станции в зимний период составляет 8,5 МВт, в период с мая по сентябрь – 6 МВт. Мощность ограничивается производительностью конденсационного насоса, равной 18 т/ч. Отборы пара предназначены для теплоснабжения внешних потребителей и удовлетворения собственных нужд ТЭЦ.

В таблице 12 отображен состав основного оборудования, установленного на ТЭЦ Абаза-Энерго.

Таблица 12

Котлоагрегаты						
Тип	Зав. №	Изготовитель	Год изготовления	Год пуска в эксплуатацию	Уст. Мощность, т/час	Параметры
КВ-ТС-В-30/150	9853	Дорогобужский котельный завод	1994	2000	30	$Q = 30$ Гкал/час $t_b = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$
КВ-ТС-В-	9852	Дорогобужский	1994	2000	30	$Q = 30$

30/150		й котельный завод				Гкал/час $t_b = 150 \text{ }^\circ\text{C}$
КВ-ТС-В-30/150	9854	Дорогобужский котельный завод	1994	2000	30	$Q = 30$ Гкал/час $t_b = 150 \text{ }^\circ\text{C}$
фирмы «Крупп»	3752	«Крупп» Германия	1928	1956	36	$Q_{п} = 36 \text{ т/ч}$ $t_{п} = 440 \text{ }^\circ\text{C}$
фирмы «Крупп»	3750	«Крупп» Германия	1928	1956	36	$Q_{п} = 36 \text{ т/ч}$ $t_{п} = 440 \text{ }^\circ\text{C}$
К-35/40	1925	Белгородский котельный завод	1971	1978	35	$Q_{п} = 35 \text{ т/ч}$ $t_{п} = 440 \text{ }^\circ\text{C}$
ТС-35-У	236	Белгородский котельный завод	1958	1960	35	$Q_{п} = 35 \text{ т/ч}$ $t_{п} = 435 \text{ }^\circ\text{C}$
Турбоагрегаты						
Тип	Изготовитель		Год пуска в эксплуатацию		Параметры	
П6 35/5М	Калужский ТЗ		2002		$N = 6000 \text{ кВт}$ $P = 35 \text{ кг.с/см}^2$ $T = 435 \text{ }^\circ\text{C}$	
АП-6	Калужский ТЗ		1963		$N = 6000 \text{ кВт}$ $P = 35 \text{ кг.с/см}^2$ $T = 435 \text{ }^\circ\text{C}$	
АР-2,5-11	Калужский ТЗ		1973		$N = 2500 \text{ кВт}$ $P = 35 \text{ кг.с/см}^2$ $T = 435 \text{ }^\circ\text{C}$	
АК-4,5-ВВС	Броун-Бовери (Германия)		1956		$N = 4500 \text{ кВт}$ $P = 35 \text{ кг.с/см}^2$ $T = 435 \text{ }^\circ\text{C}$	
Генераторы						
Тип	Изготовитель		Год пуска в эксплуатацию		Параметры	
Т-6-2-У3	Лысьвенский турбогенераторный завод г. Лысьва		2002		Мощность: 6 МВт Напряжение: 6,3 кВ	
Т-2-6-2	Электросила г. Ленинград		1963		Мощность: 6 МВт Напряжение: 6,3 кВ	
Т-2-2,5-2	Лысьвенский турбогенераторный завод г. Лысьва		1967		Мощность: 2,5 МВт Напряжение: 6,3 кВ	
WT-2-2,5-2	ВВС		1956		Мощность: 4,5 МВт Напряжение: 6,3 кВ	

### ООО «Сорский ГОК»

Основной профиль Сорской ТЭЦ – выработка тепловой и электрической энергии для обеспечения собственных нужд комбинатов ООО «Сорский ГОК» и ООО «Сорский ФМЗ». Установленная мощность Сорской ТЭЦ 6 МВт. Помимо собственных нужд ТЭЦ также обеспечивает часть тепловой нагрузки города Сорска. Состав основного оборудования Сорской ТЭЦ представлен в таблице 13.

Котлоагрегаты						
Тип	№	Изготовитель	Год изготовления	Год пуска в эксплуатацию	Уст. Мощность, т/ч	Параметры
БКЗ-75-39	2782	Белгородский завод «Энергомаш»	1975	1984	75	$t_{\text{п}} = 440 \text{ }^{\circ}\text{C}$
БКЗ-75-39	4167	Белгородский завод «Энергомаш»	1984	1987	75	$t_{\text{п}} = 440 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ТП-20-39	30	Таганрогский завод «Красный котельщик»	1952	1952	20	$t_{\text{п}} = 440 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ТП-20-39	46	Таганрогский завод «Красный котельщик»	1953	1953	20	$t_{\text{п}} = 440 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ТП-20-39	47	Таганрогский завод «Красный котельщик»	1954	1954	20	$t_{\text{п}} = 440 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ТП-20-39	2	Таганрогский завод «Красный котельщик»	1954	1954	20	$t_{\text{п}} = 440 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Турбоагрегаты						
Тип	Изготовитель		Год пуска в эксплуатацию		Параметры	
П-6-35/5М	г. Калуга		1996		N = 6000 кВт P = 35 кгс/см <sup>2</sup> T = 435 °C	
Генераторы						
Т-2-6-6	Ленинградэлектро-сила		1957		Мощность: 6 МВт Напряжение: 6,3 кВ	

Примечание: с июля 2013 года турбогенератор Сорской ТЭЦ находится в аварийном ремонте.

Выводы из эксплуатации энергоблоков (агрегатов) на электростанциях Республики Хакасия за 2019 год не осуществлялись.

Перемаркировка оборудования в 2019 году не производилась.

Ввод (изменение) мощности на электростанциях в 2019 году не осуществлялись.

Структура установленной мощности в энергосистеме Республики Хакасия по состоянию на 01.01.2020 указана в таблице 14.

Таблица 14

Наименование объекта	Установленная мощность, МВт	Доля, %
ВСЕГО	7157,2	100
в том числе:		
1. ТЭС	431	6,02
в том числе:		
Абаканская ТЭЦ	406	5,67
ТЭЦ Абаза-Энерго	19	0,27
Сорская ТЭЦ	6	0,08
2. ГЭС	6721	93,91
в том числе		
Саяно-Шушенская ГЭС	6400	89,42
Майнская ГЭС	321	4,48
3. СЭС	5,2	0,07
Абаканская СЭС	5,2	0,07

Состав (перечень) электростанций в Республике Хакасия указан в таблице 15.

Таблица 15

Наименование	Тип оборудования	Год ввода	Место расположения	Номиналь- ная мощность	Установлен- ная мощность
1	2	3	4	5	6
1. Филиал ПАО «РусГидро»-«Саяно-Шушенская ГЭС им. П.С. Непорожного»					6721 МВт
1.1. Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожного	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№1 СШГЭС	2011	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№2 СШГЭС	2014	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№3 СШГЭС	2014	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№4 СШГЭС	2014	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Турбина гидравлическая радиально-осевая	2013	3057 км от устья р. Енисей	650 МВт	640 МВт

Наименование	Тип оборудования	Год ввода	Место расположения	Номинальная мощность	Установленная мощность
1	2	3	4	5	6
	РО-230-В-677 ст.№5 СШГЭС		(рп Черемушки)		
	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№6 СШГЭС	2013	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№7 СШГЭС	2012	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№8 СШГЭС	2012	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№9 СШГЭС	2012	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Турбина гидравлическая радиально-осевая РО-230-В-677 ст.№10 СШГЭС	2013	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	650 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г1 СВФ1–1285/275–42УХЛ4	2011	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г2 СВФ1–1285/275–42УХЛ4	2014	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г3 СВФ1–1285/275–42УХЛ4	2014	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г4 СВФ1–1285/275–42УХЛ4	2014	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г5 СВФ1–1285/275–42УХЛ4	2013	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г6	2013	3057 км от устья р. Енисей (рп	640 МВт	640 МВт

Наименование	Тип оборудования	Год ввода	Место расположения	Номинальная мощность	Установленная мощность
1	2	3	4	5	6
	СВФ1-1285/275-42УХЛ4		Черемушки)		
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г7 СВФ1-1285/275-42УХЛ4	2012	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г8 СВФ1-1285/275-42УХЛ4	2012	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г9 СВФ1-1285/275-42УХЛ4	2012	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
	Генератор синхронный к гидравлической турбине вертикальной Г10 СВФ1-1285/275-42УХЛ4	2013	3057 км от устья р. Енисей (рп Черемушки)	640 МВт	640 МВт
1.2. Майнская ГЭС	Турбина гидравлическая поворотнлопастная осевая ПЛ 20-В-1000 ст.№1	1984	3034 км от устья р. Енисей (п.Майна)	110 МВт	107 МВт
	Турбина гидравлическая поворотнлопастная осевая ПЛ 20-В-1000 ст.№2	1985	3034 км от устья р. Енисей (п.Майна)	110 МВт	107 МВт
	Турбина гидравлическая поворотнлопастная осевая ПЛ 20-В-1000 ст.№3	1985	3034 км от устья р. Енисей (п.Майна)	110 МВт	107 МВт
	Генератор синхронный вертикальный Г1 СВ 1490/170-96-УХЛ4	1984	3034 км от устья р. Енисей (п.Майна)	107 МВт	107 МВт
	Генератор синхронный вертикальный Г2 СВ 1490/170-96-УХЛ4	1985	3034 км от устья р. Енисей (п.Майна)	107 МВт	107 МВт
	Генератор синхронный вертикальный Г3 СВ 1490/170-96-УХЛ4	1985	3034 км от устья р. Енисей (п.Майна)	107 МВт	107 МВт
2.	Электростанции АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»				406 МВт
2.1. Абаканская ТЭЦ	Турбина СТ. №1 ПТ-60-130/13	1982	г. Абакан	60 МВт	60 МВт
	Турбина СТ №2	1985	г. Абакан	100 МВт	100 МВт

Наименование	Тип оборудования	Год ввода	Место расположения	Номинальная мощность	Установленная мощность
1	2	3	4	5	6
	Т-110/120-130-4				
	Турбина СТ.№3 Т-110/120-130-5	1989	г. Абакан	110 МВт	110 МВт
	Турбина СТ. №4 КТ—136-12,8	2014	г. Абакан	136 МВт	136 МВт
	Турбогенератор 1Г ТВФ-63-2	1982	г. Абакан	63 МВт	60 МВт
	Турбогенератор 2Г ТВФ-120-2У3	1984	г. Абакан	100 МВт	100 МВт
	Турбогенератор 3Г ТВФ-110-2ЕУ3	1989	г. Абакан	110 МВт	110 МВт
	Турбогенератор 4Г ТВФ-136-2У3	2014	г. Абакан	136 МВт	136 МВт
<b>3. Прочие производители электроэнергии</b>					<b>30,2 МВт</b>
<b>3.1. ТЭЦ Абаза-Энерго</b>	Турбина №1 П-6-35/5М	2002	г. Абаза	6 МВт	6 МВт
	Турбина №2 АК-4,5-ВВС	1956	г. Абаза	4,5 МВт	4,5 МВт
	Турбина №3 АП-6	1963	г. Абаза	6 МВт	6 МВт
	Турбина №4 АР-2,5-11	1973	г. Абаза	2,5 МВт	2,5 МВт
	Турбогенератор ТГ-1 Т-6-2-У3	2002	г. Абаза	6МВт	6 МВт
	Турбогенератор ТГ-2 WT-532E	1956	г. Абаза	4,5 МВт	4,5 МВт
	Турбогенератор ТГ-3 Т-2-6-2	1963	г. Абаза	6 МВт	6 МВт
	Турбогенератор ТГ-4 Т-2-2,5-2	1967	г. Абаза	2,5 МВт	2,5 МВт
<b>3.2. Сорская ТЭЦ</b>	Турбогенератор ТГ-2 Т-2-6-6	1956	г. Сорск	6 МВт	6 МВт
	Турбина №2 П-6-35/5М	1995	г. Сорск	6 МВт	6 МВт
<b>3.3. Абаканская СЭС</b>	ФЭСМ 20790 x 250 Вт	2015	г. Абакан	5,2 МВт	5,2 МВт

Разбивка установленной мощности в энергосистеме Республики Хакасия в графическом виде с выделением ТГК, ПАО «РусГидро», прочих производителей энергии и электростанций предприятий других отраслей указана на рисунке 7.

Для диаграммы:  
 РусГидро = 93,91, Абаканская ТЭЦ = 5,67, Абаканская СЭС = 0,07, Сорская ТЭЦ = 0,08, ТЭЦ Абаза-Энерго = 0,27.

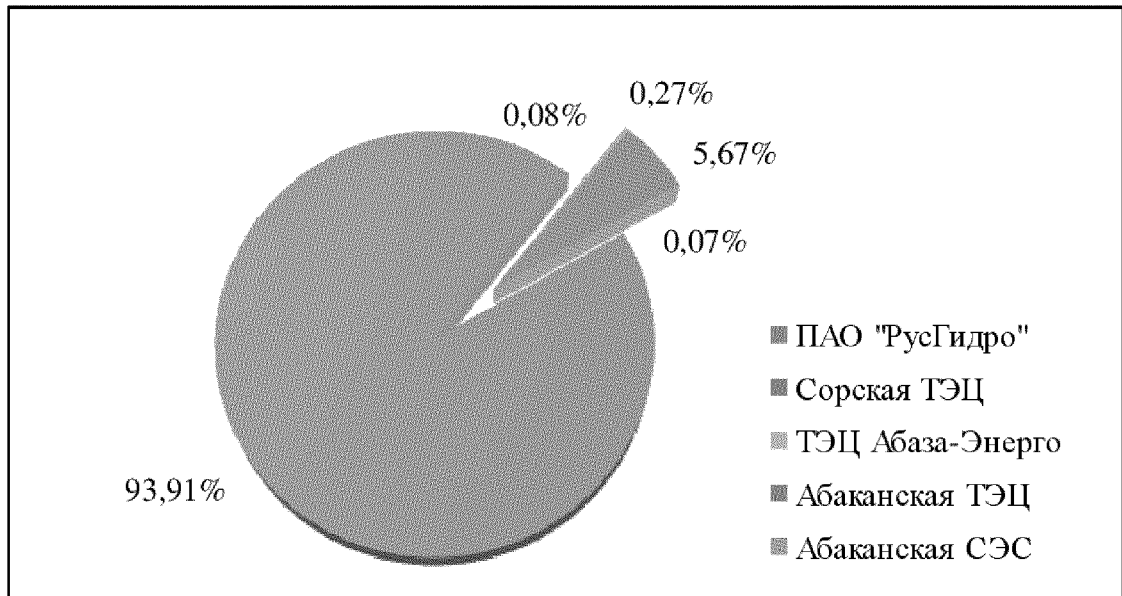


Рисунок 7. Структура установленной мощности

### 3.11. Техническое состояние оборудования электростанций

Надежность электроснабжения потребителей на территории Республики Хакасия в значительной степени зависит от технического состояния основного энергетического оборудования электростанций.

На рисунке 8 указано распределение установленной мощности электростанций в соответствии с выработанным ресурсом, на рисунке 9 – возрастная структура установленной мощности электростанций.

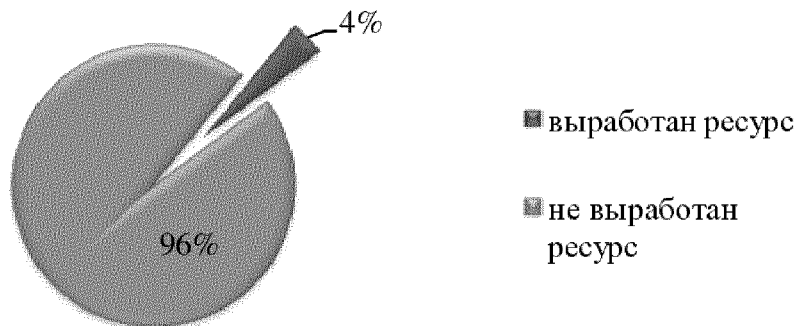


Рисунок 8. Распределение установленной мощности электростанций в соответствии с выработанным ресурсом

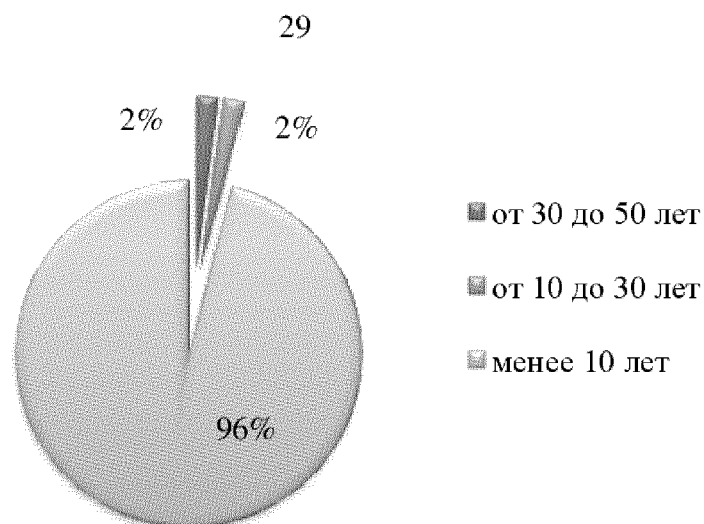


Рисунок 9. Возрастная структура установленной мощности электростанций

### 3.12. Структура выработки электроэнергии

Весь объем электрической энергии, вырабатываемый в энергосистеме Республики Хакасия, производится станциями, находящимися в собственности различных акционерных обществ.

Структура выработки электроэнергии в энергосистеме Республики Хакасия в 2019 году указана в таблице 16.

Таблица 16

Наименование объекта	Выработка электроэнергии, млн кВт·ч	Структура, %	Изменение выработки к предыдущему году, %
1	2	3	4
Саяно-Шушенская ГЭС	23 786,95	85,94	-8,57
Майнская ГЭС	1 297,16	4,68	-8,98
Абаканская ТЭЦ	2 551,28	9,22	10,7
ТЭС промышленных предприятий (ТЭЦ Абаза-Энерго, Сорская ТЭЦ)	37,29	0,13	10,2
Абаканская СЭС	6,2	0,02	3,3
ВСЕГО	27678,9	100,00	-7,08
В том числе			
ТЭС	2588,576	9,35	10,7
ГЭС	25084,11	90,62	-8,59
ВИЭ	6,2	0,02	3,3

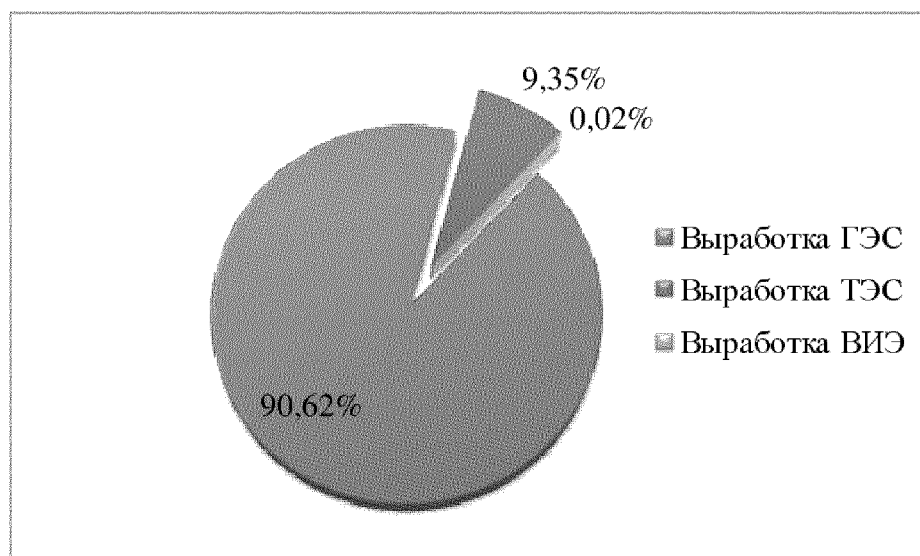


Рисунок 10. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций на территории Республики Хакасия

### 3.13. Характеристика балансов электрической энергии и мощности

Баланс мощности энергосистемы на час максимума нагрузки за 2019 год указан в таблице 17.

Таблица 17

Показатель	Единица измерения	Отчетное значение
Дата, час максимума		04.01.2019 08-00 мск
Установленная мощность	тыс. кВт	7157,2
ГЭС	тыс. кВт	6721
ТЭС	тыс. кВт	431
СЭС	тыс. кВт	5,2
Ограничения мощности (+)/(-) технически возможное превышение над установленной	тыс. кВт	3555,3
ГЭС	тыс. кВт	3528,9
ТЭС	тыс. кВт	21,9
СЭС	тыс. кВт	4,5
Располагаемая мощность	тыс. кВт	3602,8
ГЭС	тыс. кВт	3192,1
ТЭС	тыс. кВт	410
СЭС	тыс. кВт	0,7
Ремонтное снижение мощности	тыс. кВт	71

ГЭС	тыс. кВт	71
ТЭС	тыс. кВт	0
СЭС	тыс. кВт	0
Мощность в консервации	тыс. кВт	0
ГЭС	тыс. кВт	0
ТЭС	тыс. кВт	0
СЭС	тыс. кВт	0
Рабочая мощность	тыс. кВт	3531,8
ГЭС	тыс. кВт	3121,1
ТЭС	тыс. кВт	410,0
СЭС	тыс. кВт	0,7
Мощность в резерве	тыс. кВт	524,1
ГЭС	тыс. кВт	518,6
ТЭС	тыс. кВт	5,5
СЭС	тыс. кВт	0
Нагрузка электростанций	тыс. кВт	3007,6
ГЭС	тыс. кВт	2602,5
ТЭС	тыс. кВт	404,4
СЭС	тыс. кВт	0,7
В том числе, превышение над рабочей/ установленной мощностью на включенном	тыс. кВт	0,9
ГЭС	тыс. кВт	0
ТЭС	тыс. кВт	0,9
СЭС	тыс. кВт	0
Максимум потребления	тыс. кВт	2181,7
Сальдо перетоков	тыс. кВт	-825,9
Дефицит (-) / избыток (+)	тыс. кВт	1350,1

Баланс электрической энергии энергосистемы Республики Хакасия за 2019 год указан в таблице 18.

Таблица 18

Показатель	Единица измерения	Отчетное значение
Электропотребление по территории энергосистемы	млн кВт·ч	16684,1

Показатель	Единица измерения	Отчетное значение
Передача электроэнергии в смежные энергосистемы всего (сальдо перетоков электрической энергии)	млн кВт·ч	-10994,8
в том числе		
Хакасия – Тыва	млн кВт·ч	-302,9
Хакасия – Красноярск	млн кВт·ч	-2434,2
Хакасия – Кузбасс	млн кВт·ч	-8257,7
Выработка электроэнергии всего	млн кВт·ч	27678,9
в том числе		
ГЭС	млн кВт·ч	25084,1
ТЭС	млн кВт·ч	2588,6
ВИЭ	млн кВт·ч	6,2
Число часов использования установленной мощности электростанций		
ГЭС	часов в год	3732
ТЭС	часов в год	6006
ВИЭ	часов в год	1193



Рисунок 11. Сальдированная передача (получение) электроэнергии энергосистемой за 2019 год

### 3.14. Объемы и структура топливного баланса электростанций и котельных на территории Республики Хакасия

Потребление топлива электростанциями и котельными за отчетный год указано в таблице 19.

Таблица 19

Показатель	Всего	в том числе		
		газ	уголь	нефтетопливо
Годовой расход топлива всего, тыс. т у.т.	1834,77	не используется	1629,24	205,53
в том числе				
ТЭЦ	1324,03	не используется	1119,5	204,53
Котельные генерирующих компаний	34,34	не используется	34,34	не используется
Муниципальные (районные) котельные	476,4	не используется	475,40	1

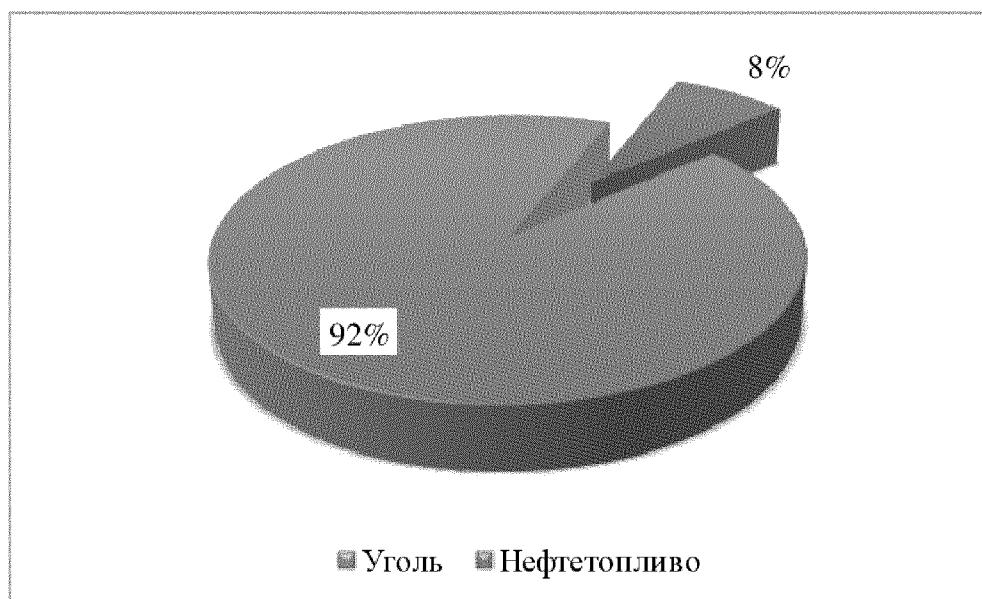


Рисунок 12. Структура топливного баланса электростанций энергосистемы в 2019 году

### 3.15. Динамика основных показателей энерго и электроэффективности по Республике Хакасия

Основные показатели энергоэффективности Республики Хакасия указаны в таблице 20.

Таблица 20

№ п/п	Наименование показателя	Год				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Энергоемкость ВРП, кг у. т./тыс. рублей	26,9	25,6	24,9	24	22,1
2	Электроемкость ВРП, кВт·ч/тыс. рублей	232,1	231,9	231,8	232,1	232,3
3	Потребление электроэнергии на душу населения, кВт·ч/чел. в год	31007,8	31261,5	30998,5	31323,5	31115,4
4	Электровооруженность труда в экономике, кВт·ч на одного занятого в экономике	57598,2	57483,1	57436,8	57326,6	57264,2

### 3.16. Основные характеристики электросетевого хозяйства на территории Республики Хакасия

Перечень существующих ЛЭП и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 110 кВ, приведен в таблице 21.

Таблица 21

#### Характеристики линий электропередач 110-500 кВ

№ п/п	Диспетчерский номер	Наименование	Марка провода	Протяженность, км
1	2	3	4	5
ЛЭП 500 кВ				
1	б/н	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 1	3*АС-330/43, 2*АС-500/336 2*Cu/XLPE/CW S/Alfoil/HFPE/ 2500	448,83
2	б/н	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 2	3*АС-330/43 Cu/XLPE/CWS/Al -foil/HFPE/ 2500 2*АС-500/336	448,05
3	б/н	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное № 1	3*АС-500/64, Cu/XLPE/CWS/Al -foil/HFPE/ 2500	30,79
4	б/н	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное № 2	3*АС-500/64, Cu/XLPE/CWS/Al -foil/HFPE/ 2500	30,95

№ п/п	Диспетчерский номер	Наименование	Марка провода	Протяженность, км
1	2	3	4	5
5	б/н	ВЛ 500 кВ Означенное – Алюминиевая № 1	3*АС-400/51	41,0
6	б/н	ВЛ 500 кВ Означенное – Алюминиевая № 2	3*АС-400/51	40,80
7	б/н	ВЛ 500 кВ Итатская – Абаканская № 1	3*АС-330/43	268,91
8	б/н	ВЛ 500 кВ Итатская – Абаканская № 2	3*АС-330/43	269,66
9	б/н	ВЛ 500 кВ Алюминиевая – Абаканская № 1	3*АС-400/51	74,10
10	б/н	ВЛ 500 кВ Алюминиевая – Абаканская № 2	3*АС-400/51	63,53
Общая протяженность ЛЭП 500 кВ				1 716,62
ЛЭП 220 кВ				
1	Д-23	ВЛ 220 кВ Абаканская – Минусинская-опорная I цепь (Д-23)	АСО-400	63,97
2	Д-24	ВЛ 220 кВ Абаканская – Минусинская-опорная II цепь (Д-24)	АСО-400	63,97
3	Д-41	ВЛ 220 кВ Аскиз – Абаза (Д-41)	АС-300/48	88,0
4	Д-42	ВЛ 220 кВ Абаза – Ак-Довурак (Д-42)	АСО-300	221
5	Д-51	ВЛ 220 кВ Абаканская – Камышта (Д-51)	АСО-400	73,76
6	Д-52	ВЛ 220 кВ Камышта – Аскиз (Д-52)	АСО-400	40,7
7	Д-53	ВЛ 220 кВ Аскиз – Югачи (Д-53)	АСО-400	54,5
8	Д-54	ВЛ 220 кВ Югачи – Тёя (Д-54)	АСО-400	61,8
9	Д-55	ВЛ 220 кВ Тёя – Бискамжа (Д-55)	АСУ-400	23,0
10	Д-56	ВЛ 220 кВ Бискамжа – Чарыш (Д-56)	АСУ-400	42,86
11	б/н	ВЛ 220 кВ Теба – Чарыш	АСО-400	55
12	Д-59	ВЛ 220 кВ Означенное – Бея I цепь (Д-59)	АС-400/51	72,17
13	Д-60	ВЛ 220кВ Означенное – Бея II цепь (Д-60)	АС-400/51	22,06
14	Д-61	ВЛ 220 кВ Абакан-районная – Абаканская ТЭЦ (Д-61)	АСО-400	9,69
15	Д-63	ВЛ 220 кВ Ужур – Сора I цепь с отпайкой на ПС Туим (Д-63)	АСО-400 АСО-500	164,0
16	Д-64	ВЛ 220 кВ Ужур – Сора II цепь с отпайкой на ПС Туим (Д-64)	АСО-400 АСО-500	164,60
17	Д-65	ВЛ 220 кВ Сора – Абакан-районная I цепь (Д-65)	АСО-500	77,88
18	Д-66	ВЛ 220 кВ Сора – Абакан-районная II цепь (Д-66)	АСО-400 АСО-500	77,82
19	Д-67	ВЛ 220 кВ Абакан-районная – Абаканская I цепь (Д-67)	АСО-400, АС-400/51	6,29
20	Д-68	ВЛ 220 кВ Абакан-районная – Абаканская II цепь (Д-68)	АСО-400, АС-400/51	6,29
21	Д-69	ВЛ 220 кВ Абакан-районная – Абаканская III цепь (Д-69)	АСО-400	9,01
22	Д-71	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-2 СА3 I цепь (Д-71)	АС-400/51	27,26

№ п/п	Диспетчерский номер	Наименование	Марка провода	Протяженность, км
1	2	3	4	5
23	Д-72	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-2 САЗ II цепь (Д-72)	АС-400/51	27,26
24	б/н	КВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Означенное-районная I цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	АС-240/32, ПвВнг-1*630/120	64,49
25	б/н	КВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Означенное-районная II цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	АС-240/32, ПвВнг-1*630/120	64,49
26	б/н	ВЛ 220 кВ Означенное – Означенное-районная I цепь	АС-240/32	9,88
27	б/н	ВЛ 220 кВ Означенное – Означенное-районная II цепь	АС-240/32	9,88
28	Д-75	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-1 САЗ I цепь с отпайкой на ПС ГПП-2 САЗ (Д-75)	АС-400/51	28,11
29	Д-76	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-1 САЗ II цепь (Д-76)	АС-400/51	28,11
30	Д-77	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-1 САЗ III цепь (Д-77)	АС-400/51	27,96
31	Д-78	ВЛ 220 кВ Означенное – ГПП-1 САЗ IV цепь (Д-78)	АС-400/51	27,96
32	Д-85	ВЛ 220 кВ Алюминиевая – ГПП-3 ХАЗ I цепь (Д-85)	АС-400/51	7,36
33	Д-86	ВЛ 220 кВ Алюминиевая – ГПП-3 ХАЗ II цепь (Д-86)	АС-400/51	7,36
34	Д-87	ВЛ 220 кВ Алюминиевая – ГПП-3 ХАЗ III цепь (Д-87)	АС-400/51	7,30
35	Д-88	ВЛ 220 кВ Алюминиевая – ГПП-3 ХАЗ IV цепь (Д-88)	АС-400/51	7,30
Общая протяженность ЛЭП 220 кВ				1 743,09
ЛЭП 110 кВ				
1	С-303	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Абаканская ТЭЦ I цепь (С-303)	АСО-400	9,13
2	С-304	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Абаканская ТЭЦ II цепь (С-304)	АСО-400	9,07
3	С-305	ВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – ГПП-6 АПОВ	АС-300	2,61
4	С-306	ВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – ГПП-6 АПОВ	АС-300	2,61
5	С-307	ВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – АВМ ГПП-2 АПОВ	АСО-400 АС-150	2,02
6	С-308	ВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – ГПП-2 АПОВ	АСО-400 АС-150	2,02
7	С-98	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Райково с отпайками (С-98)	АС120/19 АС95/141	37,59
8	С-89	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Рассвет (С-89)	АС-150	18,96
9	С-314	ВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – Рассвет (С-	АС-240	13,98

№ п/п	Диспетчерский номер	Наименование	Марка провода	Протяженность, км
1	2	3	4	5
		314)		
10	С-327	ВЛ 110 кВ Копьево – пункт учёта (С-327)	АС-120	16,49
11	С-324	ВЛ 110 кВ Лукьяновская – Означенное-районная с отпайками (С-324)	АС-185 АС-70	37,3
12	С-319	ВЛ 110 кВ Райково – Лукьяновская с отпайками (С-319)	АС120/19 АС95/141	84,83
13	С-83	ВЛ 110 кВ Сора – Туим (С-83)	АС-120	52,37
14	С-81	ВЛ 110 кВ Сора – Дзержинская -1 с отпайками I цепь	АС-120	12,6
15	С-82	ВЛ 110 кВ Сора – Дзержинская -1 с отпайками II цепь	АС-120	12,6
16	С-85	ВЛ 110 кВ Туим – Коммунар с отпайкой на ПС 110 кВ Беренжак	АС-120 АС-95 АС-70	77,24
17	С-87	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Калининская I цепь с отпайкой на ПС Западная (С-87)	АС-150 АС-120	13,78
18	С-88	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Калининская II цепь с отпайкой на ПС Западная (С-88)	АС-185 АС-150	13,8
19	С-90/С-340	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Гидролизная с отпайками	АС-150 АС-240	23,70
20	С-99	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Южная с отпайками I цепь	АС-240 АС-185 АС-120 АС-70	47,40
21	С-100	ВЛ 110 кВ Абакан-районная – Южная с отпайками II цепь	АС-240 АС-185 АС-120 АС-70	36,05
22	С-301	ВЛ 110 кВ Калининская – Северная	АС-150	2,54
23	С-302	ВЛ 110 кВ Калининская – Северная	АС-150	2,54
24	С-311	ВЛ 110 кВ Сора – Боград	АС-120	44,87
25	С-312	ВЛ 110 кВ Сора – Боград	АС-120	44,88
26	С-313/ С-341	ВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – Сибирь с отпайками (С-313/С-341)	АС-240 АС-150	34,84
27	С-316/ С-342	ВЛ 110 кВ Рассвет–Сибирь с отпайками	АС-240 АС-150 АС-120	28,45
28	С-317	ВЛ 110 кВ Сора – Дзержинская 3 I цепь	АС-240	14,98
29	С-318	ВЛ 110 кВ Сора – Дзержинская 3 II цепь	АС-240	15,04
30	С-321	ВЛ 110 кВ Означенное- районная – ГПП-2 с отпайками	АС-185 АС-120	44,0
31	С-322	ВЛ 110 кВ Означенное- районная – ГПП-2 с отпайками	АС-185 АС-120	44,0
32	С-325	ВЛ 110 кВ ГПП-2 – Электрокотельная №1	АС-120	0,4

№ п/п	Диспетчерский номер	Наименование	Марка провода	Протяженность, км
1	2	3	4	5
33	С-326	ВЛ 110 кВ ГПП-2 – Электростанция №2	АС-120	0,4
34	С-329	ВЛ 110 кВ Боград – Знаменка	АС-120	19,04
35	С-330	ВЛ 110 кВ Знаменка – Первомайская – Сарагаш	АС-120	67,18
36	С-331	ВЛ 110 кВ Гидролизная – Насосная	АС-240	4,43
37	С-332	ВЛ 110 кВ Гидролизная – Насосная	АС-240	4,43
38	С-334	ВЛ 110 кВ Шира – Копьево	АС-185	68,59
39	С-335	ВЛ 110 кВ Туим – Шира	АС-120 АС-70	19,19
40	С-336	ВЛ 110 кВ Туим – Шира	АС-120	19,18
41	С-339	ВЛ 110 кВ Рассвет – КСК с отпайками	АС-150 АС-120	5,66
42	б/н	КВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – Калининская I цепь	АС-240/32, ПВП2Г	4,24
			1*300(гж)/120ов 64/110	4,98
43	б/н	КВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – Калининская II цепь	АС-240/32, ПВП2Г	4,24
			1*300(гж)/120ов 64/110	4,98
44	С-343	ВЛ 110 кВ Означенное-районная – Стройбаза с отпайкой на ПС 110 кВ ГПП-3	АС-185	4,2
45	С-344	ВЛ 110 кВ Означенное-районная – Стройбаза с отпайкой на ПС 110 кВ ГПП-3	АС-185	4,2
46	С-361	ВЛ 110 кВ Каптыревская – Означенное-районная с отпайкой на ПС Карак (С-361)	АС-120	3,5
47	С-309	ВЛ 110 кВ Калининская – Полярная	АС-184	4,6
48	С-310	ВЛ 110 кВ Калининская – Полярная	АС-184	4,6
49	С-328/ С-76/ С-77	ВЛ 110 кВ Копьево – Орджоникидзе	АС-95 АС-120	89,54
Общая протяженность ЛЭП 110 кВ				1139,87

## Характеристики трансформаторных подстанций 110-500 кВ

Таблица 22

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения	Трансформатор	Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВА	
1	2	3	4	5	6	
ПС 500 кВ						
1	ПС 500 кВ Абаканская	500/220/15,54	1АТ	АОДЦТН	3×267 (801)	
		500/220/10,5	2АТ	АОДЦТН	3×267 (801)	
		110/11	1Т	ТМН-2500/110	2,5	
2	ПС 500 кВ Алюминиевая	500/220/10,5	1АТ	АОДЦТН	3×167 (501)	
			2АТ	АОДЦТН	3×167 (501)	
3	ПС 500 кВ Означенное	500/220/10,5	1АТ	АОДЦТН	3×267 (801)	
			2АТ	АОДЦТН	3×267 (801)	
Общая мощность ПС 500 кВ					4 208,5	
ПС 220 кВ						
1	ПС 220 кВ Абакан-районная	220/110/10	1АТ	АТДЦТН	200	
			2АТ	АТДЦТН	200	
2	ПС 220 кВ Означенное- районная	220/110/10	АТ1	АТДЦТН	125	
			АТ2	АТДЦТН	125	
			Т1	ТДТН	40	
			Т2	ТДТН	40	
3	Абаканская ТЭЦ	220/110/10	7АТ	АТДЦТН	200	
			110/6	1Т	ТРДЦН	80
			110/10	2Т	ТДЦ	125
			110/10	3Т	ТДЦ	125
			110/10	4Т	ТДЦ	160
			110/6	1Тр	ТРДН	32
4	ПС 220 кВ Сора	220/110/10	1АТ	АТДЦТН	63	
			2АТ	АТДЦТН	63	
5	ПС 220 кВ Туим	220/110/10	1АТ	АТДЦТН	63	
			2АТ	АТДЦТН	63	
6	ПС 220 кВ Абаза	220/35/6	1Т	ТДТНГУ	20	
			2Т	ТДТН	25	
7	ПС 220 кВ Аскиз	220/35/10	1Т	ТДТН	40	
8	ПС 220 кВ Бея	220/35/10	1Т	ТДТН	25	
			2Т	ТДТНГУ	20	
9	ПС 220 кВ Бискалжа	220/27,5/10	1Т	ТДТН	40	
			2Т	ТДТНЖ	40	
10	ПС 220 кВ Камышта	220/35/27,5	1Т	ТДТНЖ	40	
			2Т	ТДТНЖ	40	
11	ПС 220 кВ Тёя	220/35/6	1Т	ТДТН	25	
			2Т	ТДТН	63	
12	ПС 220 кВ Чарыш	220/35/27,5	1Т	ТДТНГУ	40	
			2Т	ТДТНЖ	40	
13	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ, ПС 220 кВ	220/10/10	11Т	ТРДЦН	160	
			12Т, 10Т	ТРДЦН	2х160	

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения	Трансформатор	Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВА
1	2	3	4	5	6
	ГПП-2 САЗ	220/20	1Т, 2Т, 7Т	ТДЦ	3х220
			3Т, 4Т, 8Т	ТДЦН	3х275
14	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	220/107	АТ-51, АТ-52, АТ-53, АТ-54, АТ-55	ТУ2352А	5×140
15	ПС 220 кВ Югачи	220/35/27,5	1Т	ТДТНЖ	40
			2Т	ТДТНЖ	40
Общая мощность ПС 220 кВ					4 907
ПС 110 кВ					
1	ПС 110 кВ Белоярская	110/35/6	1Т	ТДТН	10
			2Т	ТДТН	10
2	ПС 110 кВ Боград	110/35/10	1Т	ТДТН	25
			2Т	ТДТН	25
3	ПС 110 кВ ГПП-2	110/35/6	1Т	ТДТН	40
			2Т	ТДТН	40
4	ПС 110 кВ ГПП-3	110/10/10	1Т	ТРДН	25
			2Т	ТРДН	10
5	ПС 110 кВ ГПП-4	110/10	1Т	ТДН	16
			2Т	ТДН	16
6	ПС 110 кВ Дзержинская-1	110/6	1Т	ТРДН	25
			2Т	ТРДН	25
7	ПС 110 кВ Дзержинская-2	110/6	1Т	ТМ	6,3
			2Т	ТДН	10
8	ПС 110 кВ Дзержинская-3	110/6/6	1Т	ТРНДЦН	25/40
			2Т	ТРНДЦН	25/40
9	ПС 110 кВ Западная	110/10/10	1Т	ТРНДЦН	25/40
			2Т	ТРДН	25
10	ПС 110 кВ Знаменка	110/35/10	1Т	ТДТНГ	15
			2Т	ТДТНГ	15
11	ПС 110 кВ Искож	110/10/10	1Т	ТРДН	32
			2Т	ТРДН	32
12	ПС 110 кВ Калининская	110/10/10	1Т	ТРДН	40
			2Т	ТРДН	40
13	ПС 110 кВ Коммунар	110/35/6	1Т	ТДТНГ	15
			2Т	ТДТН	16
14	ПС 110 кВ КСК	110/35/10	1Т	ТДТН	31,5
			2Т	ТДТНГ	31,5
15	ПС 110 кВ Карак	110/6	1Т	ТМН	6,3
			2Т	ТМН	6,3
16	ПС 110 кВ Лукияновская	110/35/10	1Т	ТДТН	10
			2Т	ТДТН	10
17	ПС 110 кВ Насосная	110/10	1Т	ТДН	10
			2Т	ТДН	10
18	ПС 110 кВ Очуры	110/10	1Т	ТМН	6,3
			2Т	ТМН	6,3

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения	Трансформатор	Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВА
1	2	3	4	5	6
19	ПС 110 кВ Подсине	110/10	1Т	ТДН	10
			2Т	ТДН	10
20	ПС 110 кВ Первомайская	110/35/10	1Т	ТМТ	6,3
21	ПС 110 кВ Рассвет	110/10/6	1Т	ТДТН	40,0
			2Т	ТДТН	40,0
22	ПС 110 кВ Райково	110/35/10	1Т	ТДТН	16
23	ПС 110 кВ Сарагаш	110/35/10	1Т	ТМТН	6,3
			2Т	ТМТН	6,3
24	ПС 110 кВ Сибирь	110/10/6	1Т	ТДТН	25
			2Т	ТДТН	25
25	ПС 110 кВ Северная	110/10	1Т	ТДНГ	15
			2Т	ТДН	15
26	ПС 110 кВ Стройбаза	110/10	1Т	ТДН	16
			2Т	ТДН	16
27	ПС 110 кВ Караг	110/10	1Т	ТМН	6,3
			2Т	ТМН	6,3
28	ПС 110 кВ Ташеба-тяговая	110/35/27,5	1Т	ТДТНЖ	40
			2Т	ТДТНГЭ	40
29	ПС 110 кВ Ташеба-сельская	110/10	1Т	ТМН	6,3
			2Т	ТМН	6,3
30	ПС 110 кВ Черногорская	110/35//6	1Т	ТДТН	10,0
		110/35/10	2Т	ТДТН	40
		110/35/10	3Т	ТДТН	40
		110/6	4Т	ТДН	15
31	ПС 110 кВ Черногорская- городская	110/10/10	1Т	ТРДН	25
			2Т	ТРДН	25
32	ПС 110 кВ Беренжак	110/35/6	1Т	ТДТН	10
33	ПС 110 кВ Элеваторная	110/10	1Т	ТДН	10
			2Т	ТДН	10
34	ПС 110 кВ Южная	110/10	1Т	ТРНДЦН	25/40
			2Т	ТРНДЦН	25/40
35	ПС 110 кВ Гидролизная	110/6	1Т	ТРДН	25
			2Т	ТРДН	25
36	ПС 110 кВ Копьево	110/35/10	1Т	ТДТН	10
			2Т	ТДТН	10
37	ПС 110 кВ Шира	110/35/10	1Т	ТДТН	25
			2Т	ТДТН	25
38	ПС 110 кВ Орджоникидзе	110/35/6	1Т	ТДТН	10
			2Т	ТДТН	10
39	ПС 110 кВ Чалшан	110/6	1Т	ТМН	6,3
			2Т	ТМН	6,3

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения	Трансформатор	Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВА
1	2	3	4	5	6
40	ПС 110 кВ Электрокотельная № 1	110/6/6	1Т	ТРДН	25
			2Т	ТРДН	25
41	ПС 110 кВ Полярная	110/10/10	1Т	ТРДН	25
			2Т	ТРДН	25
42	ПС 110 кВ Юго-Западная	110/10	1Т	ТДН	16
			2Т	ТДН	16
44	ПС 110 кВ Гладенькая	110/6	1Т	ТМН	6,3
			2Т	ТМН	6,3
45	ПС 110 кВ ГПП - 1 АПОВ	110/10	1Т	ТРДЦН	80
			2Т	ТРДЦН	80
46	ПС 110 кВ ГПП-2 АПОВ	110/10	1Т	ТРДЦН	63
			2Т	ТРДЦН	63
47	ПС 110 кВ ГПП-6 АПОВ	110/10	1Т	ТДН	16
			2Т	ТДН	16
48	ПС 110 кВ Разрез Арпановский	110	1Т	ТДТН-16000/110	16
			2Т	ТДТН-16000/110	16
Общая мощность					1950,8

### 3.17. Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Хакасия

Энергосистема Республики Хакасия является одной из ключевых энергосистем по выдаче электроэнергии с Саяно-Шушенской ГЭС и компенсации пика нагрузок на всей территории Сибирского федерального округа. Энергосистема Республики Хакасия связана с энергосистемами Красноярского края, Кемеровской области и энергосистемой Республики Тыва. ЛЭП 500 кВ и 220 кВ являются основными межсистемными связями Республики с другими энергосистемами. В таблице 23 приведены основные межсистемные связи энергосистемы Республики Хакасия.

Таблица 23

#### Внешние электрические связи энергосистемы Республики Хакасия

№ п/п	Класс напряжения	Наименование объекта	Протяженность, км
1	2	3	4
С энергосистемой Кемеровской области			
1	500	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 1	448,83
2	500	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 2	448,05

3	220	ВЛ 220 кВ Теба – Чарыш	55
С энергосистемой Красноярского края			
4	500	ВЛ 500 кВ Игатская – Абаканская № 1	268,91
5	500	ВЛ 500 кВ Игатская – Абаканская № 2	269,66
6	220	КВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Означенное-районная I цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	64,49
7	220	КВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Означенное-районная II цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	64,49
8	220	ВЛ 220 кВ Абаканская– Минусинская - опорная I цепь (Д-23)	63,97
9	220	ВЛ 220 кВ Абаканская– Минусинская - опорная II цепь (Д-24)	63,97
10	220	ВЛ 220 кВ Ужур – Сора I цепь с отпайкой на ПС Туим (Д-63)	164,0
11	220	ВЛ 220 кВ Ужур – Сора II цепь с отпайкой на ПС Туим (Д-64)	164,6
12	110	ВЛ 110 кВ Копьево – пункт учета (С-327)	16,49
13	110	ВЛ 110 кВ Каптыревская – Означенное-районная с отпайкой на ПС Карак (С-361)	3,5
С энергосистемой Республики Тыва			
14	220	ВЛ 220 кВ Абаза – Ак-Довурак (Д-42)	221

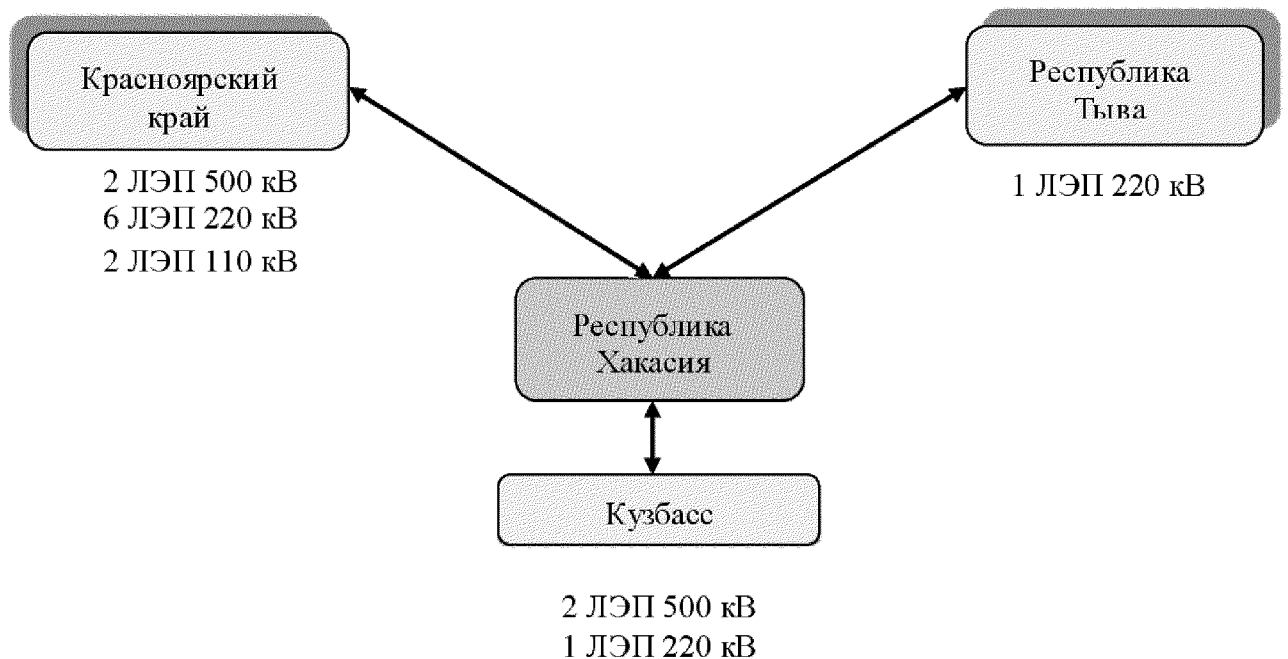


Рисунок 13. Блок-схема внешних электрических связей энергосистемы Республики Хакасия

#### 4. Особенности и проблемы функционирования энергосистемы

Функционирование энергосистемы Республики Хакасия характеризуется рядом особенностей, обусловленных недостаточной развитостью сетевой инфраструктуры.

Предложения по развитию распределительных сетей, в том числе по перечню и размещению объектов электроэнергетики напряжением 110 кВ и выше, полученных на основе результатов использования перспективной расчетной модели для энергосистемы Республики Хакасия

Таблица 24

№ п/п	Наименование объекта	Наименование мероприятия	Характеристики (класс напряжения/ протяженность/ мощность, кВ/км/МВА)	Срок реализации	Обоснование необходимости строительства (возможные риски)	Обоснование включения в схему и программе развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации (Схема и программа развития ЕЭС России /расчеты/прочие обоснования)
1.	ПС 110 кВ ООО «Восточно-Бейский разрез»	Строительство ПС 110 кВ ООО «Восточно-Бейский разрез» с двумя трансформаторами мощностью 6,3 МВА каждый с двухцепной ЛЭП 110 кВ от ПС 110 кВ Чалпан	110 кВ/ 2х6,3 МВА	2020	Обеспечение технологического присоединения ООО «Восточно-Бейский разрез»	Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «МРСК Сибири» энергопринимающих устройств ООО «Восточно-Бейский разрез»
2.	ПС 110 кВ Разрез Кирбинский	Строительство новой ПС 110/6 кВ с отпайками от ВЛ 110 кВ Райково – Лукьяновская с отпайками (С-319), и от ВЛ 110 кВ Лукьяновская – Означенное-районная с отпайкой на ПС Очуры (С-324)	110 кВ/ 2х10 МВА	2020	Обеспечение технологического присоединения ООО «Разрез Кирбинский»	Технические условия на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «Разрез Кирбинский» к электрическим сетям ПАО «МРСК Сибири»

3.	ПС 110 кВ Райково	Установка на ПС 110 кВ Райково второго трансформатора мощностью 16 МВА	16 МВА	2021	Обеспечение технологического присоединения потребителей	Технические условия на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО УК «Разрез Майрыхский» к электрическим сетям ПАО «МРСК Сибири»
5.	ПС 220 кВ Степная	Строительство ПС 220 кВ	220 кВ/ 2×40 МВА,	2021	Обеспечение надежности электроснабжения потребителей Аскизского и Таштыпского районов Республики Хакасии, в том числе объектов ОАО «РЖД»	Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы
6.	ВЛ 220 кВ Означенное – Степная	Строительство ВЛ 220 кВ Означенное – Степная (участок от опоры 64 до ПС 220 кВ Степная) ориентировочной протяжённостью 2,96 км	220 кВ/ 2,96 км	2021	Обеспечение надежности электроснабжения потребителей Аскизского и Таштыпского районов Республики Хакасии, в том числе объектов ОАО «РЖД»	Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы
7.	ВЛ 220 кВ транзита 220 кВ Междуреченская – Степная	Строительство второй ВЛ 220 кВ Междуреченская – Степная ориентировочной протяжённостью 218,89 км	220 кВ/ 218,89 км	2021	Обеспечение надежности электроснабжения потребителей Кемеровской области и Республики Хакасия, в том числе объектов ОАО «РЖД»	Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы

8.	Реконструкция ПС 220 кВ Тёя	Реконструкция ПС 220 кВ Тёя с заменой трансформаторов 220/6 кВ мощностью 25 МВА и 63 МВА на трансформаторы 220/6 кВ мощностью 16 МВА с уменьшением трансформаторной мощности на 56 МВА до 32 МВА	220 кВ/ 2x16 МВА, 2,86 км	2021	Реновация основных фондов	Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы
9.	ПС 220 кВ Чарыш	Реконструкция ПС 220 кВ Чарыш с увеличением трансформаторной мощности на 46 МВА до 126 МВА	2x63 МВА	2021	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ОАО «РЖД»)	Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы

## 5. Основные направления развития электроэнергетики Республики Хакасия

### 5.1. Цели и задачи развития электроэнергетики Республики Хакасия

Требования к вводу новых и техническому перевооружению действующих электросетевых объектов энергосистемы Республики Хакасия на период до 2025 года определяются следующими основными составляющими:

- минимизация ограничений на прием и выдачу мощности в отдельных энергосистемах и узлах;
- приведение параметров электросетевых объектов к нормативным требованиям по надежности электроснабжения потребителей;
- реализация программы снижения потерь электроэнергии в электрических сетях;
- развитие электрических связей между основными энергозонами для обеспечения балансовых перетоков мощности и реализации межсистемных эффектов от совместной работы объединенных энергосистем в составе ЕЭС России.

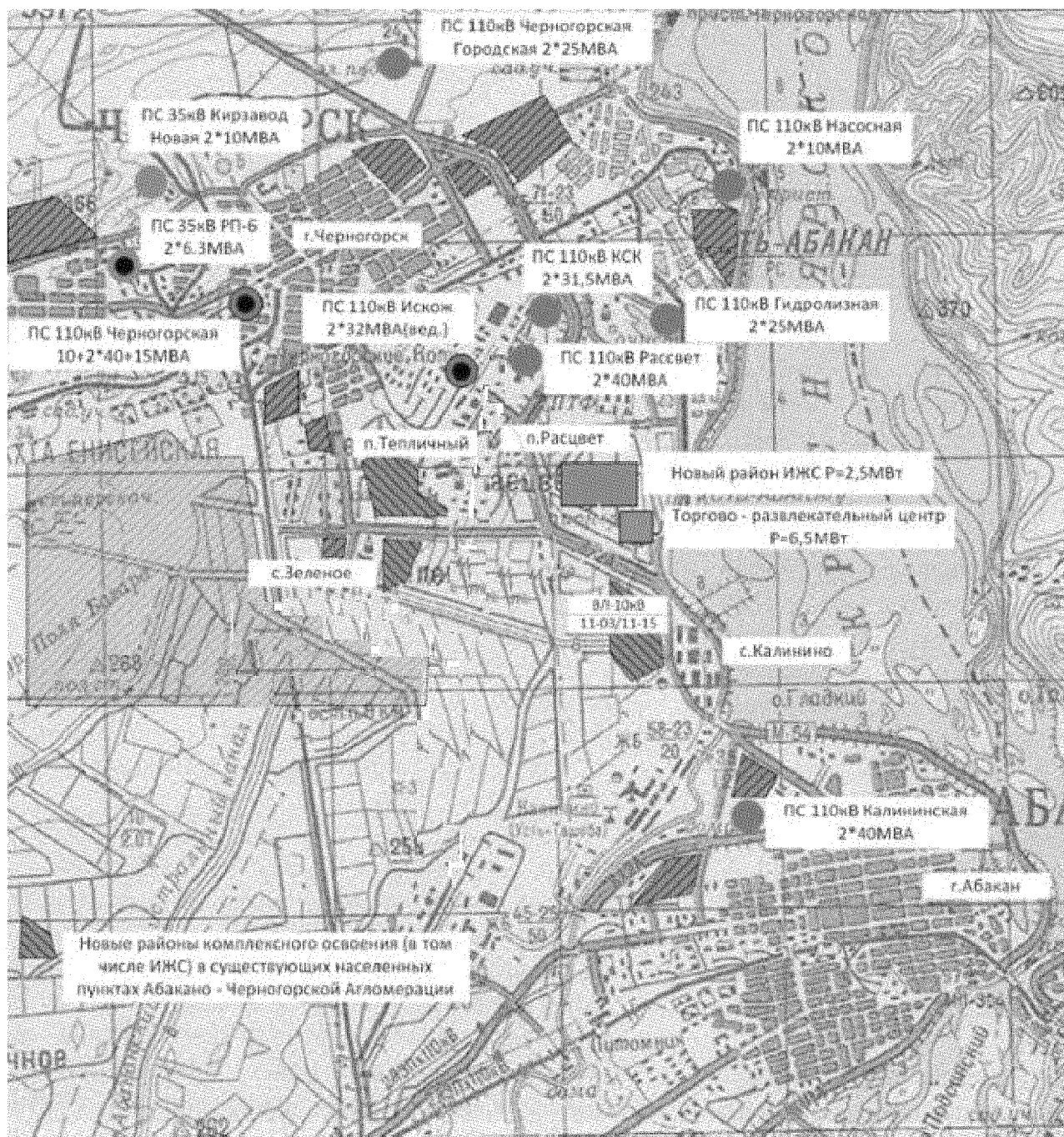


Рисунок. 14. План развития Абакано-Черногорской агломерации

### Реконструкция подстанций 35-110 кВ.

В целях ликвидации ограничений на центрах питания 35-110 кВ на которых в режиме N-1 и с учетом действующих договоров технологического присоединения возникает превышение нагрузки над номинальной мощностью силового трансформатора более 105% необходимо выполнение следующих мероприятий:

### **1. Реконструкция ПС 110 кВ Ташеба - Сельская с увеличением трансформаторной мощности с 2\*6,3 МВА до 2\*10 МВА.**

Подстанция 110/10 кВ Ташеба-Сельская введена в эксплуатацию в 1980 году, на ней установлены трансформаторы 2х6,3 МВА.

На основании зимнего контрольного замера 2017 года нагрузка ПС 110 кВ Ташеба-Сельская составила 8,04 МВА, при отключении Т2(Т1) нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т1(Т2) мощностью 6,3 МВА ПС Ташеба-Сельская составляет 40,37 А (127,64 % от  $I_{ном} = 31,63$  А). Данная нагрузка превышает допустимую длительною нагрузку (1,2 для  $-5^{\circ}\text{C} = 7,56$  МВА).

Отсутствует возможность перевода нагрузки с ПС 110 кВ Ташеба-Сельская по фидерам 10 кВ МУП «АЭС» (письмо МУП АЭС от 26.03.2020 № Исх-16-02-912) (приложено к СИПР), а также иных схемно-режимных мероприятий по переводу существующей нагрузки с ПС 110 кВ Ташеба-Сельская на другие центры питания нет.

Учитывая изложенное необходимо произвести замену существующих трансформаторов мощностью 6,3 МВА на трансформаторы мощностью 10 МВА.

Рекомендуемый срок реализации мероприятий по реконструкции ПС 110 кВ Ташеба – Сельская – 2022 год.

### **2. Реконструкция ПС 110 кВ Райково с установкой нового трансформатора 16 МВА, реконструкция ВЛ-35 кВ Райково – Аршаново (Т-58) с увеличением пропускной способности линии.**

Установка второго силового трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на ПС 110 кВ Райково осуществляется в рамках выполнения утвержденных ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «УК «Разрез Майрыхский».

### **3. ПС 35 кВ Аршаново - замена трансформаторов 2х1,6 МВА на 2х2,5 МВА.**

Подстанция 35/10 кВ Аршаново введена в эксплуатацию в 1979 году, на ней установлены трансформаторы 2х1,6 МВА.

В настоящее время от ПС осуществляется электроснабжение с. Аршаново Алтайского района.

Загрузка трансформаторов ПС 35 кВ Аршаново значительно увеличилась при подключении объектов ООО «Аршановский разрез». С 2014 года при работе трансформаторов в режиме n-1, нагрузка оставшегося в работе трансформатора составляет более длительно допустимой нагрузки (105%).

В режиме n-1 нагрузка ПС на основании максимальных контрольных замеров составляет 2,09 МВА (131%). Дефицит мощности для технологического присоединения к ПС 35/10 кВ Аршаново составляет 0,22 МВА. В режиме N-1 возможен перевод необходимой величины нагрузки по фидерам связи от ПС «Куйбышево» (0,26 МВА).

Для ликвидации дефицита мощности необходима реконструкция ПС с заменой существующего трансформатора 1,6 МВА на трансформатор мощностью 2,5 МВА.

Для снижения перегруза трансформатора необходимо вводить ограничения нагрузки потребителей:

- ограничения нагрузки ООО «Аршановский разрез» приводит к подтоплению насосных станций.

- ограничение бытовой нагрузки приводит к ограничению социально-значимых объектов.

Рекомендуемый срок реализации мероприятий - 2023 год.

### **Реконструкция/новое строительство воздушных линий 35 кВ.**

#### **1. Реконструкция ВЛ 35 кВ Райково – Доможаково (Т-5).**

Электроснабжение потребителей Усть-Бюрского сельсовета Усть-Абаканского района с населением 1619 чел. (ПС 35 кВ Степная), Весенненского сельсовета Усть-Абаканского района с населением 1355 чел. (ПС 35 кВ Капчалы) и Доможаковского сельсовета Усть-Абаканского района с населением 1102 чел. (ПС 35 кВ Доможаково), в нормальном режиме осуществляется от ПС 110 кВ Райково по одноцепной ВЛ 35 кВ Райково – Доможаково (Т-5) 1975 года постройки, выполненной на деревянных опорах проводом АС-70. Протяженность ЛЭП составляет 12,77 км. Помимо этого, данная ВЛ является звеном транзита 35 кВ ПС 110 кВ Райково – ПС 220 кВ Сора и резервной в электроснабжении ПС 35 кВ УЛПХ и ПС 35 кВ Майская.

ВЛ 35 кВ Райково – Доможаково (Т-5) нуждается в проведении реконструкции с заменой деревянных опор на железобетонные. Данное решение обусловлено тем, что с момента ввода воздушной линии в эксплуатацию, под воздействием резко континентального климата региона и атмосферных явлений, на деревянных опорах проявляются следы загнивания и физического износа из-за старения древесины, что подтверждается листами осмотра ВЛ и актом обследования и оценки состояния ВЛ 35 кВ Райково – Доможаково (Т-5), утвержденным 13.03.2017.

Согласно заключению указанного акта, необходимо провести реконструкцию ВЛ 35 кВ Райково – Доможаково (Т-5), так как ВЛ 35 кВ выработала нормативный срок эксплуатации и имеет многочисленные загнивания элементов древесины опор (при этом с каждым годом количество дефектных опор многократно увеличивается).

Проект включен в ИПР филиала с реализацией в 2024 году, затраты на реализацию проекта составляют 59,101 млн. руб., реализация проекта позволит значительно увеличить надежность электроснабжения потребителей Усть-Бюрского, Весенненского и Доможаковского сельсовета Усть-Абаканского района, а также рудника «Майский».

Рекомендуемый срок реализации мероприятий - 2024 год.

#### **2. Реконструкция ВЛ 35 кВ Доможаково – Капчалы (Т-6).**

Электроснабжение потребителей Усть-Бюрского сельсовета Усть-Абаканского района с населением 1619 чел. (ПС 35 кВ Степная), Весенненского сельсовета Усть-Абаканского района с населением 1355 чел. (ПС 35 кВ Капчалы) в

нормальном режиме осуществляется от ПС 35 кВ Доможаково по одноцепной ВЛ 35 кВ Доможаково – Капчалы (Т-6) 1968 года постройки, выполненной на деревянных опорах проводом АС-70. Протяженность ЛЭП составляет 28,08 км. Помимо этого, данная ВЛ является звеном транзита 35 кВ ПС 110 кВ Райково – ПС 220 кВ Сора и резервной в электроснабжении ПС 35 кВ Доможаково (Доможаковский сельсовет Усть – Абаканского района с населением 1102 чел.), ПС 35 кВ УЛПХ и ПС 35 кВ Майская.

ВЛ 35 кВ Доможаково - Капчалы (Т-6) нуждается в проведении реконструкции с заменой деревянных опор на железобетонные. Данное решение обусловлено тем, что с момента ввода воздушной линии в эксплуатацию, под воздействием резко континентального климата региона и атмосферных явлений, на деревянных опорах проявляются следы загнивания и физического износа из-за старения древесины, что подтверждается листами осмотра ВЛ и актом обследования и оценки состояния ВЛ 35 кВ Доможаково - Капчалы (Т-6), утвержденным 24.04.2017.

Согласно заключению указанного акта, необходимо провести реконструкцию ВЛ 35 кВ Доможаково - Капчалы (Т-6), так как ВЛ 35 кВ выработала нормативный срок эксплуатации и имеет многочисленные загнивания элементов древесины опор (при этом с каждым годом количество дефектных опор многократно увеличивается).

Протяженность реконструируемой ЛЭП – 28,08 км. Проект включен в ИПР филиала с реализацией в 2024 году, затраты на реализацию проекта составляют 134,37 млн. руб., реализация проекта позволит значительно увеличить надежность электроснабжения потребителей Усть-Бюрского, Весенненского и Доможаковского сельсовета Усть-Абаканского района, а также рудника «Майский».

Рекомендуемый срок реализации мероприятий - 2024 год.

### **3. Реконструкция ВЛ 35 кВ УЛПХ – Степная (Т-13Ст.).**

Электроснабжение рудника «Майский» (ПС 35 кВ Майская) в нормальном режиме осуществляется от ПС 35 кВ УЛПХ, по одноцепной ВЛ 35 кВ УЛПХ – Степная (Т-13Ст.) 2000 года постройки, выполненной на деревянных опорах проводом АС-70. Протяженность ЛЭП составляет 18,206 км. Помимо этого, данная ВЛ является звеном транзита 35 кВ ПС 110 кВ Райково – ПС 220 кВ Сора и резервной в электроснабжении ПС 35 кВ Степная (Усть-Бюрский сельсовет Усть-Абаканского района с населением 1619 чел.), ПС 35 кВ Капчалы (Весенненский сельсовет Усть – Абаканского района с населением 1355 чел.) и ПС 35 кВ Доможаково (Доможаковский сельсовет Усть – Абаканского района с населением 1102 чел.).

ВЛ 35 кВ УЛПХ - Степная (Т-13Ст) нуждается в проведении реконструкции с заменой деревянных опор на железобетонные. Данное решение обусловлено тем, что с момента ввода воздушной линии в эксплуатацию, под воздействием резко континентального климата региона и атмосферных явлений, на деревянных опорах проявляются следы загнивания и физического износа из-за старения древесины, что подтверждается листами осмотра ВЛ и актом обследования и оценки состояния ВЛ 35 УЛПХ - Степная (Т-13Ст), утвержденным 24.04.2017.

Согласно заключению указанного акта, необходимо провести реконструкцию ВЛ 35 кВ УЛПХ - Степная (Т-13Ст), так как ВЛ 35 кВ выработала нормативный срок эксплуатации и имеет многочисленные загнивания элементов древесины опор (при этом с каждым годом количество дефектных опор многократно увеличивается).

Проект включен в ИПР филиала с реализацией в 2023 году, затраты на реализацию проекта составляют 74,99 млн. руб. Реализация проекта позволит значительно увеличить надежность электроснабжения потребителей Усть-Бюрского, Весенненского и Доможаковского сельсовета Усть-Абаканского района, а также рудника «Майский».

Рекомендуемый срок реализации мероприятий - 2024 год.

#### **4. Реконструкция ВЛ 35 кВ Орджоникидзе – Приисковый (Т-31).**

ВЛ 35 кВ Орджоникидзе – Приисковый (Т-31) (старейшая ВЛ на территории республики, год постройки – 1934), протяженностью 26,55 км, выполнена на деревянных опорах, участвует в электроснабжении п. Приисковый Орджоникидзевского района и золотодобывающего рудника ЗАО «Саралинский рудник».

ВЛ 35 кВ Орджоникидзе – Приисковый (Т-31) нуждается в проведении реконструкции с заменой деревянных опор на железобетонные. Данное решение обусловлено тем, что с момента ввода воздушной линии в эксплуатацию, под воздействием резко континентального климата региона и атмосферных явлений, на деревянных опорах проявляются следы загнивания и физического износа из-за старения древесины, что подтверждается листами осмотра ВЛ и актом обследования и оценки состояния ВЛ-35 кВ Орджоникидзе – Приисковый (Т-31), утвержденным 19.12.2016.

Согласно заключению указанного акта, необходимо провести реконструкцию ВЛ 35 кВ Орджоникидзе – Приисковый (Т-31), так как ВЛ 35 кВ выработала нормативный срок эксплуатации и имеет многочисленные загнивания элементов древесины опор (при этом с каждым годом количество дефектных опор многократно увеличивается).

Проект включен в ИПР Филиала с реализацией в 2022 году. Протяженность реконструируемой ЛЭП – 26,55 км, затраты на реализацию проекта составляют 102,889 млн. руб., реализация проекта позволит значительно увеличить надежность электроснабжения потребителей п. Приисковый Орджоникидзевского района с населением 690 человек.

Рекомендуемый срок реализации мероприятий - 2022 год.

Перечень крупных перспективных потребителей в соответствии с утвержденными техническими условиями на технологическое присоединение представлен в таблице 25.

Таблица 25

Наименование объекта присоединения	Наименование заявителя	Максимальная мощность энергопринимающих устройств в соответствии с заявкой на технологическое присоединение, МВт	Распределение максимальной мощности энергопринимающих устройств по годам, МВт				Наименование сетевой (выполняющей функции сетевой) организации, к объектам электросетевого хозяйства которой производится технологическое присоединение	Точка присоединения
			2019	2020	2021	2022		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Электроустановки обогатительной фабрики разреза через трансформаторную подстанцию ПС 110 кВ Чалпан	ООО «Восточно-Бейский разрез»	6	0	6	0	0	ПАО «МРСК Сибири»	ПС 110 кВ Райково
ПС 35/10 кВ Майрыжская	ООО «УК «Разрез Майрыжский»	6	3	2,5	0,5	0	ПАО «МРСК Сибири»	ПС 110 кВ Райково
Электроустановки водоотлива/очистных сооружений	ООО «УК «Разрез Майрыжский»	6	0	0	6	0	ПАО «МРСК Сибири»	ПС 220 кВ Камышта
Электроустановки угледобывающего комплекса	ООО «Разрез Кирбинский»	12,5	0	2,2	3,85	6,25	ПАО «МРСК Сибири»	ПС 110 кВ Лукьяновская
Электроустановки промышленной базы через ВЛ-6кВ, ТП 6/0,4кВ	АО «Саралинский рудник»	4,611	0	0	4,611	0	ПАО «МРСК Сибири»	ПС «Приисковый» №37

Перечень потребителей, технические условия на технологическое присоединение которых являются основанием для развития сети представлен в таблице 26.

Таблица 26

Номер договора	Дата заключения договора	Дата окончания договора	Подстанция	Мощность, кВт	Заявитель	Адрес объекта	Тип	Объекты подключения
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20.1900.2588.19	30.12.2019	29.12.2021	ПС «Присковый» №37	4 611	АО «Саралинский рудник»	655250, Республика Хакасия, Орджоникидзевский район, с. Присковое, ул. Заводская, д. 1, кадастровый номер земельного участка 19:08:020101:16	Увеличение мощности	Электроустановки промышленной базы через ВЛ-6 кВ, ТП 6/0,4кВ
20.1900.4579.18	08.10.2018	08.10.2020	ПС 110 кВ Райково	6 000	ООО «УК «Разрез Майрыжский»	655682, Республика Хакасия, Алтайский район, кадастровый номер земельного участка 19:04:000000:438, ЗАО «Аршановское»	Новое присоединение	ПС 35/10 кВ Майрыжская

Перечень мероприятий, рекомендованных к реализации СиПР представлен в таблице 27.

Таблица 27

№	Перечень мероприятий	Срок реализации	Собственник объекта	Обоснования
1	2	3	4	5
Мероприятия, предусмотренные проектом СиПР ЕЭС на 2020-2026 гг.				
1	Строительство ПС 220 кВ Степная	2021	ПАО «ФСК ЕЭС»	Обеспечение надежности электроснабжения потребителей Аскизского и Таптыпского районов Республики Хакасии, в том

				числе объектов ОАО «РЖД»
2	Строительство ВЛ 220 кВ Означенное – Степная (участок от опоры 64 до ПС 220 кВ Степная) ориентировочной протяжённостью 2,96 км	2021	ПАО «ФСК ЕЭС»	Обеспечение надежности электроснабжения потребителей Аскизского и Таштыпского районов Республики Хакасии, в том числе объектов ОАО «РЖД»
3	Строительство второй ВЛ 220 кВ Междуреченская – Степная ориентировочной протяжённостью 218,89 км	2021	ПАО «ФСК ЕЭС»	Обеспечение надежности электроснабжения потребителей Кемеровской области и Республики Хакасия, в том числе объектов ОАО «РЖД»
4	Реконструкция ПС 220 кВ Тёя с заменой трансформаторов 220/6 кВ мощностью 25 МВА и 63 МВА на трансформаторы 220/6 кВ мощностью 16 МВА с уменьшением трансформаторной мощности на 56 МВА до 32 МВА	2021	ПАО «ФСК ЕЭС»	Реновация основных фондов
5	Реконструкция ПС 220 кВ Чарыш с увеличением трансформаторной мощности на 46 МВА до 126 МВА		ПАО «ФСК ЕЭС»	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ОАО "РЖД")
Мероприятия по объектам 110 кВ, направленные на устранение существующих проблем в ЭС Республики Хакасия				
1	Реконструкция ПС 110 кВ Ташеба - Сельская с заменой трансформаторов с 2*6,3 МВА до 2*10 МВА	2022	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	Перегрузка трансформаторов в послеаварийном режиме
Мероприятия по объектам 110 кВ, необходимые для осуществления технологического присоединения				

1	Строительство ПС 110 кВ ООО «Восточно-Бейский разрез» с двумя трансформаторами мощностью 6,3 МВА каждый с двухцепной ЛЭП 110 кВ от ПС 110 кВ Чалпан	2020	ООО «Восточно-Бейский разрез»	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Восточно-Бейский разрез» к электрическим сетям ПАО «МРСК Сибири»
2	Строительство новой ПС 110/6 кВ с отпайками от ВЛ 110 кВ Райково – Лукьяновская с отпайками (С-319), и от ВЛ 110 кВ Лукьяновская – Означенное-районная с отпайкой на ПС Очуры (С-324)	2020	ООО «Разрез Кирбинский»	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Разрез Кирбинский» к электрическим сетям ПАО «МРСК Сибири»
3	Установка на ПС 110 кВ Райково второго трансформатора мощностью 16 МВА	2021	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «УК «Разрез Майрыхский» к электрическим сетям ПАО «МРСК Сибири»
Мероприятия по объектам 35 кВ и ниже				
1	ПС 35 кВ Аршаново - замена трансформаторов 2x1,6 МВА на 2x2,5 МВА.	2023	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	Ликвидация дефицита мощности
2	Реконструкция ПС 35/6кВ Приисковое № 37 в части замены силового трансформатора 1Т, реконструкция ПС 110/35/6 кВ Орджоникидзе в части замены трансформаторов тока.	2021	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	ТУ АО «Саралинский Рудник»

3	Реконструкция ВЛ 35кВ Райково – Доможаково (Т-5)	2024	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	ВЛ 35 кВ выработала нормативный срок эксплуатации и имеет многочисленные загнивания элементов древесины опор
4	Реконструкция ВЛ 35 кВ Доможаково – Капчалы (Т-6)	2024	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	ВЛ 35 кВ выработала нормативный срок эксплуатации и имеет многочисленные загнивания элементов древесины опор
5	Реконструкция ВЛ 35 кВ УЛПХ – Степная (Т-13Ст.)	2024	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	ВЛ 35 кВ выработала нормативный срок эксплуатации и имеет многочисленные загнивания элементов древесины опор
6	Реконструкция ВЛ 35 кВ Орджоникидзе – Приисковый (Т-31).	2022	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	ВЛ 35 кВ выработала нормативный срок эксплуатации и имеет многочисленные загнивания элементов древесины опор
7	Строительство ВЛ 35 кВ от ПС «Ефремкино» до ПС 110 кВ Коммунар Ширинского района	2021	ПАО «МРСК Сибири» - филиал «Хакасэнерго»	Повышение надежности электроснабжения с. Коммунар

## 5.2. Прогноз потребления электроэнергии и мощности в период 2021–2025 гг.

Региональная структура перспективного баланса мощности энергосистемы Республики Хакасия на 2021 – 2025 годы указана в таблице 28.

Таблица 28  
МВт

Энергосистема Республики Хакасия	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
Потребность (собственный максимум)	2183	2185	2187	2189	2192
Покрытие:					
Установленная мощность	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2
в том числе:					
ГЭС	6721,0	6721,0	6721,0	6721,0	6721,0
ТЭС	431	431	431	431	431
СЭС	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Располагаемая мощность электростанций	3951	3951	3951	4047	4047
в том числе:					
ГЭС	3538	3538	3538	3634	3634
ТЭС	413	413	413	413	413
СЭС	0	0	0	0	0
Собственный ИЗБЫТОК(+)/ДЕФИЦИТ	1768	1766	1764	1858	1855

Региональная структура перспективных балансов электрической энергии энергосистемы Республики Хакасия на 2021 – 2025 годы указана в таблице 29.

Таблица 29

млрд кВт·ч

Показатели	Ед. измерения	2021	2022	2023	2024	2025
Электропотребление	млн.кВт·ч	16853,00	16878,00	16898,00	16962,00	16941,00
Передача электроэнергии – ВСЕГО (сальдо-переток)	млн.кВт·ч	-8711,23	-8777,18	-8817,54	-8869,77	-8886,26
Выработка	млн.кВт·ч	25564,23	25655,18	25715,54	25831,77	25827,26
ГЭС	млн.кВт·ч	23340,00	23340,00	23340,00	23340,00	23340,00
ТЭС	млн.кВт·ч	2218,13	2309,08	2369,44	2485,67	2481,16
СЭС	млн.кВт·ч	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10



Потребитель	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
ул. Индустриальная, 1 В)							
ООО «Абазинский рудник» (г. Абаза, ул. Ленина, 35А, помещение 78)	64,943	69,33	73,854	73,854	73,854	73,854	73,854
АО «РУСАЛ Саяногорский алюминиевый завод» (г. Саяногорск, промплощадка)	12566	12569	12702	12702	12702	12702	12702
ОАО «РЖД» (Красноярская железная дорога) (г. Москва, ул. Новая Басманная, 2)	272	308	280	280	280	280	280
ООО «Разрез Аршановский» (Алтайский район, с. Аршаново)	9	10	11	12	12,5	13	14

Заявки потребителей на присоединение к электрической сети г. Абакана указаны в таблице 31.

Таблица 31

№ п/п	Наименование потребителя	Место расположения	Год ввода	Номинальная нагрузка (увеличение нагрузки), кВт	Годовое потребление электроэнергии, млрд.кВт.ч.
1.	Многоквартирный жилой дом	г. Абакан, ул. Дружбы Народов, 41	2021	600	0,005
2.	Многоквартирный жилой дом	г. Абакан, ул. Чертыгашева, 197В	2021	235	0,002
3.	Многоквартирный жилой дом	г. Абакан, пр. Ленина (застроенная территория пр. Ленина, 54,56,58,60)	2021	600	0,005
4.	Радиологический корпус	г. Абакан, ул. Цукановой, 173Б	2021	449,4	0,004
5.	Многоквартирный жилой дом (2-ая очередь)	г. Абакан, ул. Некрасова, 33	2021	300	0,003
6.	Многоквартирный жилой дом	г. Абакан, ул. Авиаторов, 6А	2021	247	0,002
7.	Физические лица в целях технологического присоединения энергопринимающих	г. Абакан	2021	560,7	0,006

№ п/п	Наименование потребителя	Место расположения	Год ввода	Номинальная нагрузка (увеличение нагрузки), кВт	Годовое потребление электроэнергии, млрд.кВт.ч.
	устройств, максимальная мощность которых составляет до 15 кВт включительно (с учетом ранее присоединенной в данной точке присоединения мощности) и которые используются для бытовых и иных нужд, предпринимательской деятельности)				
	Итого 2021 год			2992,1	0,027

Заявки потребителей на присоединение к электрическим сетям филиала ПАО «МРСК Сибири» – «Хакасэнерго» за отчетный 2019 год указаны в таблице 32.

Таблица 32

№ п/п	Наименование	Физические лица, до 15 кВт включительно	Прочие			Всего
			До 15 кВт включительно	Более 15 кВт до 100 кВт включительно	Более 100 кВт	
1	Количество поданных заявок, шт.	2383	391	248	81	3103
2	Заявленная мощность, кВт	30269	3220,035	10668,2	54729,85	98887,085
3	Количество отказов, шт.	-	-	-	-	-
4	Мощность, в присоединении которой отказано, кВт	-	-	-	-	-
5	Заключено договоров, шт.	2139	202	219	52	2612
6	Мощность по заключенным договорам, кВт	28715	2125,835	9178,8	38007,94	78027,575
7	Исполненные договора, шт.	2759	149	182	32	3122
8	Фактически присоединенная мощность по исполненным договорам, кВт	35849	1424	7205,18	28460,03	72938,21
9	Фактическая выручка, тыс. руб.	2235,446	637,3674	1164,152	9487,09	13524,06
10	Фактические затраты	193595	-	17905	12275	223775

№ п/п	Наименование	Физические лица, до 15 кВт включительно	Прочие			Всего
			До 15 кВт включительно	Более 15 кВт до 100 кВт включительно	Более 100 кВт	
	по исполненным договорам, тыс. руб. (оперативный факт)					
11	Фактические затраты по исполненным договорам предыдущих периодов, тыс. руб.	531706	-	31038	55381	618125

Прогноз заявок потребителей на присоединение к электрической сети филиала ПАО «МРСК Сибири» – «Хакасэнерго» на период 2021–2025 годы указан в таблице 33.

Таблица 33

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
1	Услуги по техническому присоединению						
1.1	Заявки на технологическое присоединение	156000 кВт	162000	168000	174000		
1.1.1	Физ. лица (15 кВт)	кВт	102000	106000	110000	115000	115000
1.1.2	Более 10000 кВА (выше 35 кВ)	кВт	0	0	0	0	0
1.2	Максимальная мощность энергопринимающих устройств на класс напряжения	кВт					
1.2.1	до 30 кВт (0,4 кВ)	кВт	31200	32400	33600	34800	34800
1.2.2	От 30 кВт до 100 кВт (0,4 кВ)	кВт	3120	3240	3360	3480	3480
1.2.3	До 100 кВт (6-35 кВ)	кВт	364	378	392	406	406
1.2.4	От 100 до 750 кВт (6-35 кВ)	кВт	2800	2900	3000	3100	3100
1.2.5	Более 750 кВт (6-35 кВ)	кВт	4160	4320	4480	4640	4640

Оценка плановых значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории Республики Хакасия указана в таблице 34.

Таблица 34

№ п/п	Наименование сетевой организации в субъекте Российской Федерации	Год	Показатель надежности
1	2	3	4
1	МУП г. Абакана «Абаканские электрические сети»	2020	0,62485
		2021	0,60731
		2022	0,58849
		2023	0,56853
		2024	0,54759
2	ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ»	2020	0,78503
		2021	0,77325
		2022	0,76166
3	Филиал ПАО «МРСК Сибири» – «Хакасэнерго»	2017	0,0242
		2018	0,0238
		2019	0,0235
		2020	0,0231
		2021	0,0228

Прогноз спроса на электрическую энергию и мощность по энергосистеме Республики Хакасия на 2021–2025 годы, разработанный АО «СО ЕЭС», указан в таблице 35.

Таблица 35

Показатель	Единица измерения	2021	2022	2023	2024	2025
Потребление электроэнергии	млн кВт·ч	16 853	16 878	16 898	16 962	16 941
Среднегодовые темпы прироста	%	0,1	0,1	0,1	0,4	-0,1
Максимальная мощность	МВт	2 183	2 185	2 187	2 189	2 192
Среднегодовые темпы прироста	%	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1

Прогноз и фактическое электропотребление Республики Хакасия представлены на рисунке 15.

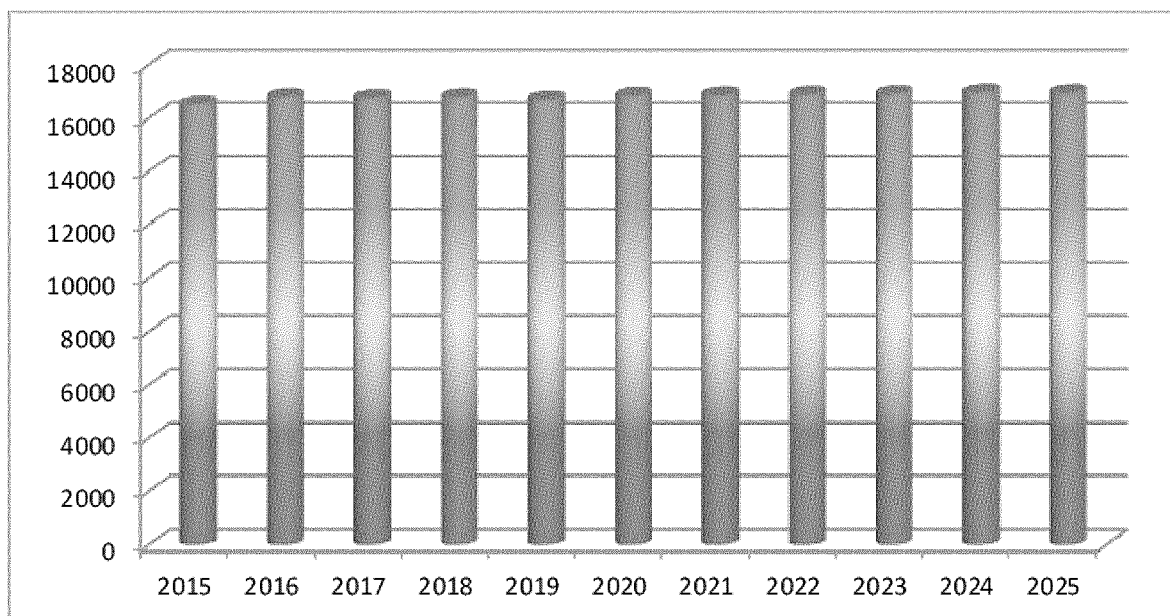


Рисунок 15. Прогноз и фактическое электропотребление, млн. кВт·ч

Прогноз максимума нагрузки Республики Хакасия представлен на рисунке 16.

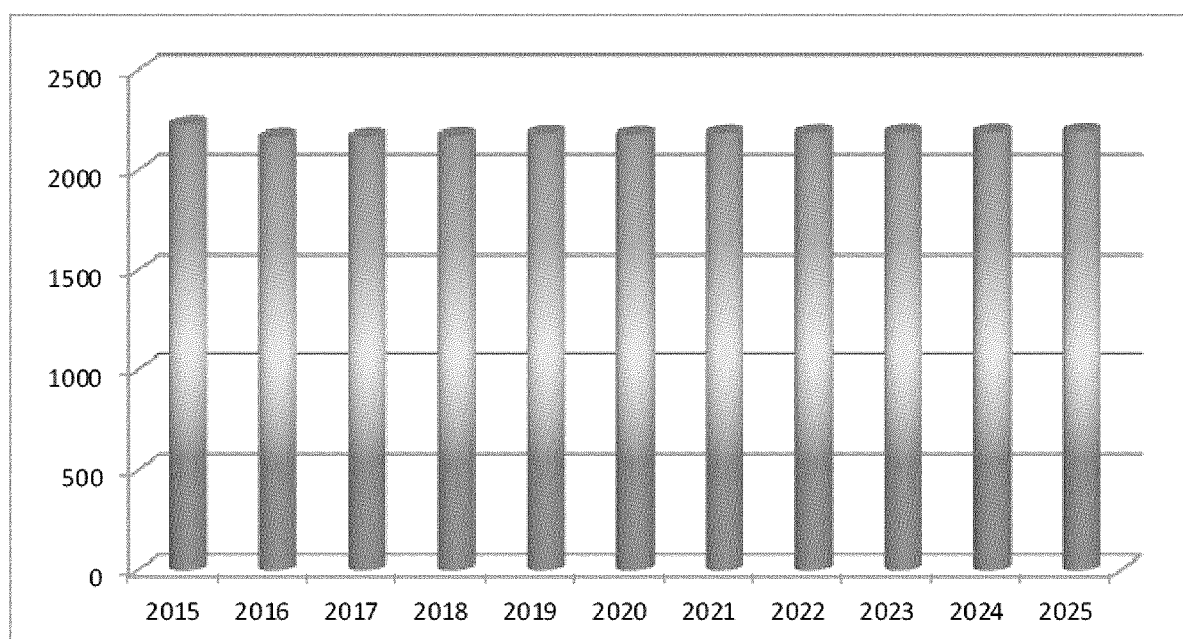


Рисунок 16. Прогноз и фактический максимум потребления мощности энергосистемы Республики Хакасия на период до 2025 года, МВт

### 5.3. Прогноз потребления тепловой энергии на пятилетний период

Прогноз и фактическое потребление тепловой энергии Республики Хакасия указан в таблице 36.

Таблица 36

	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
Потребление теплоэнергии, тыс. Гкал	4161,84	4362,9	4264,6	4470,6	4476,6	4583,3	4639,5	4702,1	4765,5	4829,7	4895,5
Абсолютный прирост теплопотребле ния, тыс. Гкал	161,7	201,15	-98,36	205,96	6,02	106,7	56,20	62,60	63,40	64,25	66,25
Среднегодовые темпы прироста, процентов	4,32	5	-2,3	4,8	0,13	2,38	1,23	1,35	1,35	1,35	1,35

Прогноз и фактический отпуск теплоэнергии от ТЭС указаны в таблице 37.

Таблица 37  
тыс. Гкал

Отпуск теплоэнергии	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
Абаканская ТЭЦ филиал АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТТК-13)»	657,6	1537,8	1537,8	1537,8	1537,8	1537,8	1537,8
Электростанции промышленных предприятий (ТЭЦ Абаза-Энерго, Сорская ТЭЦ)	425,7	454,5	454,5	454,5	454,5	454,5	454,5

#### 5.4. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях

Демонтаж энергоблоков (электростанций) в 2019 году не осуществлялся. Строительство новых и расширение электростанций Республики Хакасия на пятилетний период не планируется.

Динамика установленной мощности действующих электростанций Республики Хакасия указана в таблице 38.

Таблица 38  
МВт

Электростанции	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
Всего	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2	7157,2
Саяно-Шушенская ГЭС	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400
Майнская ГЭС	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321
Абаканская ТЭЦ	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406
Прочие:										
Сорская ТЭЦ	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ТЭЦ Абаза-Энерго	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Абаканская СЭС	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2

#### 5.5. Прогноз возможных объемов развития энергетики Республики Хакасия на основе ВИЭ и местных видов топлива

Строительство новых и расширение электростанций, использующих ВИЭ и местные виды топлива, на пятилетний период не планируется.

#### 5.6. Сводные данные по развитию электрической сети

В приложении №1 приведена перспективная схема электрических сетей 35-220 кВ на 2025 год;

В приложении №2 представлена карта-схема перспективного развития электрических сетей МУП г. Абакана «Абаканские электрические сети» на 2021-2025 гг.

#### 5.7. Потребность электростанций и котельных генерирующих компаний в топливе

Потребность электростанций генерирующих компаний в топливе на 2019 год указана в таблице 39.

Таблица 39

Наименование предприятия	Мазут	Уголь	Итого
	млн т у. т.	млн т у. т.	млн т у. т.
Абаканская ТЭЦ – филиал АО «Енисейская (ТГК-13)»	0,001	1,027	1,028
ООО «Абаза-Энерго»	–	0,065752	0,065752
ООО «Сорский ГОК»	0,203484	0,051129071	0,172327
Всего:			1,266079

### 5.8. Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения муниципальных образований Республики Хакасия

В соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (с последующими изменениями) и постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в Республике Хакасия подлежали разработке и утверждению 47 схем теплоснабжения городских округов и поселений республики, из них один городской округ с численностью населения выше 100 тыс. человек, восемь муниципальных образований с численностью населения от 10 до 100 тыс. человек и 38 поселений с численностью населения до 10 тыс. человек. На территории республики отсутствуют поселения с численностью населения выше 500 тыс. человек.

По состоянию на 01.01.2020 в установленном порядке разработаны и утверждены 47 схем теплоснабжения (100%) городских округов и поселений Республики Хакасия.

Перспективная схема теплоснабжения г. Абакана представлена в приложении № 3.

### 5.9. Предложения по модернизации систем централизованного теплоснабжения муниципальных образований Республики Хакасия

В 2007 году по результатам проведенного аукциона на право пользования недрами с целью геологического изучения и добычи углеводородного сырья (нефти и газа) томская компания ООО «Прогресс-С» приступила к бурению скважины на Новомихайловской площади в Алтайском районе Республики Хакасия. Фактически работы производились ООО «Прогресс Нижневартовск Сервис». В настоящее время на Новомихайловской газоносной площади проводится работа, направленная на определение состава и запасов природного газа, а также прогнозирование перспективности промышленной добычи.

Министерством строительства и ЖКХ Республики Хакасия проведен анализ экономической эффективности использования сжиженного углеводородного газа (далее – СУГ) в качестве альтернативного угля и электроэнергии топлива для котельных на основании обоснования инвестиций инвестиционного проекта по газификации с использованием альтернативных энергоносителей (СУГ) первоочередных объектов газификации, предоставленного ПАО «Газпром», АО «Газпром промгаз».

В ходе анализа были оценены и сопоставлены топливные составляющие в тарифе на тепло исходя из возможности использования разных энергоносителей. Установлено, что топливная составляющая для производства 1 Гкал при использовании СУГ в качестве альтернативного топлива для котельных в 11,6 раза выше стоимости выработки 1 Гкал на угле и более чем в два раза выше стоимости выработки 1 Гкал на электричестве (по топливной составляющей).

В целом перевод котельных на СУГ потребует существенного увеличения существующих тарифов на тепловую энергию, что недопустимо.

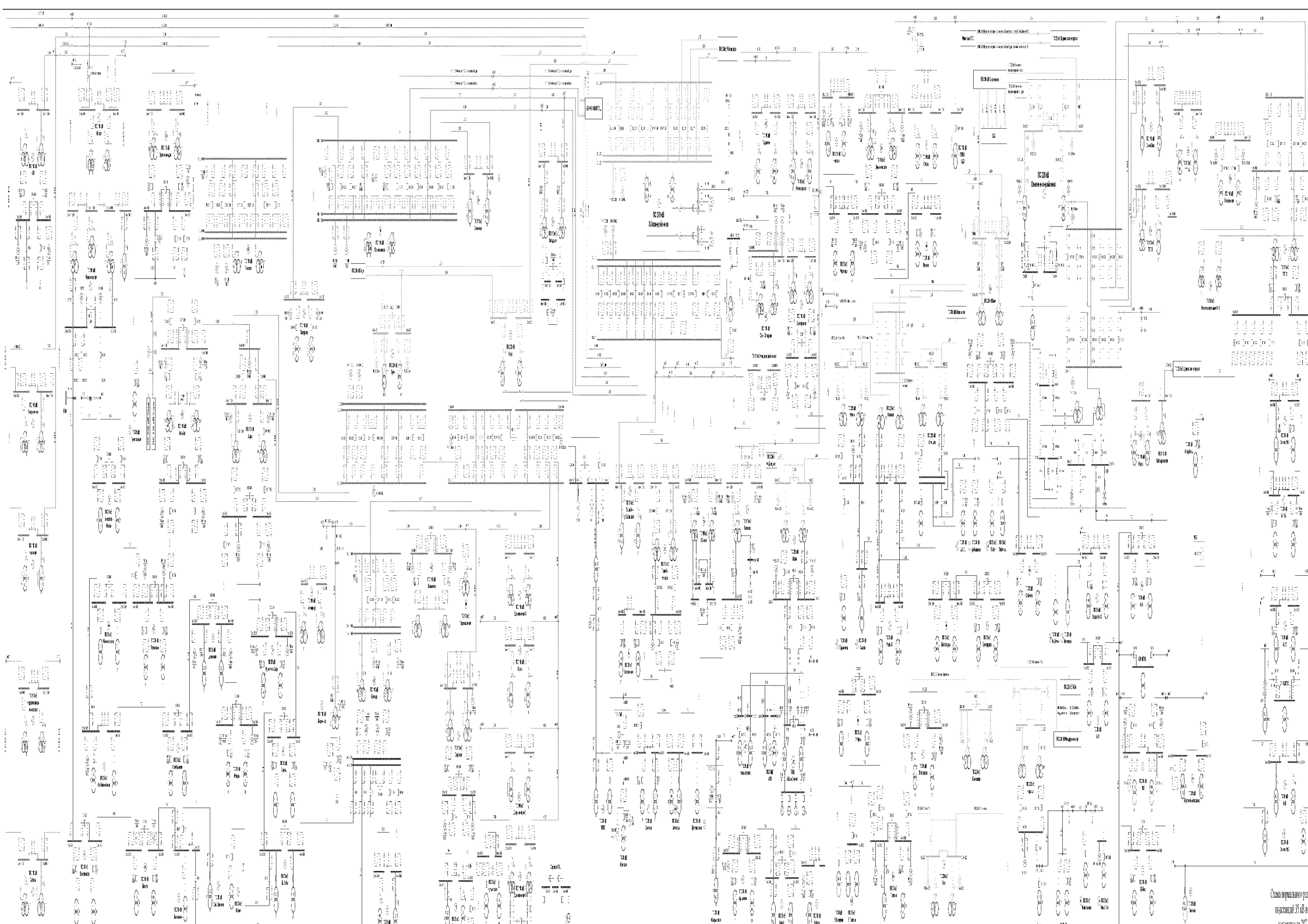
Учитывая вышеизложенное, вопрос целесообразности перевода котельных на альтернативное топливо требует более детальной проработки.

#### 5.10. Предложения по переводу на парогазовый цикл с увеличением мощности действующих ТЭЦ

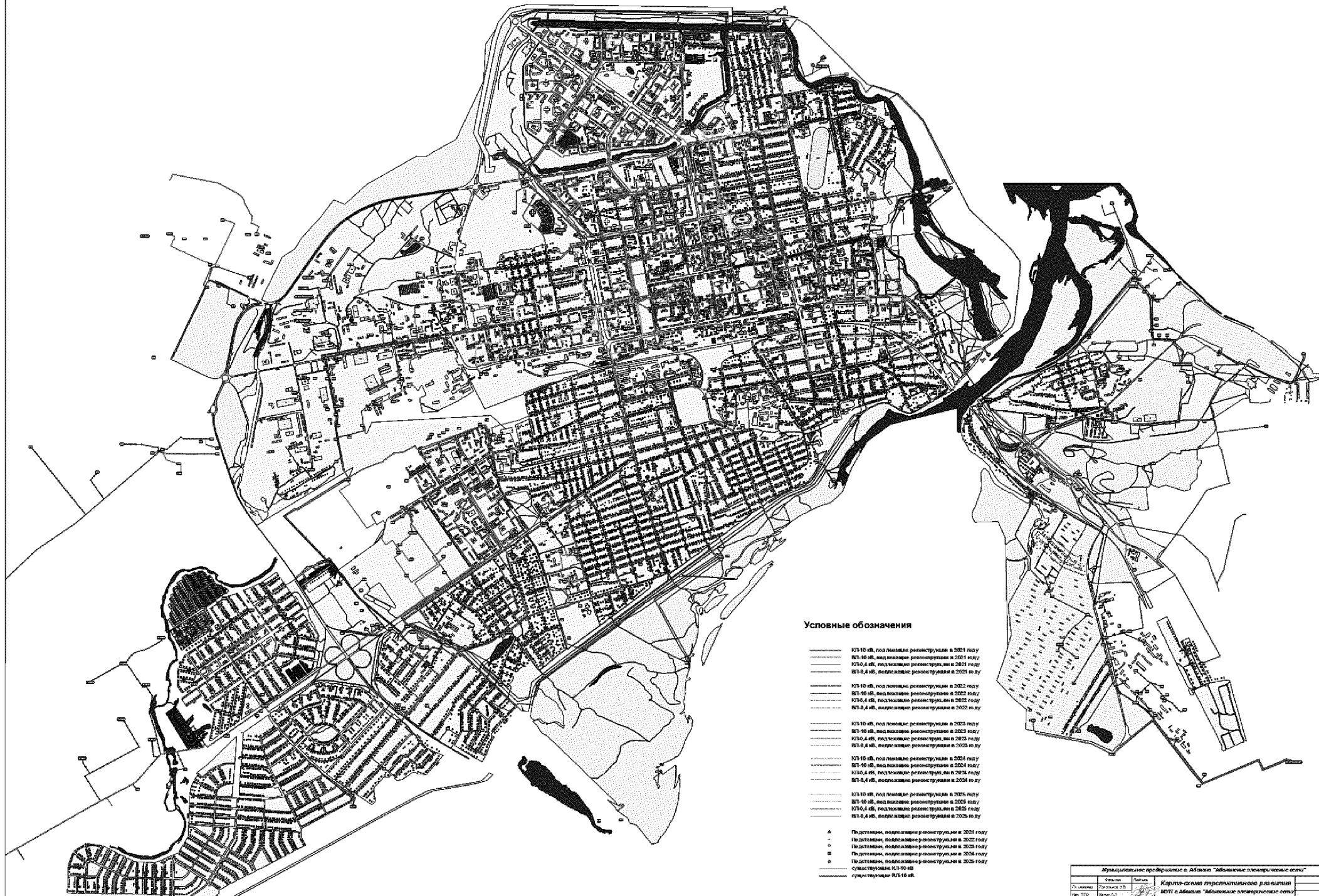
В ближайшее время на территории Республики Хакасия не планируется перевод на парогазовый цикл с увеличением мощности действующих ТЭЦ.

#### 5.11. Формирование схемы перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на период 2021–2025 годы

Схема перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на период 2021–2025 годы представлена в приложении № 4.



Карта-схема перспективного развития электрических сетей Муниципального унитарного предприятия города Абакана "Абаканские электрические сети" на 2021-2025 г.г.



Муниципальное предприятие г. Абакана "Абаканские электрические сети"			
№ документа	Содержание	Лист	Дата
№ 10/2021	Карта-схема перспективного развития электрических сетей МУП г. Абакана "Абаканские электрические сети" на 2021-2025 г.г.	1	2021 г.



Карта-схема перспективного развития электроэнергетики  
Республики Хакасия на период 2021-2025 годы

