

УТВЕРЖДЕНА
распоряжением Губернатора
Томской области
от 29.04.2022 № 103-р

Схема и программа развития электроэнергетики Томской области
на период 2023-2027 годов

Основными целями разработки схемы и программы развития электроэнергетики Томской области на период 2023-2027 годов являются: разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей на территории Томской области, обеспечение удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию (мощность) и тепловую энергию с учетом актуальной информации о перспективных нагрузках потребителей, формирование стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики на территории Томской области.

Основными задачами разработки схемы и программы развития электроэнергетики Томской области на период 2023-2027 годов являются:

обеспечение надежного функционирования Единой энергетической системы России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем в долгосрочной перспективе;

обеспечение баланса между производством и потреблением в Единой энергетической системе России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах, в том числе предотвращение возникновения локальных дефицитов производства электрической энергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей;

скоординированное планирование строительства и ввода в эксплуатацию, а также вывода из эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей;

информационное обеспечение деятельности органов государственной власти при формировании государственной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры отрасли, субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, инвесторов;

обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса, транспортной инфраструктуры, программ (схем) территориального планирования и схем и программ перспективного развития электроэнергетики.

Основными принципами формирования схемы и программы развития электроэнергетики Томской области являются:

схема основной электрической сети Томской области должна обладать достаточной гибкостью, позволяющей осуществлять ее поэтапное развитие и иметь возможность приспосабливаться к изменению условий роста нагрузки и развитию электростанций;

схема выдачи мощности электростанции (независимо от типа и установленной мощности) при выводе в ремонт одной из отходящих от шин электростанции линии электропередачи, трансформатора, автотрансформатора связи или электросетевого элемента в прилегающей к электростанции электрической сети (единичная ремонтная схема) должна обеспечивать выдачу всей располагаемой мощности с учетом отбора нагрузки на собственные нужды на всех этапах сооружения электростанции (энергоблок, очередь) (принцип «N-1»);

схема и параметры основных и распределительных сетей должны обеспечивать надежность электроснабжения, при которой питание потребителей осуществляется без ограничения нагрузки с соблюдением нормативных требований к качеству электроэнергии в нормальной схеме сети и при отключении одного сетевого (генерирующего) элемента в зимний период (принцип «N-1» для потребителей);

схема и параметры основных и распределительных сетей должны обеспечивать надежность электроснабжения, при которой питание потребителей осуществляется без ограничения нагрузки с соблюдением нормативных требований к качеству электроэнергии в нормальной и основных ремонтных схемах сети при аварийном отключении одного сетевого (генерирующего) элемента в летний период (принцип «N-1» в ремонтной схеме для потребителей).

При выполнении работы учтены и использованы следующие материалы:

проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы;

утвержденные в установленном порядке в предшествующий период инвестиционные программы субъектов электроэнергетики, в уставных капиталах которых участвует государство;

Стратегия социально-экономического развития Томской области до 2030 года;

мероприятия в соответствии с утвержденными техническими условиями, выданными на основании заявок на технологическое присоединение к электрическим сетям;

Схема территориального планирования Томской области, утвержденная постановлением Администрации Томской области от 8 июля 2011 года № 204а.

Работа выполнена в соответствии со следующими нормативными правовыми актами и нормативно-техническими документами:

Федеральный закон от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

Федеральный закон от 4 мая 1999 года № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ;

Федеральный закон от 20 марта 2011 года № 41-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части вопросов территориального планирования»;

Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

Федеральный закон от 21 июля 1997 года № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 года № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;

постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

поручение Президента Российской Федерации по итогам заседания Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России от 23 марта 2010 года (п. 5 Перечня поручений от 29 марта 2010 года № Пр-839);

Система мероприятий и структура финансирования подпрограммы 3 «Повышение энергоэффективности Томской области» государственной программы «Развитие коммунальной инфраструктуры в Томской области», утвержденной постановлением Администрации Томской области от 27 сентября 2019 года № 346а;

Правила устройства электроустановок (утверждены приказом Минэнерго России от 8 июля 2002 года № 204);

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утверждены приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 года № 229);

Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем» (утверждены приказом Минэнерго России от 3 августа 2018 года № 630);

Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 года № 281);

Руководящие указания об определении понятий и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли «Электроэнергетика» к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению РД 153-34.3-20.409-99.

В документе использованы и учтены отчетные данные за 2017-2021 годы, расчетный период — 2023-2027 годы.

Раздел 1. Общая характеристика Томской области

Томская область как субъект Российской Федерации входит в состав Сибирского федерального округа, расположена на юго-востоке Западно-Сибирской равнины и граничит: на севере — с Тюменской областью и ХМАО (Югрой), на западе — с Омской областью, на юго-западе — с Новосибирской областью, на юге — с Кемеровской областью, на востоке — с Красноярским краем. Площадь территории Томской области — 314,4 тыс. км², что составляет 1,84 % площади Российской Федерации (на 01.01.2020). Протяженность Томской области с севера на юг — около 600 км, с запада на восток — 780 км. По площади область занимает 5-е место среди регионов Сибири и 16-е место в России.

Значительная часть территории области труднодоступна, так как представляет собой тайгу. Леса и кустарники занимают 63,7% площади, болота — 29,2% (в частности, одно из крупнейших в мире Васюганское болото), озера и реки — 1,9%, сельскохозяйственные угодья — 4,4%. В Томской области находится около 20% лесных ресурсов Западной Сибири. Площадь, покрытая лесом, — 19 249,4 тыс. га. Общий запас древесины составляет 2,8 млрд. м³, в том числе хвойных — 1,6 млрд. м³, из которых наиболее ценными являются сосна, кедр, ель, пихта. По общим запасам леса область занимает 3-е место среди регионов Сибирского федерального округа.

На территории Томской области — 135 муниципальных образований, из них: 16 муниципальных районов, 4 городских округа (г. Томск, г. Кедровый, г. Стрежевой, ЗАТО Северск), 3 городских (г. Колпашево, г. Асино, р.п. Белый Яр) и 112 сельских поселений. Административным центром является г. Томск.

Среднегодовая численность постоянного населения Томской области в 2021 году составила 1068,304 тыс. чел., в том числе:

городского населения — около 72,23%;

сельского населения — около 27,77%.

А плотность населения составила 3,40 чел./км².

Динамика среднегодовой численности постоянного населения представлена в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. Динамика среднегодовой численности постоянного населения Томской области, тыс. чел.

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Численность населения, тыс. чел.	1078,6	1077,9	1078,4	1075,8	1068,3

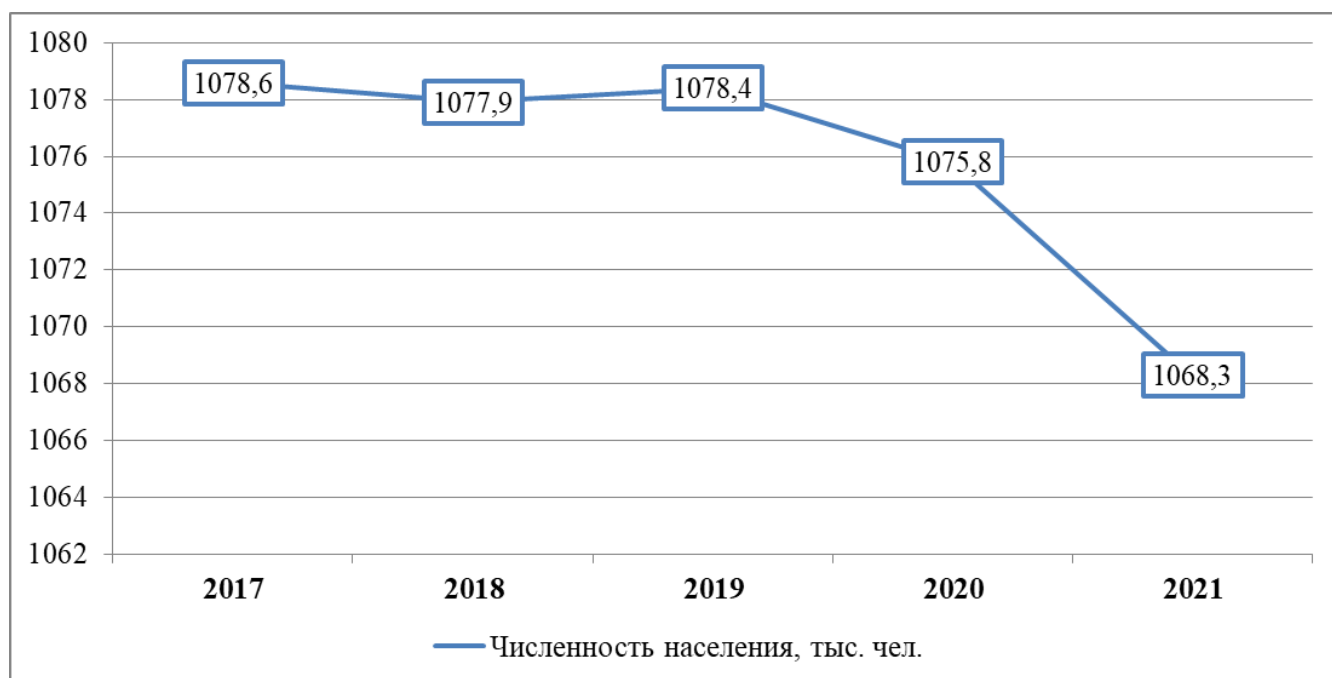


Рисунок 1. Динамика численности населения Томской области, тыс. чел.

Перечень наиболее крупных населенных пунктов Томской области представлен в таблице 2 и на рисунке 2.

Таблица 2. Перечень наиболее крупных населенных пунктов Томской области

Наименование населенного пункта	Численность населения, тыс. чел.	Наименование населенного пункта	Численность населения, тыс. чел.
г. Томск	591,528	г. Колпашево	22,6
ЗАТО Северск	111,452	р.п. Белый Яр	8,3
г. Стрежевой	38,929	г. Кедровый	1,9
г. Асино	24,4	с. Александровское	6,6

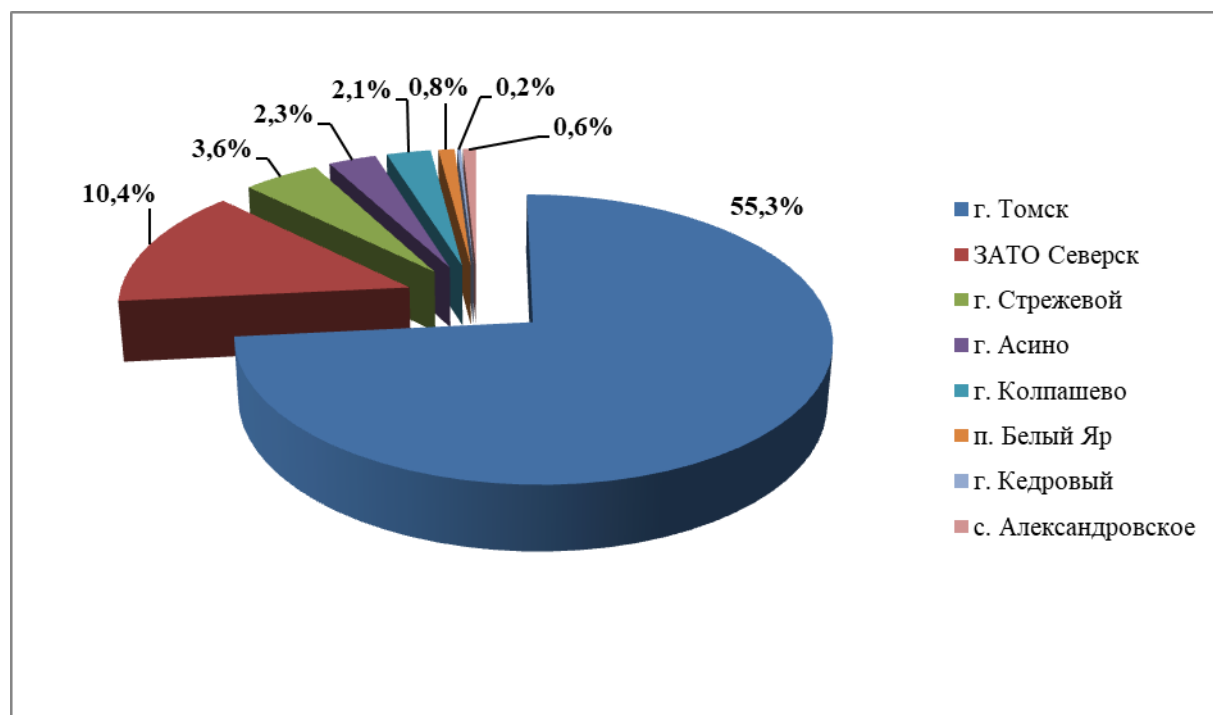


Рисунок 2. Распределение жителей Томской области по населенным пунктам

Более половины населения (55,3%) проживает в городе Томске, 10,4% проживает в ЗАТО Северск, 3,6% в г. Стрежевой, 2,3% в г. Асино, 2,1% в г. Колпашево, остальное население распределено по небольшим населенным пунктам.

В настоящее время в Томской области функционируют автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный и воздушный транспорт. Внутриобластные перевозки грузов осуществляются в основном речным и автомобильным транспортом.

Протяженность внутренних судоходных путей — 5 195 км. Судоходными являются реки Обь, Васюган, Кеть, Томь, Парабель, Чулым и Чая.

Протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием составляет 7 156 км. Два районных центра (Александровское, Белый Яр) и два города (Стрежевой, Кедровый) не соединены с областным центром дорогами с твердым покрытием.

Эксплуатационная длина железных дорог составляет 346 км, основной является магистраль Белый Яр — Томск — Тайга.

Удаленность Томской области от Транссибирской магистрали и дублирующих ее федеральных трасс приводит к низкому уровню транзитного потенциала региона.

Доставка пассажиров и грузов во многие населенные пункты производится только воздушным транспортом. В Томской области действуют три аэропорта — в Томске, Стрежевом и Колпашево. Аэропорт Богашево в г. Томске в 2010 году получил статус международного.

Экономика Томской области органично сочетает два стратегических преимущества — сырьевые ресурсы и интеллект.

По объему валового регионального продукта на душу населения регион входит в тройку лидеров Сибирского федерального округа. В структуре валового регионального продукта Томской области наибольший удельный вес имеет сектор добычи полезных ископаемых (углеводородное сырье), затем следуют обрабатывающие производства, транспорт и связь, торговля, сельское хозяйство, строительство.

Основные отрасли промышленности: нефтегазовая, химическая и нефтехимическая, машиностроение, атомная, электроэнергетика, лесопромышленный комплекс и пищевая промышленность.

По объему инвестиций в основной капитал на душу населения Томская область входит в число лидеров Сибирского федерального округа и в двадцатку лучших регионов в целом по России.

В таблице 3 приведена информация по объему инвестиций в основной капитал в период 2017-2021 годов.

Таблица 3. Динамика объема инвестиций в основной капитал в период 2017-2021 годов в Томской области

Показатель	Единица измерения	Факт				
		2017	2018	2019	2020	2021
Объем инвестиций в основной капитал	млн рублей	98 465,74	96 223,05	101 716,39	101 399,18	114 673,82
Темп роста инвестиций в основной капитал в сопоставимых ценах	в % к пред. году	87,1	91,8	102,3	95,7	101,4

Раздел 2. Анализ состояния электроэнергетики Томской области за период с 2017 по 2021 год

2.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Энергосистема Томской области входит в состав Объединенной энергосистемы Сибири. Энергетический комплекс Томской области является системообразующей отраслью и представляет собой 9 электростанций (с установленной мощностью выше 5 МВт) суммарной мощностью 1036,4 МВт (на 01.01.2022). Электросетевой комплекс Томской области включает в себя более 33 тыс. км ЛЭП, 7 тысяч электрических подстанций напряжением от 0,4 до 500 кВ с общей трансформаторной мощностью свыше 13 тыс. МВА. В энергетической отрасли задействовано 37 организаций, в которых занято 8,5 тысяч человек.

Функции оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом энергосистем Кемеровской и Томской областей осуществляет Филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ. Представительство АО «СО ЕЭС» в Томской области обеспечивает взаимодействие с субъектами электроэнергетики, органами исполнительной власти Томской области, территориальными органами Ростехнадзора, МЧС России.

Томская ГРЭС-2, Томская ТЭЦ-1, Томская ТЭЦ-3 принадлежат АО «Томская генерация». ТЭЦ СХК принадлежит АО «РИР». Остальные пять — электростанции промышленных предприятий: вспомогательная котельная принадлежит ООО «Томскнефтехим», ГТЭС Игольско-Талового нмр, ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр, ГТЭС Двуреченская принадлежат АО «Томскнефть» ВНК, Шингинская ГТЭС — ООО «Газпромнефть-Восток».

Также действуют ГПЭС «Герасимовская» ООО «СЭС» (5 МВт), ГПЭС «Южно-Черемшанская» ООО «Норд-Сервис» (3,6 МВт), ГТЭС Западно-Полуденного нмр АО «Томскнефть» ВНК (7,5 МВт), а также ГЭС ООО «Томская генерирующая компания» (1 МВт). Все указанные электростанции работают в составе ЕЭС России.

В 22 отдаленных населенных пунктах Томской области действуют 22 децентрализованных источника электроснабжения (21 дизельная электростанция и 1 МиниГЭС) с общей установленной мощностью 13,15 МВт.

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» Кузбасское ПМЭС — предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью в Кемеровской и Томской областях. В эксплуатации Кузбасского ПМЭС на территории Томской области находятся ВЛ 220-500 кВ, подстанции напряжением 220-500 кВ.

ПАО «ТРК» — региональная электросетевая компания, осуществляющая передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям 0,4-6(10)-35-110 кВ на территории Томской области. ПАО «ТРК» с марта 2012 года является ДЗО ПАО «Россети». В эксплуатации ПАО «ТРК» находятся линии 0,4-110 кВ, подстанции напряжением 35-110 кВ, трансформаторные и распределительные подстанции напряжением 6-10 кВ.

В компанию входят пять производственных отделений: Центр управления сетями (ЦУС), Корпоративные и технологические автоматизированные системы управления (КиТАСУ), Центральные электрические сети (ЦЭС), Северные электрические сети

(СЭС), Восточные электрические сети (ВЭС), в состав которых включены 19 районов электрических сетей.

АО «Томскнефть» ВНК — в ведении предприятия находятся подстанции и воздушные линии напряжением 110 кВ, расположенные в районе Северо-Васюганских нефтяных месторождений, а также самые крупные в области автономные источники электроэнергии, газотурбинные электростанции (ГТЭС) на Игольско-Таловом, Западно-Полуденном и Двуреченском месторождениях. Эксплуатацию объектов электроэнергетики, принадлежащих АО «Томскнефть» ВНК, осуществляет ООО «Энергонефть Томск» и ЗАО «Энерго Сервис».

ООО «Энергонефть Томск» — предприятие занимается эксплуатацией ЛЭП и электросетевого оборудования, реконструкцией, ремонтом и техническим перевооружением сетевых энергетических объектов на всех месторождениях нефти и газа, разрабатываемых АО «Томскнефть» ВНК и расположенных большей частью на севере Томской области, а также на территории ХМАО, входит в число крупнейших электросетевых компаний Томской области.

АО «СХК» градообразующее предприятие ГК Росатом. В собственности АО «СХК» находятся объекты электросетевого хозяйства классом напряжения 110-220 кВ.

ООО «Электросети» осуществляет эксплуатацию электрических сетей, преимущественно являющихся муниципальной собственностью ЗАТО Северск. В состав электросетевого хозяйства ООО «Электросети» входят две трансформаторные подстанции напряжением 110 кВ, линии электропередачи 0,4-10 кВ протяженностью по цепям 693,035 км, 304 трансформаторных и распределительных подстанции напряжением 6-10 кВ.

ОАО «РЖД» — российская государственная компания, одна из крупнейших в мире транспортных компаний, владелец инфраструктуры, значительной части подвижного состава и важнейший оператор российской сети железных дорог. В состав электросетевого хозяйства ОАО «РЖД» на территории Томской области входят две трансформаторные подстанции напряжением 110 кВ.

ООО «Горсети» – сетевая компания, эксплуатирующая собственные и муниципальные объекты электросетевого хозяйства до 35 кВ преимущественно в г.Томске.

Также к электросетевым компаниям на территории Томской области относятся ООО «Сибирская электросеть», ООО «Томские электрические сети», АО «Оборонэнерго», ООО «ИнвестГрадСтрой», АО «Газпром добыча Томск», ООО «Томскнефтехим», ООО «АльфаСибЭнерго», ООО «Томская территориальная сетевая компания».

Крупнейшей энергосбытовой компанией Томской области является АО «Томскэнергосбыт», которая осуществляет покупку и реализацию электрической энергии в качестве гарантирующего поставщика. Компания также предоставляет услуги по комплексному обслуживанию средств измерений, организации комплексного учета электроэнергии, осуществляет разработку, организацию и реализации энергосберегающих мероприятий.

На ОРЭМ на территории Томской области функционируют следующие энергосбытовые компании:

- АО «ЕЭСнК»;
- АО «Газпром энергосбыт»;
- ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»;
- ООО «Магнит Энерго»;

ООО «РН-Энерго»;
ООО «Русэнергоресурс»;
ООО «Русэнергосбыт»;
ООО «Транснефтьэнерго»;
ПАО «Кузбассэнергосбыт»;
ООО «Ижэнергосбыт»;
ООО «РУСЭНЕРГО».

Структура субъектов электроэнергетики Томской области представлена на рисунке 3.

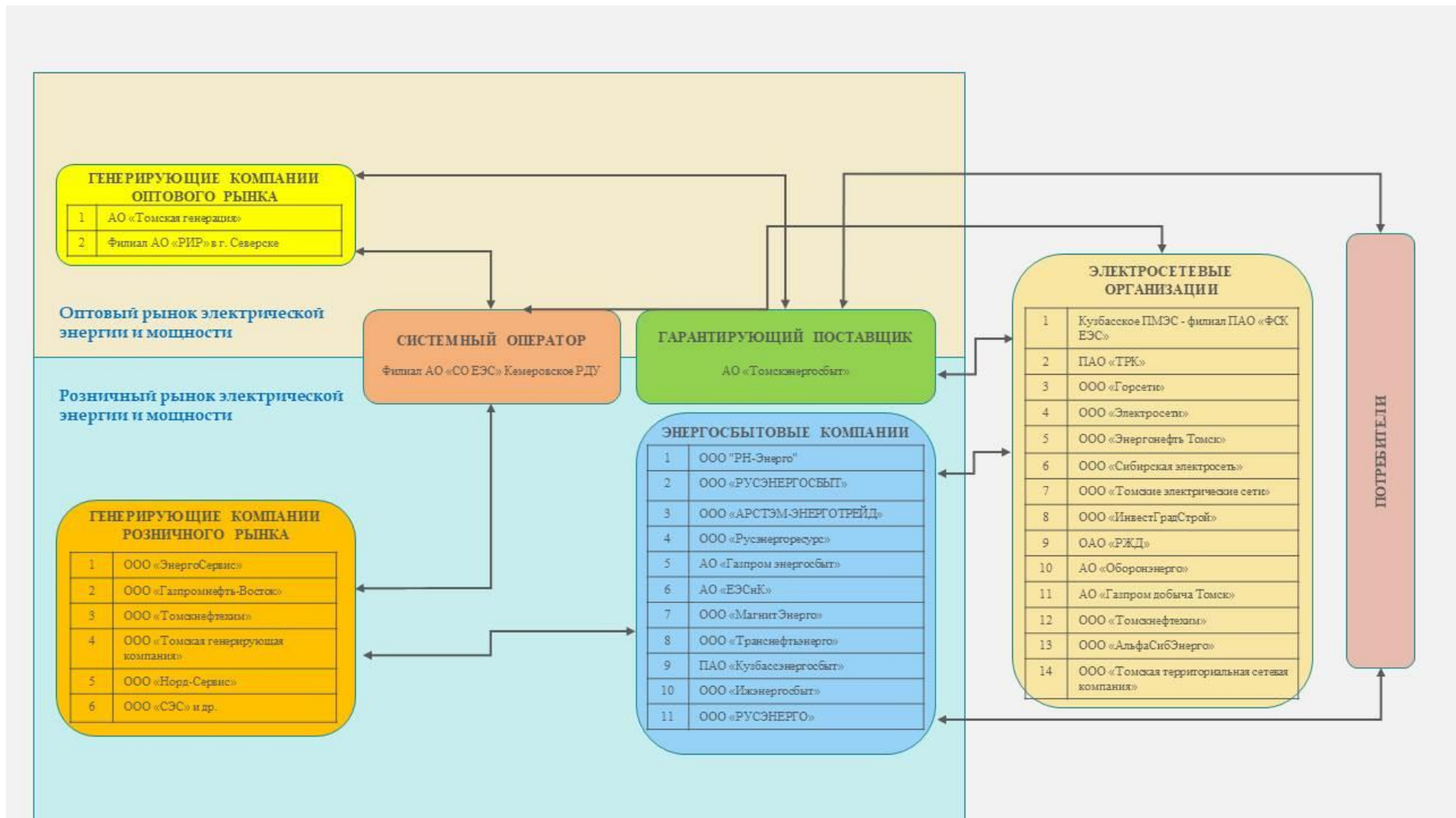


Рисунок 3. Структура субъектов электроэнергетики Томской области

2.2. ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В рамках рассматриваемого пятилетнего периода наибольший максимум потребления мощности энергосистемы Томской области зафиксирован в 2019 году и составил 1327 МВт. В 2020 году наблюдается значительное снижение максимума потребления (на 6,8%), при этом значение максимума составило 1237 МВт, что является наименьшим значением в анализируемом периоде 2017-2021 годов. В 2021 году максимум потребления увеличился на 4,77% и составил 1296 МВт, что сопоставимо с уровнем максимумов нагрузки в 2017-2018 годы.

Динамика изменения максимума потребления мощности потребителей Томской области за 2017-2021 годы представлена в таблице 4 и на рисунке 4.

Таблица 4. Динамика изменения максимума потребления мощности Томской области за последние 5 лет

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Собственный максимум потребления, МВт	1307	1293	1327	1237	1296
Абсолютный прирост (снижение) максимума потребления, МВт	-44	-14	34	-90	59
Среднегодовые темпы роста (снижения), %	-3,26	-1,07	2,63	-6,78	4,77

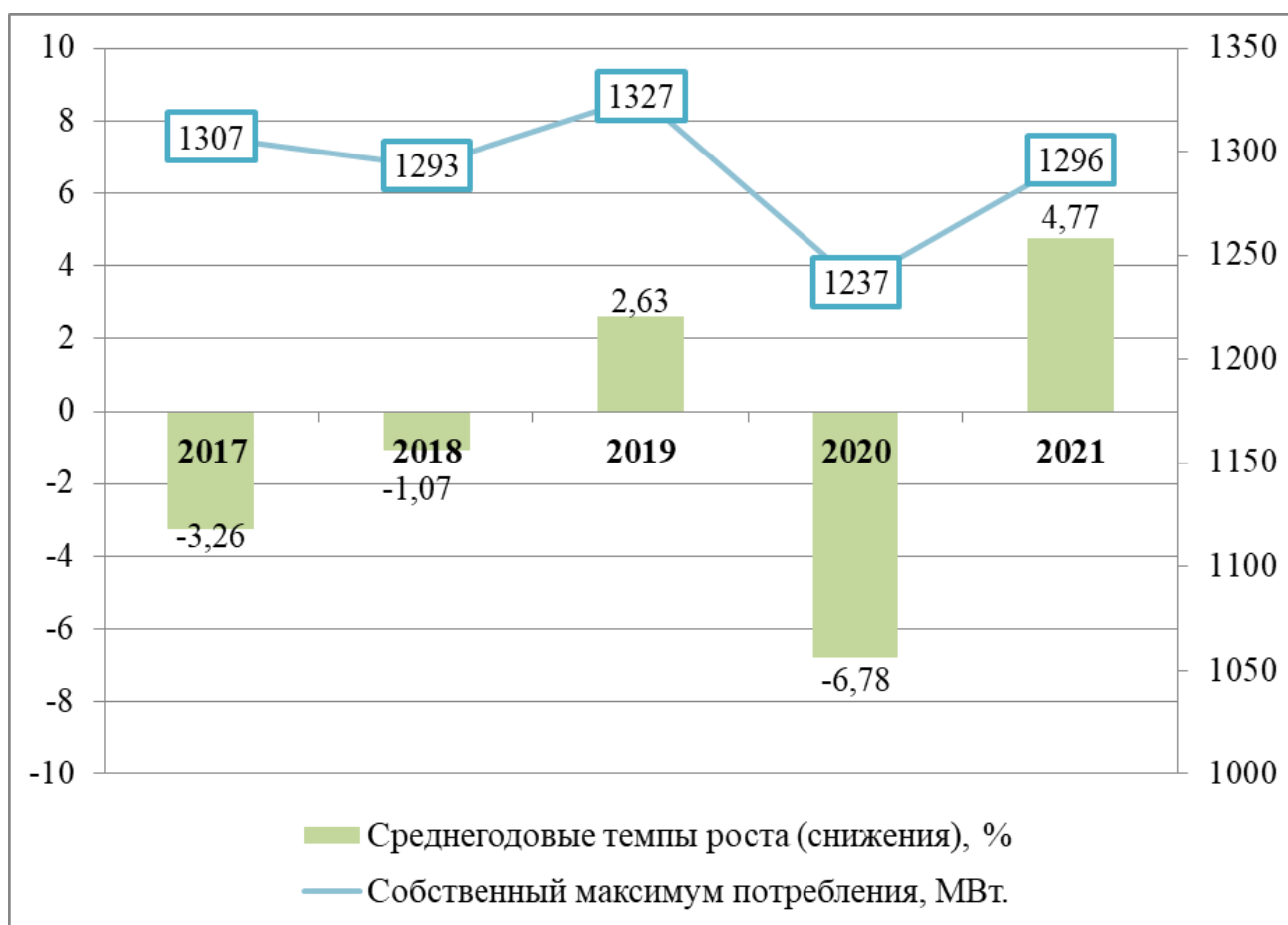


Рисунок 4. Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Томской области

Собственный максимум потребления мощности в энергосистеме Томской области в 2017 году был зафиксирован 16 января в 06-00 часов (МСК) и составил 1 307 МВт, что на 44 МВт меньше максимума 2016 года.

Собственный максимум потребления мощности в энергосистеме Томской области в 2018 году был зафиксирован 25 января в 07-00 часов (МСК) и составил 1 293 МВт, что на 14 МВт меньше максимума 2017 года.

Собственный максимум потребления мощности в энергосистеме Томской области в 2019 году был зафиксирован 4 февраля в 07-00 часов (МСК) и составил 1 327 МВт, что на 34 МВт больше максимума 2018 года.

Собственный максимум потребления мощности в энергосистеме Томской области в 2020 году был зафиксирован 31 января в 07-00 часов (МСК) и составил 1 237 МВт, что на 90 МВт меньше максимума 2019 года.

Собственный максимум потребления мощности в энергосистеме Томской области в 2021 году был зафиксирован 26 января в 07-00 часов (МСК) и составил 1 296 МВт, что на 59 МВт больше максимума 2020 года.

В период 2017-2021 годов динамика изменения собственного максимума потребления Томской области носила разнонаправленный характер. Уменьшение собственного максимума потребления в энергосистеме за анализируемый период 2017-2021 годов составило 0,8%.

Динамика электропотребления в Томской области неравномерная, значительное влияние на уровень электропотребления оказывает температура наружного воздуха, кроме того, на электропотреблении области отражается изменение объемов промышленного производства.

Динамика потребления электроэнергии на территории Томской области за последние 5 лет в соответствии с данными Кемеровского РДУ представлена в таблице 5 и на рисунке 5.

Таблица 5. Динамика потребления электроэнергии на территории Томской области за последние 5 лет в соответствии с данными Кемеровского РДУ

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Электропотребление, млн кВт*ч	8151,5	8345,2	8322,4	7607,8	8108,2
Абсолютный прирост (снижение) электропотребления, млн кВт*ч	-475,9	193,7	-22,8	-714,6	500,4
Среднегодовые темпы прироста (снижения), %	-5,52	2,38	-0,27	-8,6	6,6

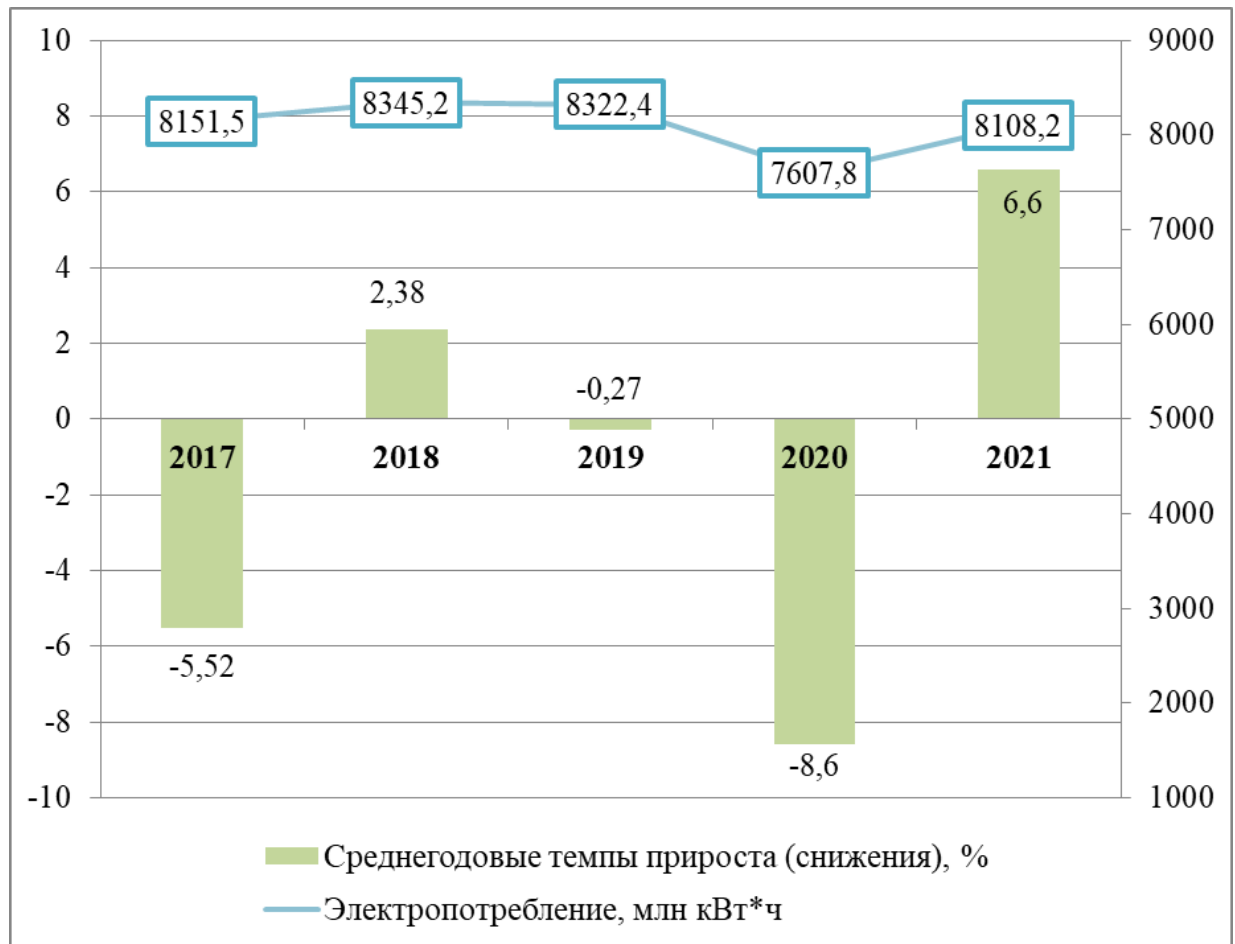


Рисунок 5. Динамика потребления электроэнергии Томской области в соответствии со схемой и программой развития электроэнергетики ЕЭС

В 2017 году отмечается снижение электропотребления на 475,9 млн. кВт·ч или 5,52% до уровня 8 151,5 млн. кВт·ч.

В 2018 году отмечается рост величины электропотребления на 2,38% или 193,7 млн. кВт·ч до уровня 8345,2 млн. кВт·ч.

В 2019 году отмечается незначительное снижение электропотребления на 22,8 млн. кВт·ч или 0,28% до уровня 8 322,4 млн. кВт·ч.

В 2020 году отмечается значительное снижение электропотребления на 714,6 млн. кВт·ч или 8,6% до уровня 7 607,8 млн. кВт·ч. Начиная с мая 2020 года снижение электропотребления наблюдалось по всей территории ЕЭС России, основными факторами которого явились: ограничения работы предприятий в период действия ограничительных мер по нераспространению коронавирусной инфекции COVID-19 и снижение потребления электроэнергии предприятиями добычи и транспортировки нефти в рамках реализации соглашения ОПЕК+, а также снижение потребления топлива на внутреннем рынке.

В 2021 году отмечается рост величины электропотребления на 500,4 млн. кВт·ч или 6,6% до уровня 8108,2 млн. кВт·ч.

За весь отчетный период 2017-2021 годов спад электропотребления составил 0,53% или 43,3 млн. кВт·ч в абсолютном выражении.

Динамика потребления электроэнергии на территории Томской области за последние 5 лет на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в

рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России, представлена в таблице 6 и на рисунке 6.

Таблица 6. Динамика потребления электроэнергии и мощности на территории Томской области за последние 5 лет на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России (по данным ФАС)

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Электропотребление, млн кВт*ч	8671,9	9052,4	9044,5	8061,75	8612,97
Темп роста, % (к предыдущему году)	0,5	4,4	-0,09	-10,9	6,8
Собственный максимум потребления, МВт	1054,3	1279,0	1106,7	819,82	905,05
Темп роста, % (к предыдущему году)	-7,4	21,3	-13,5	-25,9	10,4

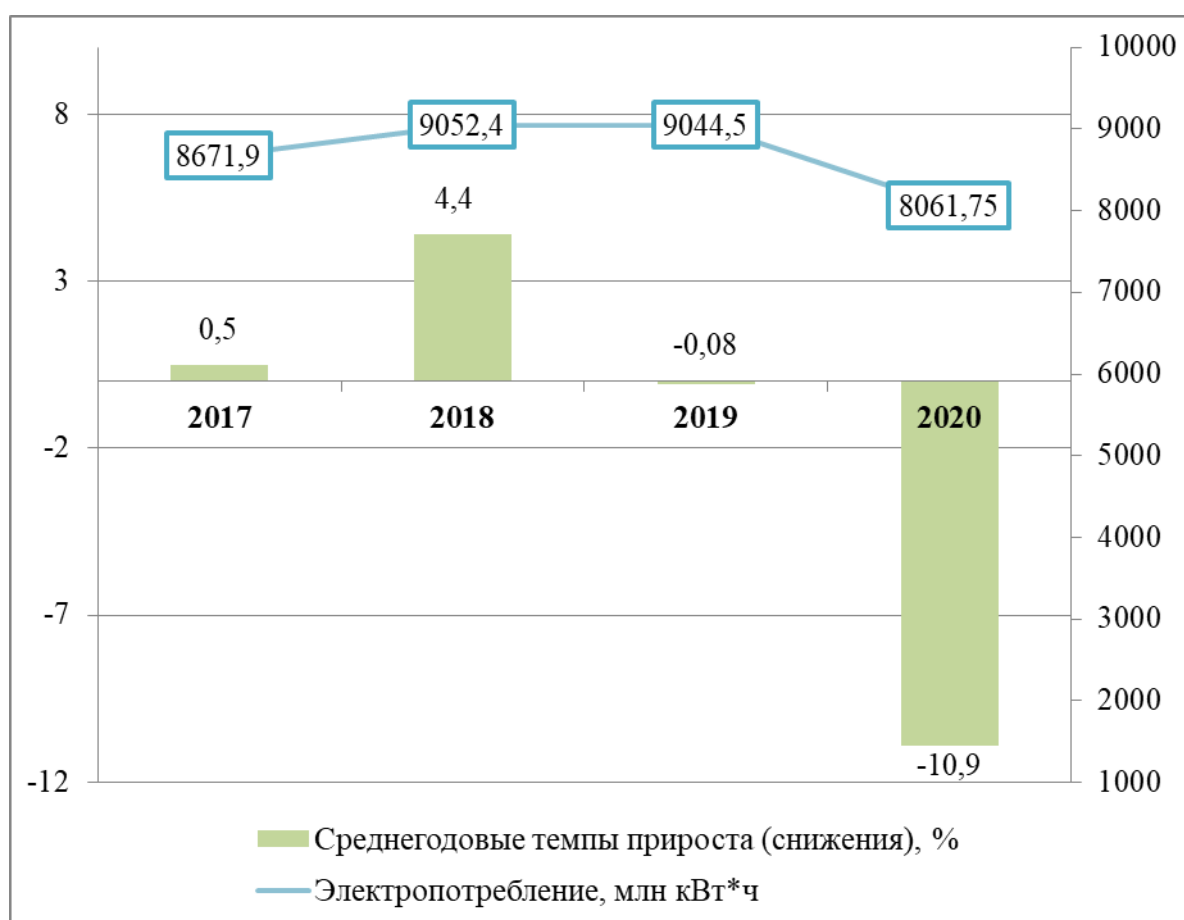


Рисунок 6. Динамика потребления электроэнергии Томской области за последние 5 лет на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России

За весь отчетный период с 2017 года по 2020 год снижение электропотребления по данным исполнительных органов государственной власти Томской области составило 7,04 % или 610,15 млн. кВт*ч в абсолютном выражении.

В таблице 7 приведена структура электропотребления Томской области по основным группам потребителей за 2017-2021 годы на основе данных территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Томской области.

Таблица 7. Структура электропотребления Томской области по основным группам потребителей, %

Наименование группы потребителей	2017	2018	2019	2020	2021*
Добыча полезных ископаемых	58,6	21,9	21,0	55,5	н/д
Обрабатывающие производства		23,6	24,4		н/д
Обеспечение электроэнергией, паром и газом; кондиционирование воздуха		9,8	9,5		н/д
Водоснабжение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений		1,8	1,8		н/д
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	1,2	1,2	1,2	1,3	н/д
Строительство	1,0	0,8	0,7	0,9	н/д
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	0,7	0,9	1,1	1,2	н/д
Транспортировка и хранение	6,9	6,8	7,2	7,4	н/д
Деятельность в области информации и связи	0,5	0,6	0,6	0,7	н/д
Другие виды экономической деятельности	9,8	10,1	10,2	10,4	н/д
Городское и сельское население	12,3	13,4	13,4	14,4	н/д
Потери в электросетях	9,0	9,2	9,0	8,2	н/д
ИТОГО:	100	100	100	100	н/д

Примечание: * на момент утверждения Схемы и программы развития электроэнергетики Томской области на период 2023-2027 годов статистические данные за 2021 год отсутствуют.

Томская область входит в десятку российских регионов, ведущих интенсивную добычу нефти и газа. В структуре валового регионального продукта Томской области наибольший удельный вес имеет сектор добычи полезных ископаемых (углеводородное сырье). По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Томской области, на добычу полезных ископаемых приходится более 20% суммарного электропотребления.

На территории Томской области функционирует большое количество промышленных предприятий, основные направления деятельности которых: добыча и транспортировка нефти и газа, деревообработка, производство и передача тепловой и электрической энергии, производство химической и фармацевтической продукции.

Помимо предприятий нефтегазового комплекса на территории области функционируют предприятия химической, нефтехимической, атомной отраслей, машиностроения, лесопромышленного и строительного секторов, а также транспорта, сельского хозяйства и коммунально-бытового сектора.

Перечень основных крупных потребителей Томской области представлен в таблице 8.

Таблица 8. Перечень основных крупных потребителей электроэнергии в Томской области

(таблица не приводится)

Информация о динамике изменения максимума потребления мощности и наличие резерва мощности в соответствии с информацией собственника представлена в таблице 9.

Таблица 9. Динамика изменения максимума потребления мощности и наличие резерва мощности

№ п/п	Наименование питающего центра	Нагрузка энергоузла, МВА					Мощность трансформатора меньшей мощности, МВА	Максимальная нагрузка за период, МВА	Наличие резерва ¹
		2017	2018	2019	2020	2021			
1	ПС 110 кВ Левобережная	29,05	25,15	23,97	25,36	29,56	25	29,56	нет
2	ПС 110 кВ Стрежевская	19,30	20,40	22,43	18,84	17,88	25	22,43	да
3	ПС 110 кВ Вахская	49,00	47,09	48,57	30,11	33,46	50	49,00	да
4	ПС 110 кВ Западная	39,02	34,56	32,92	36,04	40,25	40	40,25	нет
5	ПС 110 кВ Рыбалово	10,60	12,73	12,69	15,79	14,89	16	15,79	да
6	ПС 110 кВ Зырянская	8,91	8,99	8,94	9,15	9,28	10	9,28	да
7	ПС 110 кВ Лугинецкая	14,50	8,47	12,60	11,85	9,90	25	14,50	да
8	ПС 110 кВ Бройлерная	21,86	20,49	22,58	24,86	26,46	25	26,46	нет
9	ПС 110 кВ Игольская	21,70	18,78	17,11	4,94	9,27	25	21,70	да
10	ПС 110 кВ Октябрьская	33,37	30,58	29,14	31,12	35,06	40	35,06	да
11	ПС 110 кВ Малореченская	16,30	18,77	20,46	18,97	17,72	25	20,46	да
12	ПС 110 кВ Малиновка	7,71	7,25	7,26	8,77	8,35	10	8,77	да
13	ПС 110 кВ Кожевниково	7,30	6,07	5,79	6,06	6,61	10	7,30	да
14	ПС 110 кВ Каштак	27,97	26,76	25,50	25,86	26,68	40	27,97	да
15	ПС 110 кВ Коммунальная	27,83	25,96	24,35	26,18	26,76	40	27,83	да
16	ПС 110 кВ Первомайская	7,01	5,90	6,26	6,6	6,92	10	7,01	да
17	ПС 110 кВ Мельниково-110	6,64	5,88	6,04	5,81	5,94	10	6,64	да
18	ПС 110 кВ Подгорное	3,60	3,73	3,35	3,25	3,32	6,3	3,73	да
19	ПС 110 кВ Бакчар	3,67	3,46	3,18	3,26	3,37	6,3	3,67	да
20	ПС 110 кВ Солнечная	14,57	12,66	13,54	13,42	11,96	25	14,57	да
21	ПС 110 кВ Останинская	3,60	4,78	5,68	4,07	6,15	16	6,15	да
22	ПС 110 кВ Колпашево	19,70	18,81	19,16	19,43	21,13	40	21,13	да
23	ПС 110 кВ Молчаново	3,30	3,00	3,22	3,08	3,14	6,3	3,30	да
24	ПС 110 кВ Тунгусово	3,35	3,10	3,29	2,42	2,32	6,3	3,35	да
25	ПС 110 кВ Белый Яр	4,65	4,43	4,54	4,98	4,80	10	4,98	да
26	ПС 110 кВ Ломовая	3,00	3,32	3,20	2,36	2,35	6,3	3,32	да
27	ПС 110 кВ Первомайская НПС	9,20	12,84	7,13	5,03	6,77	25	12,84	да
28	ПС 110 кВ Северо-Восточная	8,21	6,70	10,20	6,4	9,82	16	10,20	да
29	ПС 110 кВ Научная	20,13	18,49	20,06	21,87	27,23	40	27,23	да
30	ПС 110 кВ Асино-110	19,35	19,10	19,16	19,62	21,27	40	21,27	да
31	ПС 110 кВ ДОК Аском	11,06	9,46	11,33	3,31	8,92	25	11,33	да
32	ПС 110 кВ Сайга	0,56	0,53	0,56	0,53	0,50	2,5	0,56	да
33	ПС 110 кВ Пиковая	4,16	3,98	4,29	4,29	4,24	16	4,29	да
34	ПС 110 кВ Кандинка	5,30	4,65	4,98	5,13	6,19	16	6,19	да
35	ПС 110 кВ Первомайское МР	5,40	5,18	13,02	9,56	11,87	16	13,02	да
36	ПС 110 кВ Чажемто	0,00	1,66	1,40	1,56	1,75	6,3	1,75	да
37	ПС 110 кВ Молчановская НПС	4,35	4,29	4,72	4,61	4,57	25	4,72	да
38	ПС 110 кВ Александровская	4,40	4,34	3,95	3,02	3,90	16	4,40	да
39	ПС 110 кВ Парабель КС	2,10	7,59	6,43	6,74	4,15	25	7,59	да
40	ПС 110 кВ Улу-Юл	0,99	0,98	1,23	1,14	1,31	6,3	1,31	да
41	ПС 110 кВ Раздольное	7,20	5,68	2,53	4,55	0,46	25	7,20	да

¹ Оценка наличия резерва мощности в сети 110 кВ и выше не выполнялась, в связи с чем информация о наличии резерва мощности и его величине по каждой ПС требует уточнения.

№ п/п	Наименование питающего центра	Нагрузка энергоузла, МВА					Мощность трансформа- тора меньшей мощности, МВА	Мак- сималь- ная нагруз- ка за период, МВА	Нали- чие резер- ва ¹
		2017	2018	2019	2020	2021			
42	ПС 110 кВ Батурино	0,71	0,25	0,52	0,94	0,45	2,5	0,94	да
43	ПС 110 кВ Кривошеино	3,91	3,67	3,62	3,53	3,75	16	3,91	да
44	ПС 110 кВ Ново-Николаевская	1,69	1,38	1,40	1,34	1,31	6,3	1,69	да
45	ПС 110 кВ Володино-110	1,29	1,63	1,16	1,29	1,22	6,3	1,63	да
46	ПС 110 кВ Московский тракт	5,99	5,13	5,39	5,82	5,86	25	5,99	да
47	ПС 110 кВ Новоильинская	0,50	0,58	0,59	0,59	0,56	6,3	0,59	да
48	ПС 110 кВ Ягодное	0,55	0,41	0,22	0,22	0,25	2,5	0,55	да
49	ПС 110 кВ Тегульдэт	1,85	2,16	1,73	1,78	1,90	10	2,16	да
50	ПС 110 кВ Вороново	1,29	1,31	1,33	1,3	1,42	6,3	1,42	да
51	ПС 110 кВ Маркелово	1,08	1,03	1,04	1,32	1,27	6,3	1,32	да
52	ПС 110 кВ Чердаты	1,02	1,02	1,49	1,49	1,06	6,3	1,49	да
53	ПС 110 кВ Коломинские Гривы	0,80	0,69	0,68	0,83	0,90	6,3	0,90	да
54	ПС 110 кВ Усть-Бакчар	1,04	0,86	0,92	0,75	0,64	6,3	1,04	да
55	ПС 110 кВ Песочно-Дубровка	2,42	1,86	1,89	2,05	0,86	16	2,42	да
56	ПС 110 кВ Итатка	0,82	0,90	0,90	0,94	0,86	6,3	0,94	да
57	ПС 110 кВ Плотниково	0,29	0,29	0,27	0,26	0,25	2,5	0,29	да
58	ПС 110 кВ Семилужки	1,71	1,96	2,06	2,04	2,15	16	2,15	да
59	ПС 110 кВ Высокий Яр	1,18	1,14	0,99	1,1	1,07	10	1,18	да
60	ПС 110 кВ Клюквинка	0,52	0,50	0,48	0,54	0,47	6,3	0,54	да
61	ПС 110 кВ Комсомольская	1,05	0,67	1,20	1,53	1,78	10	1,78	да
62	ПС 110 кВ Турунтаево	1,85	2,24	1,84	2,12	2,15	20	2,24	да
63	ПС 110 кВ Калиновая	2,10	1,80	2,00	1,83	2,20	25	2,20	да
64	ПС 110 кВ Чилино	1,02	0,90	0,91	0,99	0,83	10	1,02	да
65	ПС 110 кВ Уртам	0,63	0,44	0,48	0,51	0,48	6,3	0,63	да
66	ПС 110 кВ Гусево	0,53	0,52	0,61	0,55	1,08	6,3	1,08	да
67	ПС 110 кВ Каргала	0,55	0,53	0,58	0,49	0,57	10	0,58	да
68	ПС 110 кВ Типсино	0,10	0,16	0,12	0,16	0,12	6,3	0,16	да
69	ПС 110 кВ Тарская	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	6,3	0,18	да
70	ПС 110 кВ Поротниково	0,17	0,15	0,19	0,15	0,14	10	0,19	да

Раздел 3. Характеристика существующего состояния электростанций Томской области за период 2017 - 2021 годов

3.1. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ КОТОРЫХ ПРЕВЫШАЕТ 5 МВт, И СТРУКТУРА УСТАНОВЛЕННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

По состоянию на 1 января 2022 года суммарная установленная мощность электростанций энергосистемы Томской области, работающих параллельно с ЕЭС России, составила 1036,4 МВт (без учета ГТЭС Западно-Полуденная и ГПЭС «Южно-Черемшанская», не учитываемых в проекте СИПР ЕЭС на 2022-2028 годы).

Централизованное электроснабжение потребителей Томской области осуществлялось девятью (без учета ГТЭС Западно-Полуденная и ГПЭС «Южно-Черемшанская», не учитываемых в проекте СИПР ЕЭС на 2022-2028 годы) электростанциями, три из которых находятся в ведении АО «Томская генерация»:

Томская ГРЭС-2 установленной мощностью 331 МВт;

Томская ТЭЦ-3 установленной мощностью 140 МВт;

Томская ТЭЦ-1 установленной мощностью 14,7 МВт.

Суммарная установленная мощность электростанций АО «Томская генерация» составляет 485,7 МВт.

В г. Северске функционирует ТЭЦ СХК (Филиал АО «РИР» в г. Северске) установленной мощностью 449 МВт.

В г. Томске функционирует вспомогательная котельная ООО «Томскнефтехим» установленной мощностью 17,7 МВт.

Оставшиеся четыре (без учета ГТЭС Западно-Полуденная и ГПЭС «Южно-Черемшанская», не учитываемых в проекте СИПР ЕЭС на 2022-2028 годы) электростанции являются электростанциями промышленных предприятий, три из которых суммарной установленной мощностью 60 МВт принадлежат АО «Томскнефть» ВНК, четвертая Шингинская ГТЭС установленной мощностью 24 МВт принадлежит ООО «Газпромнефть-Восток».

Информация о структуре установленной мощности объектов по производству электрической энергии в период 2017-2021 годов представлена в таблице 10.

Информация об изменении установленной мощности объектов по производству электрической энергии в период 2017-2021 годов представлена в таблице 11.

Таблица 10. Перечень существующих электростанций установленной мощностью выше 5 МВт (по состоянию на 01.01.2022)

Наименование электростанции	Тип электростанции	Используемое топливо	Признак работы с энергосистемой	Установленная мощность, МВт				
				2017	2018	2019	2020	2021
Всего по энергосистеме Томской области, в том числе:				1036,4	1036,4	1036,4	1036,4	1036,4
Электростанции АО «Томская генерация», всего, в том числе:				485,7	485,7	485,7	485,7	485,7
Томская ГРЭС-2	ТЭЦ	Уголь, газ, мазут	параллельно	331,0	331,0	331,0	331,0	331,0
Томская ТЭЦ-3	ТЭЦ	Газ, мазут	параллельно	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
Томская ТЭЦ-1	ТЭЦ	Газ, мазут	параллельно	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
Электростанции АО «РИР», всего, в том числе:				449,0	449,0	449,0	449,0	449,0
Филиал АО «РИР» в г. Северске	ТЭЦ	Уголь, газ, мазут	параллельно	449,0	449,0	449,0	449,0	449,0
Электростанции АО «Томскнефть» ВНК, всего, в том числе:				60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр	ГТЭС	Газ	параллельно	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
ГТЭС Игольско-Талового нмр	ГТЭС	Газ	параллельно	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
ГТЭС Двуреченская	ГТЭС	Газ	параллельно	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
ГТЭС Западно-Полуденная*	ГТЭС	Газ	параллельно	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Электростанции ООО «Томскнефтехим», всего, в том числе:				17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
Вспомогательная котельная	ТЭЦ	Газ	параллельно	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
Электростанции ООО «Газпромнефть-Восток», всего, в том числе:				24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Шингинская ГТЭС	ГТЭС	Газ	параллельно	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0

Примечание: * не учитывается при формировании баланса в связи с отсутствием в проекте СИПР ЕЭС на 2022-2028 годы

Структура установленной электрической мощности электростанций Томской области по принадлежности к энергокомпаниям по состоянию на 01.01.2022 представлена на рисунке 7.

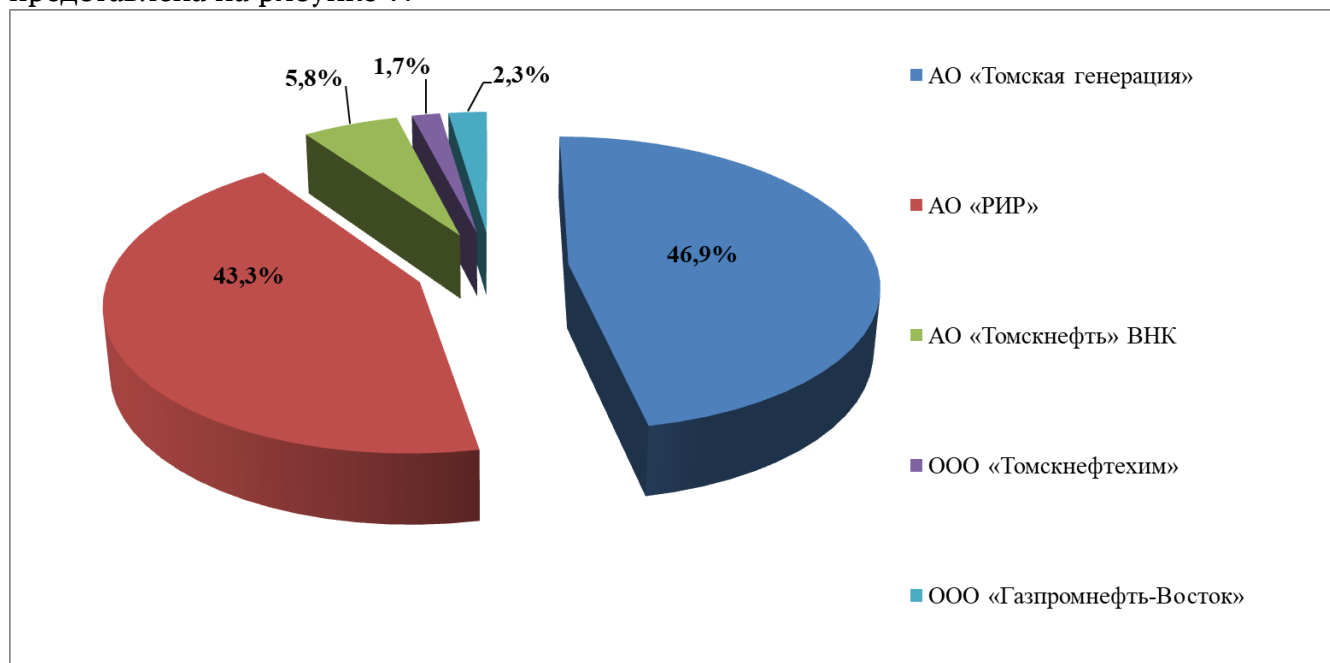


Рисунок 7. Структура установленной электрической мощности электростанций Томской области по принадлежности к энергокомпаниям, в % от суммарной установленной мощности

Таблица 11. Изменение установленной мощности электростанций

Год	2017	2018	2019	2020	2021
Установленная мощность по энергосистеме Томской области (всего) на конец года, МВт	1036,4	1036,4	1036,4	1036,4	1036,4
Изменение мощности в течение года:					
Мощность, МВт	-7,5	-	-	-	-
Причина изменения	вывод из эксплуатации трех газопоршневых агрегатов единичной установленной мощностью 2,5 МВт Мыльджинской ГДЭС АО «Газпром добыча Томск»	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет	Изменений нет

Кроме электростанций, осуществляющих централизованное электроснабжение потребителей Томской области, на территории области расположены электростанции, работающие на изолированную нагрузку, осуществляющие электроснабжение как отдельных крупных промышленных предприятий, так и электроснабжение удаленных населенных пунктов. По данному признаку к электростанциям, осуществляющим электроснабжение крупных промышленных потребителей (преимущественно нефтегазодобывающих компаний), можно отнести газопоршневые электростанции ООО «Газпромнефть-Восток», такие как: ГПЭС Арчинского месторождения (установленная мощность всех работающих газопоршневых агрегатов на 01.01.2022 составила 10,78

МВт); ГПЭС Южно-Табаганского месторождения (установленная мощность всех газопоршневых агрегатов на 01.01.2022 составила 4,62 МВт), электростанции АО «Газпром добыча Томск»: ЭС Северо-Останинского нефтегазоконденсатного месторождения (установленная мощность на 01.01.2022 составила 7,5 МВт), ЭС Казанского нефтегазоконденсатного месторождения (установленная мощность на 01.01.2022 составила 36,5МВт).

Электроснабжение удаленных населенных пунктов в децентрализованной зоне электроснабжения на северо-востоке Томской области осуществляется преимущественно от дизельных электростанций (ДЭС). Суммарная установленная мощность всех ДЭС Томской области составляет 13,15 МВт.

Перечень существующих электростанций установленной мощностью 5 МВт и менее с указанием установленной мощности представлен в таблице 12.

Таблица 12. Перечень существующих электростанций установленной мощностью 5 МВт и менее

Наименование электростанции	Тип электростанции	Используемое топливо	Признак работы с энергосистемой	Установленная мощность, МВт	Организация
ДЭС с. Новоникольское	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,15	МУП «Комсервис» с. Новоникольское
ДЭС с. Назино	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,3	МУП «ЖКХ Назино»
ДЭС с. Лукашкин Яр	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,04	МУП «Комсервис» с. Лукашкин Яр
ДЭС п. Первопашенск	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,15	МУП «Новониколаевское ЖКХ»
ДЭС п. Центральный, п. Дружный	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,40	ООО «Орловка»
ДЭС п. Катайга	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	1,6	АО «ЭСК Сибирь»
ДЭС п. Лисица, п. Макзыр	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,78	МУП «Лисица»
ДЭС п. Степановка	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	2,17	МУП «Степановское»
ДЭС п. Молодежный, с. Напас	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	1,05	МУП «ЖКХ Молодежный»
ДЭС п. Киевский, с. Неготка	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,49	МУП «ЖКХ Киевское»
ДЭС с. Усть-Тым	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,29	МУП ЖКХ «Усть-Тымское»
ДЭС с. Тымск	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,3	МУП «ЖКХ Тымское»
ДЭС с. Наунак	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,04	МУП «Теплоэнергоснаб»
ДЭС с. Сосновское, п. Восток	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,3	МУП «ЖКХ Сосновское»
ДЭС с.Ст. Березовка, с. Усть-Чижапка	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,46	МУП «ЖКХ Березовское»
ДЭС с. Новый Тевриз	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,34	МУП «ЖКХ Васюган»
ДЭС с. Дальнее, с. Куржино	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,16	МУП «Дальсервис»
ДЭС с. Иванкино	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,42	МУП «Энергетик»
ДЭС с. Копыловка	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку		МУП «Энергетик»

Наименование электростанции	Тип электростанции	Используемое топливо	Признак работы с энергосистемой	Установленная мощность, МВт	Организация
ДЭС с. Суйга	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	0,48	ИП Суханов О.Н.
ДЭС с. Нарым	ДЭС	Диз. топливо	на изолированную нагрузку	2,23	МУП «Нарымское ЖКХ»
Мини ГЭС п. Орловка	ГЭС	Энергия воды	параллельно	1,00	ООО «Томская генерирующая компания»
ГПЭС «Южно-Черемшанская»	ГПЭС	Газ	параллельно	3,6	ООО «Норд-Сервис»

3.2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ГЕНЕРИРУЮЩИЕ ОБЪЕКТЫ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИЕ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Плоский рельеф, характерный для значительной части территории Томской области, неблагоприятен для строительства плотин и водохранилищ на реках. Междуречные пространства очень слабо возвышаются над уровнями воды в малых реках, долины которых слабо врезаны и не разработаны. Такое же заключение можно сделать и относительно рек, протекающих в древних ложбинах стока и имеющих неразработанные русла.

В определенных участках Томской области, имеющих подходящие для строительства ГЭС перепады высот, возможно сооружение объектов малой генерации в качестве альтернативы дизельным электростанциям.

С 2014 года в районе поселка Орловка работает мини-ГЭС, использующая энергию сточных вод установленной мощностью 1МВт. Перечень существующих электростанций, функционирующих на основе использования ВИЭ, представлен в таблице 13.

Таблица 13. Перечень существующих электростанций, функционирующих на основе использования ВИЭ

Наименование электростанции	Тип электростанции	Используемое топливо	Признак работы с энергосистемой	Установленная мощность, МВт	Организация
Мини-ГЭС п. Орловка	ГЭС	Энергия воды	параллельно	1,00	ООО «Томская генерирующая компания»

3.3. ДИНАМИКА ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЗА ПЕРИОД 2017-2021 ГОДОВ

Суммарная выработка электроэнергии за 2021 год электростанциями энергосистемы Томской области составила 3492,6 млн. кВт·ч.

Структура выработки электроэнергии по типам электростанций представлена в таблице 14.

Таблица 14. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций, установленная мощность которых выше 5 МВт

Наименование электростанции	Выработка за 2021 год, млн. кВт·ч	Доля выработки, %
Всего по энергосистеме Томской области, в том числе:	3492,6	100,0

Наименование электростанции	Выработка за 2021 год , млн. кВт·ч	Доля выработки, %
ТЭС	3492,6	100,0
ГЭС	0,0	0,0
АЭС	0,0	0,0
ВИЭ	0,0	0,0

Согласно таблице 100% электроэнергии энергосистемы Томской области производится на тепловых электростанциях.

Структура выработки электроэнергии с распределением по собственникам электростанций представлена в таблице 15.

Доля выработки на электростанциях АО «Томская генерация» составляет 59,4% от суммарной выработки электроэнергии за 2021 год, следующим по доле выработки электроэнергии собственником объектов по производству электрической энергии является АО «РИР» — 27,4%. Доля остальных собственников не превышает 13,2%.

Структура выработки электроэнергии электростанций мощностью 5 МВт и менее представлена в таблице 16.

В таблицах 17-25 приведены дополнительные показатели по электростанциям Томской области.

Таблица 15. Структура выработки электроэнергии с распределением по собственникам, установленная мощность которых выше 5 МВт

Наименование электростанции	Тип электростанции	Используемое топливо	Признак работы с энергосистемой	Выработка электроэнергии, млн кВт.ч					
				2017	2018	2019	2020	2021	Доля выработки за 2021 год ***, %
Всего по энергосистеме Томской области, в том числе:				3479,2	3456,2	3226,9 (3212,2**)	2956,4 (2947,1**)	3506,5 (3492,6**)	100
Электростанции АО «Томская генерация», всего, в том числе:				1853,0	1856,7	1555,8	1568,9	2074,6	59,2 (59,4)
Томская ГРЭС-2	ТЭЦ	Уголь, газ, мазут	параллельно	1103,6	1080,4	950,5	936,0	1264,5	36,1 (36,2)
Томская ТЭЦ-3	ТЭЦ	Газ, мазут	параллельно	746,1	774,5	603,7	630,0	802,4	22,9 (23,0)
Томская ТЭЦ-1	ТЭЦ	Газ, мазут	параллельно	3,3	1,9	1,6	2,9	7,7	0,2 (0,2)
Электростанции АО «РИР», всего, в том числе:				1024,7	1015,4	1122,7	971,7	957,3	27,3 (27,4)
Филиал АО «РИР» в г. Северске	ТЭЦ	Уголь, газ, мазут	параллельно	1024,7	1015,4	1122,7	971,7	957,3	27,3 (27,4)
Электростанции АО «Томскнефть» ВНК, всего, в том числе:				308,8	288,7	250,6 (235,9**)	121,1 (111,9**)	164,04 (151,1**)	4,7 (4,3)
ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр	ГТЭС	Газ	параллельно	87,5	86,6	59,6	20,7	65,7	1,9 (1,9)
ГТЭС Игольско-Талового нмр	ГТЭС	Газ	параллельно	90,8	71,0	60,5	51,0	33,1	0,9 (0,9)
ГТЭС Двуреченская	ГТЭС	Газ	параллельно	130,5	131,1	115,8	40,2	52,3	1,5 (1,5)
ГТЭС Западно-Полуденная*	ГТЭС	Газ	параллельно	-	-	14,7	9,2	12,94	0,4
Электростанции ООО «Томскнефтехим», всего, в том числе:				119,3	114,1	116,1	98,7	116,34	3,3 (3,3)
Вспомогательная котельная	ТЭЦ	Газ	параллельно	119,3	114,1	116,1	98,7	116,34	3,3 (3,3)
Электростанции ООО «Газпромнефть-Восток», всего, в том числе:				173,3	181,3	181,7	196,0	194,2	5,5 (5,6)
Шингинская ГТЭС	ГТЭС	Газ	параллельно	173,3	181,3	181,7	196,0	194,2	5,5 (5,6)

Примечание: * не учитывается при формировании баланса в связи с отсутствием в проекте СИПР ЕЭС на 2022-2028 годы

**без учета ГТЭС Западно-Полуденная (соответствует значению, учитываемому в балансе электроэнергии)

*** в скобках указана доля выработки относительно значения общей выработки, учитываемой при формировании проекта СИПР ЕЭС на 2022-2028 годы

Таблица 16. Выработка электроэнергии электростанций установленной мощностью 5 МВт и менее

Наименование электростанции	Тип ЭС	Признак работы с энергосистемой	Установленная мощность, МВт	Выработка, млн. кВт·ч				
				2017	2018	2019	2020	2021
ДЭС с. Новоникольское	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,45	0,4097	0,371	0,35	0,35	0,35
ДЭС с. Назино	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,74	0,953	0,869	0,92	0,84	0,69
ДЭС с. Лукашкин Яр	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,5	0,7728	0,722	0,68	0,65	0,62
ДЭС п. Первопашенск	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,18	1,1481	0,276	0,15	0,14	0,15
ДЭС п. Центральный, п. Дружный	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,446	0,5156	0,524	0,5	0,49	0,52
ДЭС п. Катайга	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,231	1,6571	1,725	1,47	1,60	1,6
ДЭС п. Лисица, п. Макзыр	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,778	0,4736	0,669	0,46	0,43	0,43
ДЭС п. Степановка	ДЭС	на изолированную нагрузку	2,3	2,9073	2,96	3,07	3,00	3,05
ДЭС п. Молодежный, с. Напас	ДЭС	на изолированную нагрузку	1	1,2556	1,468	1,28	1,29	1,25
ДЭС п. Киевский, с. Неготка	ДЭС	на изолированную нагрузку	1,289	0,8794	0,901	0,86	0,84	0,85
ДЭС с. Усть-Тым	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,824	0,6067	0,562	0,53	0,56	0,55
ДЭС с. Тымск	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,4	0,6064	0,527	0,57	0,49	0,46
ДЭС с. Наунак	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,057	0,0258	0,027	0,03	0,03	0,03
ДЭС с. Сосновское, п. Восток	ДЭС	на изолированную нагрузку	1,115	0,5754	0,569	0,57	0,55	0,54
ДЭС с. Ст.Березовка, с.Усть-Чижапка	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,62	0,3183	0,324	0,32	0,31	0,3
ДЭС с. Новый Тевриз	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,34	0,131	0	0,1	0,1	0,1
ДЭС с. Дальнее, с. Куржино	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,4	0,3956	0,455	0,46	0,5	0,44
ДЭС с. Иванкино	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,11	0,07	0,76	0,048	0,05	0,06
ДЭС с. Копыловка	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,584	0,59	0,16	0,59	0,59	0,44
ДЭС с. Суйга	ДЭС	на изолированную нагрузку	0,976	1,0359	1,062	1,12	1,02	1,07
ДЭС с. Нарым	ДЭС	на изолированную нагрузку	2,23	3,3355	3,385	3,34	3,29	3,31
Мини ГЭС п. Орловка	ГЭС	параллельно	1	5,64	4,05	3,69	2,86	4,36
ГПЭС «Южно-Черемшанская»	ГПЭС	газ	3,6	-	-	44,2	12,9	17,75

Таблица 17. Показатели работы ТЭЦ-1 АО «Томская генерация»

(таблица не приводится)

Таблица 18. Показатели работы ТЭЦ-3 АО «Томская генерация»

(таблица не приводится)

Таблица 19. Показатели работы ГРЭС-2 АО «Томская генерация»

(таблица не приводится)

Таблица 20. Показатели работы Филиала АО «РИР» в г. Северске

(таблица не приводится)

Таблица 21. Показатели работы Шингинская ГТЭС ООО «Газпромнефть-Восток»

(таблица не приводится)

Таблица 22. Показатели работы электростанции ООО «Томскнефтехим»

(таблица не приводится)

Таблица 23. Показатели работы ГТЭС Двуреченская АО «Томскнефть» ВНК

(таблица не приводится)

Таблица 24. Показатели работы ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр АО «Томскнефть» ВНК

(таблица не приводится)

Таблица 25. Показатели работы ГТЭС Игольско-Талового нмр АО «Томскнефть» ВНК

(таблица не приводится)

3.4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИЕ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, И СТРУКТУРА УСТАНОВЛЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Анализ существующего состояния систем централизованного теплоснабжения в субъектах Томской области с наличием источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии (г. Томск и ЗАТО Северск) сформирован на основе:

информации, полученной от теплоснабжающих организаций г. Томска и ЗАТО Северск;

статистических форм, в том числе:

1-ТЕП – «Сведения о снабжении тепловой энергией»;

6-ТП – «Сведения о работе теплоэлектростанции»;

4-ТЭР – «Сведения об остатках, поступлении и расходе топливноэнергетических ресурсов, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов»;

11-ТЭР – «Сведения об использовании топлива, тепловой энергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ (услуг)»;

22-ЖКХ (сводная) – «Сведения о работе жилищно-коммунальных организаций в условиях реформы»;

информации, подлежащей раскрытию в СМИ в соответствии с действующим законодательством о стандартах раскрытия информации в сфере теплоснабжения и размещенной на официальных сайтах организаций и на сайте Департамента тарифного регулирования Томской области (<http://rec.tomsk.gov.ru/>);

материалов разработанных и утвержденных схем теплоснабжения г. Томска и ЗАТО Северск.

Таблица 26. Установленная мощность источников комбинированной выработки тепловой энергии Томской области за 2017-2021 годы, Гкал/ч

Наименование города, источника теплоснабжения	Тип	Используемое топливо	Признак работы с энергосистемой	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
г. Томск				2390,47	2390,47	2390,47	2390,47	2390,47
ТЭЦ АО «Томская генерация», в том числе:				2390,47	2390,47	2390,47	2390,47	2390,47
Томская ГРЭС-2	ГРЭС	Уголь, газ, мазут	параллельно	815	815	815	815	815
Томская ТЭЦ-3	ТЭЦ	Газ, мазут	параллельно	780	780	780	780	780
Томская ТЭЦ-1	ТЭЦ	Газ, мазут	параллельно	795,47	795,47	795,47	795,47	795,47
ЗАТО г. Северск,				1 713,80	1 713,80	1 713,80	1 713,80	1 713,80
Филиал АО «РИР» в г. Северске	ТЭЦ	Уголь, газ, мазут	параллельно	1 713,80	1 713,80	1 713,80	1 713,80	1 713,80
Суммарная мощность источников комбинированной выработки Томской области				4104,27	4104,27	4104,27	4104,27	4104,27

Таблица 27. Основное оборудование источников комбинированной выработки тепловой энергии АО «Томская генерация». Технические характеристики, ресурс

(таблица не приводится)

Таблица 28. Характеристика основного оборудования источника комбинированной выработки тепловой энергии – Филиал АО «РИР» в г. Северске. Котлоагрегаты

(таблица не приводится)

Таблица 29. Характеристика основного оборудования источника комбинированной выработки тепловой энергии – Филиал АО «РИР» в г. Северске. Генераторы

(таблица не приводится)

Таблица 30. Ресурс основного оборудования источника комбинированной выработки тепловой энергии – Филиал АО «РИР» в г. Северске. Паровые турбины

(таблица не приводится)

Таблица 31. Ресурс основного оборудования источника комбинированной выработки тепловой энергии – Филиал АО «РИР» в г. Северске. Котлоагрегаты

(таблица не приводится)

3.5. ДИНАМИКА ВЫРАБОТКИ И ОТПУСКА С КОЛЛЕКТОРОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ЗА ПЕРИОД 2017-2021 ГОДОВ

Основные объемы производства тепловой энергии в комбинированном цикле Томской области сосредоточены на источниках АО «Томская генерация». Выработка тепловой энергии данной компании составляет 67,8% от общей выработки по Томской области.

Таблица 32. Объемы выработки тепловой энергии источниками комбинированной выработки за 2017-2021 год, тыс. Гкал*

Наименование города, источника теплоснабжения	Выработка тепловой энергии				
	2017	2018	2019	2020	2021
Всего по Томской области	7185,37	7950,92	7344,41	6861,68	7580,52
г.Томск (ТЭЦ АО «Томская генерация»), в том числе:	4649,2	5216,5	4779,0	4497,0	5070,7
Томская ГРЭС-2	2201,0	2444,6	2306,6	2152,7	2411,1
Томская ТЭЦ-3	1797,9	1878,1	1537,0	1548,4	1839,4
Томская ТЭЦ-1	650,3	893,8	935,4	795,9	820,2
ЗАТО г. Северск всего. Филиал АО «РИР» в г. Северске	2536,21	2734,47	2565,44	2364,70	2509,85

* - по данным субъекта теплоэнергетики

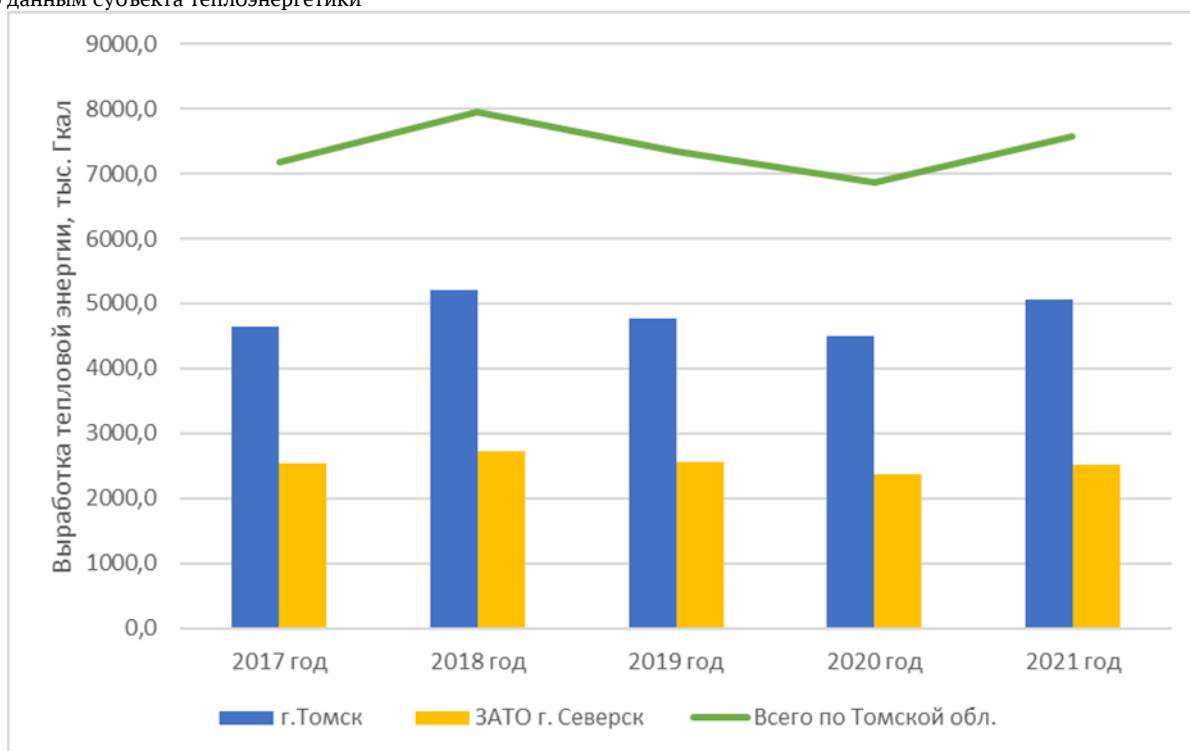


Рисунок 8. Динамика выработки тепловой энергии по Томской области за период 2017-2021 годов

Относительно показателей 2017 года выработка по г. Томску в 2021 году увеличилась на 9,7%, по ЗАТО г. Северск уменьшилась на 1%.

В целом по области в 2021 году выработка тепловой энергии увеличилась на 5,5%. Среднегодовое изменение выработки тепловой энергии составляет 3,5%.

Таблица 33. Отпуск тепловой энергии от источников комбинированной выработки Томской области за 2017-2021 годы*

Наименование города, источника теплоснабжения	Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал				
	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Всего по Томской области	6599,86	7370,33	6789,93	6327,86	7031,31
г. Томск (ТЭЦ АО «Томская генерация»), в том числе:	4467,96	5017,94	4614,03	4348,19	4893,64
Томская ГРЭС-2	2153,68	2393,01	2260,09	2109,49	2362,66
Томская ТЭЦ-3	1693,91	1751,80	1433,29	1458,84	1733,44
Томская ТЭЦ-1	620,37	873,13	920,65	779,86	797,54
ЗАТО г. Северск всего, ТЭЦ СХК (АО «РИР»)	2131,91	2352,39	2175,91	1979,67	2137,67

* - по данным субъекта теплоэнергетики

По состоянию на 01.01.2022 отпуск тепловой энергии от источников г. Томска составлял 68,7% от общего отпуска по области, в ЗАТО Северск 31,3% соответственно.

Основные производственные показатели в разрезе каждой компании за период с 2017 по 2021 годы приведены в таблицах ниже.

Таблица 34. Показатели по ТЭЦ СХК АО «РИР»

(таблица не приводится)

Таблица 35. Показатели по ТЭЦ АО «Томская генерация»

(таблица не приводится)

3.6. ДИНАМИКА ПОЛЕЗНОГО ОТПУСКА И ПОТЕРЬ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ОТ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ПОТРЕБИТЕЛЯМ ЧЕРЕЗ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ ЗА ПЕРИОД 2017-2021 ГОДОВ

В г. Томске теплоснабжение осуществляется от трех крупных источников комбинированной выработки энергии, принадлежащих АО «Томская генерация»: Томской ГРЭС-2, Томской ТЭЦ-1 и Томской ТЭЦ-3, а также от 21 локальной котельной, арендованных АО «ТомскРТС», и локальных котельных прочих собственников с преобладанием централизованного теплоснабжения.

Структурно система централизованного теплоснабжения г. Томска представляет собой производство тепловой энергии и ее транспортировку до потребителя. Особенностью организации централизованного теплоснабжения в г. Томске является то, что процесс передачи и распределения тепловой энергии от энергоисточника до потребителя осуществляется одним юридическим лицом - АО «ТомскРТС».

Централизованное теплоснабжение на территории ЗАТО Северск осуществляется в г. Северске, п. Самусь и п. Орловка.

В г. Северске теплоснабжение жилищного фонда и объектов социально-бытового и культурного назначения, а также некоторых промышленных объектов производится от Филиала АО «РИР» в г. Северске по тепловым сетям, обслуживаемым ОАО «Тепловые сети». Наряду с этим Филиал АО «РИР» в г. Северске обеспечивает тепловой энергией промышленные объекты АО «СХК».

В п. Самусь и п. Орловка производство и транспортировку тепловой энергии осуществляют ООО «Тепло Плюс», ООО «СЕТИ-П», ООО «ТВСК «Орловская».

Филиал АО «РИР» в г. Северске - электростанция с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии, на которой эксплуатируется энергетическое оборудование, обеспечивающее весь комплекс тепловых нагрузок (отопление, вентиляция и горячее водоснабжение).

Теплоснабжение объектов городской инфраструктуры производится от бойлерной установки № 1 (БУ-1) Филиала АО «РИР» в г. Северске. Теплоснабжение производственных объектов АО «СХК» осуществляется от бойлерной установки № 2 (БУ-2) Филиала АО «РИР» в г. Северске, а также напрямую по паропроводам.

К 2022 году отпуск тепловой энергии населению в г. Томске относительно 2017 года увеличился на 9,5%, в ЗАТО Северск увеличился на 0,3%.

В целом по Томской области отпуск тепловой энергии увеличился относительно уровня 2017 года на 6,5%.

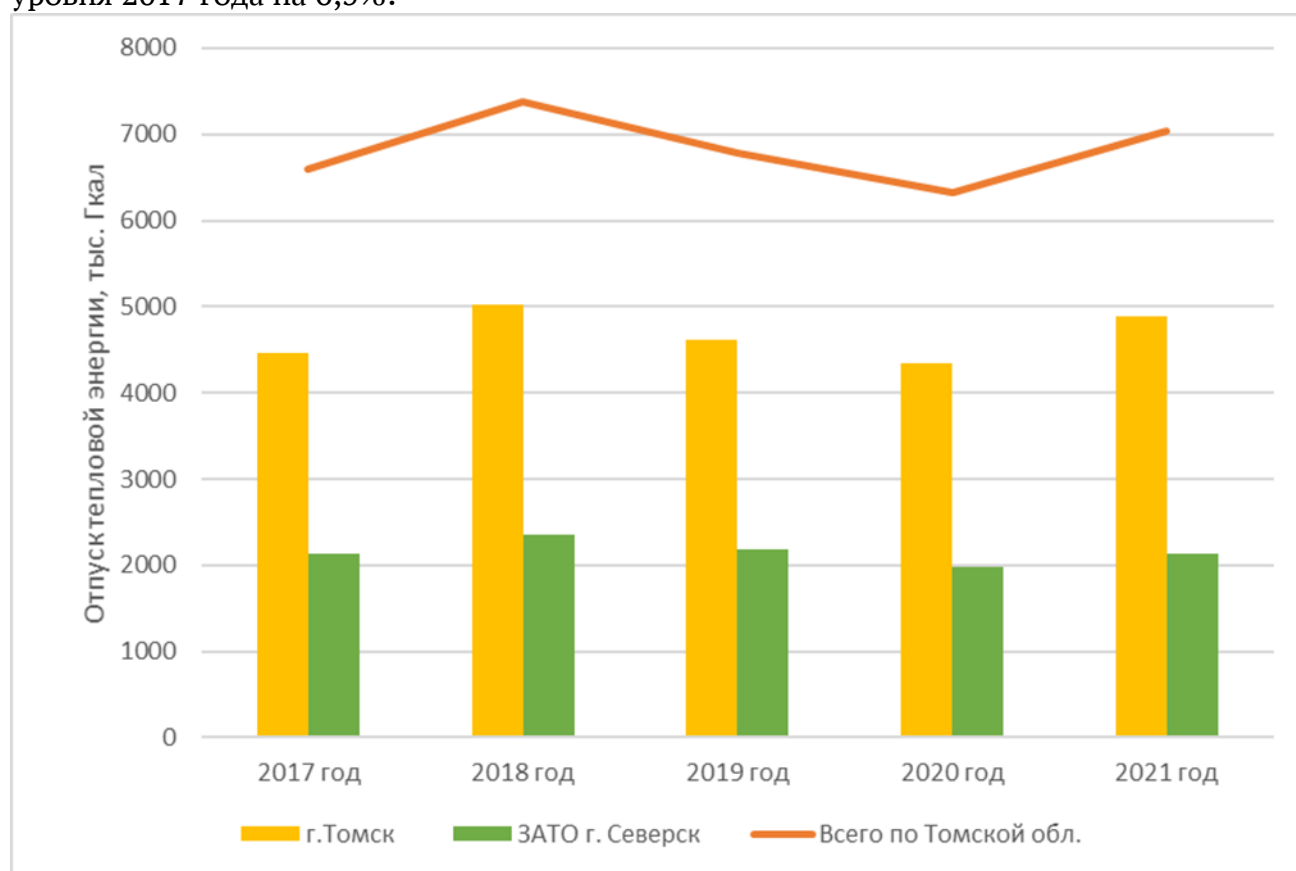


Рисунок 9. Динамика отпуска тепловой энергии источниками теплоснабжения Томской области за период 2017-2021 годов

В соответствии с данными теплоснабжающих и теплосетевых организаций ниже приведена динамика полезного отпуска тепловой энергии.

Таблица 36. Динамика полезного отпуска тепловой энергии

Год	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Потери тепловой энергии, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Потери тепловой энергии, Гкал
г. Томск			ЗАТО Северск	
2017	3 253 912	1 173 348	1 575 907	556 001

Год	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Потери тепловой энергии, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Потери тепловой энергии, Гкал
2018	3 620 884	1 359 801	1 717 655	631 124
2019	3 191 976	1 386 114	1 577 081	595 369
2020	3 029 661	1 288 821	1 435 724	540 759
2021	3 409 855	1 447 754	1 529 210	605485

Основными крупными потребителями тепловой энергии в рассматриваемых муниципальных образованиях являются бюджетные организации и промышленные предприятия.

Таблица 37. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии от источников АО «Томская генерация» Томской области по состоянию на 01.01.2022

(таблица не приводится)

Таблица 38. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии от источников АО «РИР» Томской области по состоянию на 01.01.2022

(таблица не приводится)

Таблица 39. Динамика потребления тепловой энергии основными группами потребителей по АО «ТомскРТС» г. Томск за 2017-2021 годы, тыс. Гкал

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Полезный отпуск тепловой энергии своим потребителям, в том числе:	тыс. Гкал	3257,97	3624,837	3214,561	3028,39	3323,66
1.1.	населению	тыс. Гкал	2306	2565,7	2275,3	2143,5	2392,97
1.2.	бюджето-финансируемым организациям	тыс. Гкал	48,7	54,2	48,1	45,3	425,79
1.3.	предприятиям на производственные нужды	тыс. Гкал	58	64,5	57,2	53,9	23,89
1.4.	прочим организациям	тыс. Гкал	406,9	452,7	401,5	378,3	481,02
	Прирост теплопотребления	%	-2,24	11,26	-11,32	-5,79	9,75

Таблица 40. Динамика потребления тепловой энергии основными группами потребителей ЗАТО Северск за 2017-2021 годы, тыс. Гкал

Наименование показателя	2017	2018	2019	2020	2021
Полезный отпуск тепловой энергии своим потребителям, в том числе:	1024,6	1126,9	1032,7	932,1	996,2
населению	828,7	911,5	835,3	753,9	805,8
бюджето-финансируемым организациям	17,5	19,3	17,6	15,9	17,0
прочим организациям	20,8	22,9	21,0	19,0	20,3
Прирост теплопотребления, %	-7,76	9,99	-8,36	-9,74	6,9

Раздел 4. Баланс электрической энергии и мощности в энергосистеме Томской области за период 2017-2021 годов

Балансы мощности на собственный максимум потребления мощности Томской энергосистемы за 2017-2021 годы приведены в таблице 41 (данные приведены на час собственного максимума потребления мощности энергосистемы Томской области). Данные приводятся по электростанциям установленной мощностью выше 5 МВт, работающих синхронно с энергосистемой.

Таблица 41. Балансы мощности энергосистемы Томской области на час собственного максимума потребления мощности за 2017-2021 годы (по данным Кемеровского РДУ), МВт

Наименование показателей	2017	2018	2019	2020	2021
ПОТРЕБНОСТЬ					
Максимум потребления мощности	1308	1293	1327	1237	1296
ПОКРЫТИЕ					
Установленная мощность, в том числе:	1043,9	1036,4	1036,4	1036,4	1036,4
ТЭС, в том числе:	485,7	485,7	485,7	485,7	485,7
Томская ГРЭС-2	331	331	331	331	331
Томская ТЭЦ-3	140	140	140	140	140
Томская ТЭЦ-1	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
Электростанции промышленных предприятий, в том числе:	558,2	550,7	550,7	550,7	550,7
Филиал АО «РИР» в г. Северске	449	449	449	449	449
Вспомогательная котельная	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
ГТЭС Игольско-Талового нмр	24	24	24	24	24
ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр	12	12	12	12	12
ГТЭС Двуреченская	24	24	24	24	24
Мыльджинская ГДЭС	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Шингинская ГТЭС	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Располагаемая мощность	1015,7	1015,97	961,4	949,3	961,2
Ремонтное снижение мощности	32,1	136,1	6,0	110,0	16,3
Рабочая мощность	983,6	879,9	955,4	839,3	944,9
Мощность в резерве	433,5	314,5	293,7	289,5	356,8
Мощность, участвующая в максимуме потребления мощности	550,2	565,3	661,7	549,8	588,1
Сальдо перетоков из смежных энергосистем	757,3	727,3	665,4	686,7	708,2
Величина дефицита/избытка рабочей мощности	-323,9	-412,7	-371,7	-397,2	-351,4

Баланс мощности энергосистемы Томской области в 2017-2021 годах складывался с приемом мощности из соседних энергосистем.

Величина установленной мощности электростанций Томской области за рассматриваемый период изменялась в пределах 7,5 МВт и находилась в диапазоне - 1036,4-1043,9 МВт. Изменение установленной мощности энергосистемы Томской области в период 2017-2021 годов связано с выводом из эксплуатации для последующей консервации энергетического оборудования Мыльджинской ГДЭС установленной мощностью 7,5 МВт.

Необходимо отметить, что величина дефицита мощности энергосистемы Томской области составляет до 32,1% от собственного максимума потребления мощности. Оставшаяся часть нагрузки покрывается за счет перетоков мощности из соседних энергосистем.

Баланс электрической энергии энергосистемы Томской области за 2017-2021 годы представлен в таблице 42 и на рисунке 10. Данные приводятся по электростанциям установленной мощностью выше 5 МВт, работающим синхронно с энергосистемой.

Таблица 42. Баланс электрической энергии энергосистемы Томской области за 2017-2021 годы (по данным Кемеровского РДУ), млн. кВт·ч

Наименование показателей	2017	2018	2019	2020	2021
ПОТРЕБНОСТЬ					
Электропотребление	8151,5	8345,2	8322,4	7607,8	8108,2
ПОКРЫТИЕ					
Выработка, в том числе:	3479,2	3456,2	3212,2	2947,1	3492,6
ТЭС, в том числе:	1853,1	1856,7	1555,8	1568,9	2074,6
Томская ГРЭС-2	1103,6	1080,4	950,5	936,0	1264,5
Томская ТЭЦ-3	746,1	774,5	603,7	630,0	802,4
Томская ТЭЦ-1	3,3	1,9	1,6	2,9	7,7
Электростанции промышленных предприятий, в том числе:	1626,1	1599,5	1656,4	1378,3	1418,9
Филиал АО «РИР» в г. Северске	1024,7	1015,4	1122,7	971,7	957,3
Вспомогательная котельная	119,3	114,1	116,1	98,7	116,3
ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр	87,5	86,6	59,6	20,7	65,7
ГТЭС Игольско-Талового нмр	90,8	71,0	60,5	51,0	33,1
ГТЭС Двуреченская	130,5	131,1	115,8	40,2	52,3
Шингинская ГТЭС	173,3	181,3	181,7	196,0	194,2
Сальдо перетоков из смежных энергосистем	4672,3	4889,0	5110,2	4660,7	4615,6

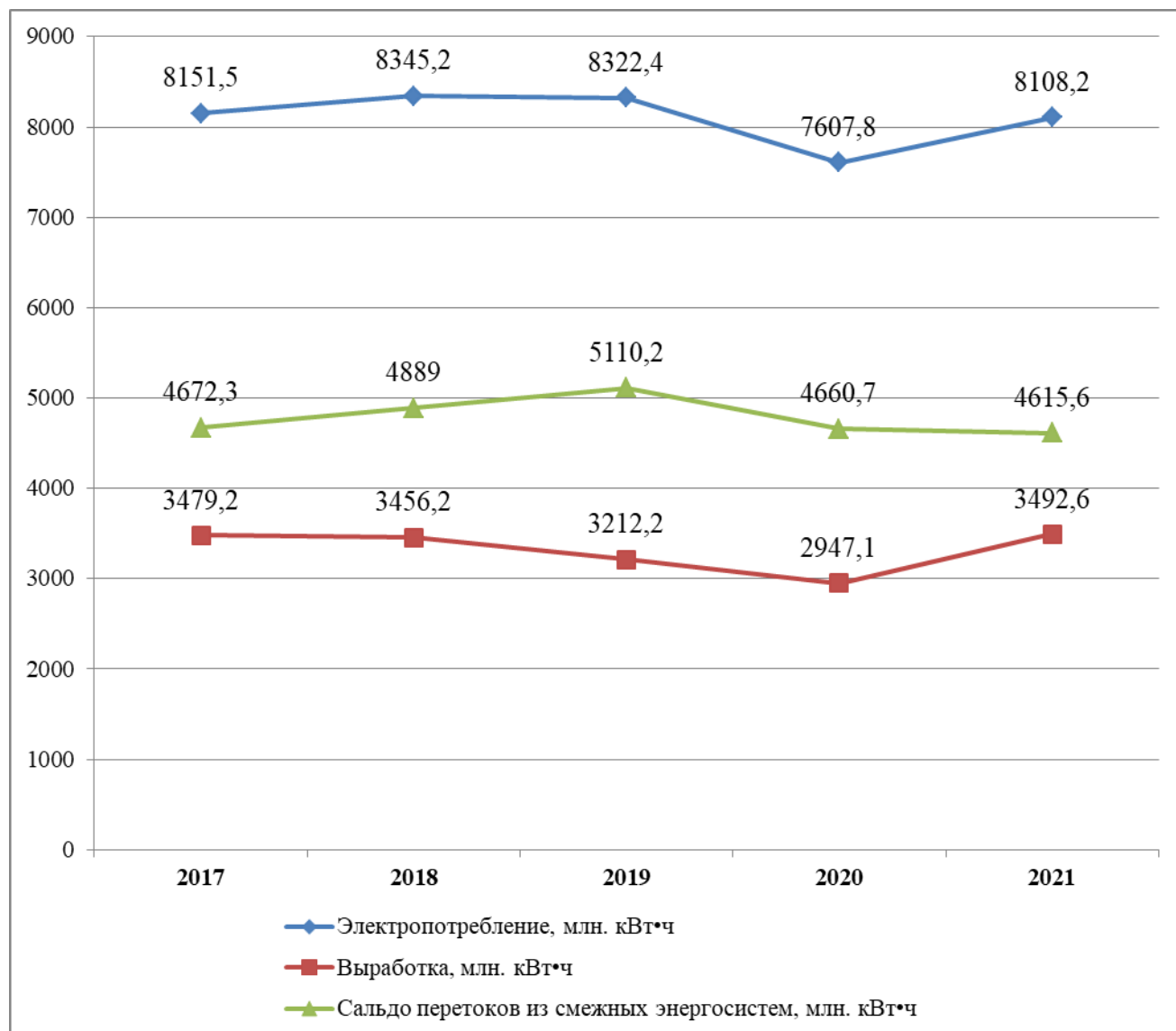


Рисунок 10. Балансы электрической энергии энергосистемы Томской области за 2017-2021 годы, млн. кВт·ч

Анализ балансов электроэнергии показывает, что за весь рассматриваемый период наблюдался прием электроэнергии из соседних энергосистем. В период 2017-2021 годов суммарный переток электроэнергии по межсистемным линиям в энергосистему Томской области находился в диапазоне 4615,6 – 5110,2 млн кВт·ч.

Необходимо отметить, что тепловые электростанции АО «Томская генерация» расположены в зоне свободного перетока электроэнергии, где отсутствуют сетевые ограничения на поставку электроэнергии от более эффективных производителей из соседних областей (тепловые и гидроэлектростанции Красноярского края, Кемеровской и Новосибирской областей). Высокая себестоимость ТЭС АО «Томская генерация», работающих на природном газе, существенно ограничивает конкурентоспособность данных станций на оптовом рынке электроэнергии и мощности.

Режим работы остальных электростанций энергосистемы Томской области в целом определяется технологической потребностью в электро- и теплоэнергии собственника предприятия, на базе которого функционировала электростанция. Выдача электроэнергии в общую сеть происходит по остаточному принципу.

В 2017 году значение сальдо перетоков из соседних энергосистем снизилось относительно значения 2016 года и составило 4672,3 млн. кВт·ч., однако снижение величины сальдо перетоков в первую очередь связано со существенным снижением объема потребления электроэнергии по Томской области (-5,5%). Выработка электроэнергии электростанциями также снизилась относительно 2016 года.

В 2018 году объем сальдо перетоков из соседних энергосистем незначительно увеличился относительно 2017 года и составил 4 889 млн. кВт·ч.

В 2019 году объем сальдо перетоков из соседних энергосистем незначительно увеличился относительно 2018 года и составил 5110,2 млн. кВт·ч., что связано со снижением объема выработки на тепловых электростанциях АО «Томская генерация».

В 2020 году объем сальдо перетоков из соседних энергосистем уменьшился относительно 2019 года и составил 4660,7 млн. кВт·ч., что связано со снижением потребления электроэнергии на территории Томской области.

В 2021 году объем сальдо перетоков из соседних энергосистем незначительно уменьшился относительно 2020 года и составил 4615,6 млн. кВт·ч., что связано с увеличением выработки электроэнергии на территории Томской области.

В работе справочно приведены балансы мощности и электроэнергии на территории Томской области за последние 5 лет на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России, представленные в таблицах 43-44. Следует отметить, что основным балансом является баланс, соответствующий Схемам и программам развития Единой энергетической системы России соответствующих периодов, приведенный в таблицах 41-42.

Таблица 43. Баланс мощности энергосистемы Томской области за 2017-2021 годы на основании информации, используемой для формирования сводного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России, МВт

Наименование показателей	2017	2018	2019	2020	2021
ПОТРЕБНОСТЬ					
Максимум потребления мощности	1054,3	1279,0	1106,7	819,8	905,1
ПОКРЫТИЕ					
Установленная мощность, в том числе:	1043,9	1036,4	1036,4	1036,4	1036,4
ТЭС, в том числе:	485,7	485,7	485,7	485,7	485,7
Томская ГРЭС-2	331	331	331	331	331
Томская ТЭЦ-3	140	140	140	140	140
Томская ТЭЦ-1	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
Электростанции промышленных предприятий, в том числе:	558,2	550,7	550,7	550,7	550,7
Филиал АО «РИР» в г. Северске	449	449	449	449	449
Вспомогательная котельная	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
ГТЭС Игольско-Талового нмр	24	24	24	24	24
ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр	12	12	12	12	12
ГТЭС Двуреченская	24	24	24	24	24
Мыльджинская ГДЭС	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Шингинская ГТЭС	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Располагаемая мощность	1015,7	1015,97	961,4	949,3	949,3
Величина собственного дефицита/избытка мощности	-38,6	-263,03	-145,3	129,5	44,2

Таблица 44. Баланс электрической энергии энергосистемы Томской области за 2017-2021 годы на основании информации, используемой для формирования сводного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России, млн. кВт•ч

Наименование показателей	2017	2018	2019	2020	2021
ПОТРЕБНОСТЬ					
Электропотребление	8671,9	9052,4	9044,5	8061,8	8612,97
ПОКРЫТИЕ					
Выработка, в том числе:	3479,2	3456,2	3212,2	2947,1	3492,6
ТЭС, в том числе:	1853,1	1856,7	1555,8	1568,9	2074,6
Томская ГРЭС-2	1103,6	1080,4	950,5	936,0	1264,5
Томская ТЭЦ-3	746,1	774,5	603,7	630,0	802,4
Томская ТЭЦ-1	3,3	1,9	1,6	2,9	7,7
Электростанции промышленных предприятий, в том числе:	1626,1	1599,5	1656,4	1378,3	1418,9
Филиал АО «РИР» в г. Северске	1024,7	1015,4	1122,7	971,7	957,3
Вспомогательная котельная	119,3	114,1	116,1	98,7	116,3
ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр	87,5	86,6	59,6	20,7	65,7
ГТЭС Игольско-Талового нмр	90,8	71,0	60,5	51,0	33,1
ГТЭС Двуреченская	130,5	131,1	115,8	40,2	52,3
Шингинская ГТЭС	173,3	181,3	181,7	196,0	194,2
Сальдо перетоков из смежных энергосистем	5192,7	5596,2	5832,3	5114,7	5120,4

Раздел 5. Характеристика топливно-энергетического баланса электростанций Томской области на период 2017-2021 годов

5.1. БАЛАНС ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Томская область обладает большим количеством нефтегазовых месторождений и является крупным поставщиком нефти и газа в другие регионы. Масштабы добычи нефти и газа в Томской области позволяют полностью удовлетворить собственные потребности в данных видах энергетических ресурсов. Также в области функционирует несколько мелких нефтеперерабатывающих заводов, что позволяет частично удовлетворять потребность региона в нефтепродуктах, в дальнейшем планируется увеличение мощности местных НПЗ и возможно строительство новых.

В отношении потребления электрической энергии - регион является дефицитным и около половины необходимой электрической энергии приходит в Томскую область перетоком из других регионов Сибири.

Электростанции работают в основном на газе и угле.

Основным видом топлива в регионе является газ. В последние годы в регионе активно развивалось использование в энергетических целях попутного нефтяного газа. Попутный газ используется в качестве топлива для городских котельных, на собственные технологические нужды (для подготовки (нагрева) нефти, осушки газа, технологических печей и турбин), для выработки электроэнергии на газотурбинных электростанциях, в подготовленном виде нефтяной газ (сухой отбензиненный газ) поступает конечным потребителям.

В топливном балансе уголь занимает второе место по величине потребления в регионе после газа. Уголь поступает в регион из Кемеровской области и Красноярского края. Более половины угля используется конечными потребителями.

По величине конечного потребления уголь сопоставим с объемами потребления нефтепродуктов. В части конечного потребления нефтепродуктов наибольшую часть потребления составляет сжиженный газ, причем основная его часть потребляется в химической промышленности в качестве сырья.

Единый топливно-энергетический баланс (ЕТЭБ) представляет собой систему показателей, отражающих полное количественное соответствие между приходом и расходом топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в хозяйстве в целом или на отдельных его участках за выбранный интервал времени.

Единый топливно-энергетический баланс Томской области за период 2016–2018 годов не приводится в связи отсутствием статистических данных (начиная с 2016 года формирование единых топливно-энергетических балансов Томской области не предусмотрено Федеральным планом статистических работ, утвержденным распоряжением Правительства РФ от 6 мая 2008 года № 671-р).

Топливо-энергетические балансы Томской области за 2019-2021 годы приведены в таблице ниже.

Таблица 45. Топливо-энергетический баланс Томской области

Топливо-энергетический баланс Томской области за 2019 год

тыс. т у.т											
Наименование строк баланса	Номер строк балан- са	Уголь	Сырая нефть	Нефте- продукты	Природ- ный газ	Прочее твердое топливо	Гидро- энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри- ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	1	0,000	12 877,150	22,276	8 801,478	85,902	0,000	0,000	0,000	0,000	21 786,806
Ввоз	2	1 716,733	3 411,365	1 399,965	2,664	0,000	0,000	0,000	642,072	0,000	7 172,799
Вывоз	3	0,000	-14 827,784	0,000	-3 092,249	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-17 920,033
Изменение запасов	4	-23,816	0,000	-5,482	-0,030	-1,888	0,000	0,000	0,000	0,000	-31,216
Потребление первичной энергии	5	1 692,917	1 460,731	1 416,759	5 711,863	84,014	0,000	0,000	642,072	0,000	11 008,356
Статистическое расхождение	6	0,000	-0,000	-0,001	0,004	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-0,001	0,000
Производство электрической энергии	7	-555,689	0,000	-19,510	-785,764	0,000	0,000	0,000	512,297	0,000	-848,666
Производство тепловой энергии	8	-1 135,507	-12,155	-7,576	-3 590,648	-82,813	0,000	0,000	0,000	1 223,723	-3 604,976
Теплоэлектроцентрали	8.1.	-808,275	0,000	-5,202	-644,476	0,000	0,000	0,000	0,000	1 050,249	-407,704
Котельные	8.2.	-327,232	-12,155	-2,374	-2 946,172	-82,813	0,000	0,000	0,000	173,474	-3 197,272
Электрокотельные и теплоутилизационные установки	8.3.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Преобразование топлива	9	0,000	-1 448,576	0,000	-1 088,162	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-2 536,738
Переработка нефти	9.1.	0,000	-1 448,576	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-1 448,576
Переработка газа	9.2.	0,000	0,000	0,000	-1 088,162	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-1 088,162
Обогащение угля	9.3.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Собственные нужды	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-67,308	-79,294	-146,602
Потери при передаче	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-97,576	-283,352	-380,928
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	1,721	0,000	1 389,674	247,285	1,202	0,000	0,000	989,486	861,078	3 490,446
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	0,010	0,000	0,726	0,000	0,451	0,000	0,000	12,755	0,000	13,942
Промышленность	14	0,000	0,000	11,272	1,491	0,000	0,000	0,000	616,255	239,409	868,427
Строительство	15	0,000	0,000	0,940	0,000	0,000	0,000	0,000	7,651	0,000	8,591

Наименование строк баланса	Номер строк балан- са	Уголь	Сырая нефть	Нефте- продукты	Природ- ный газ	Прочее твердое топливо	Гидро- энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри- ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Транспорт и связь	16	0,000	0,000	246,053	0,597	0,000	0,000	0,000	85,116	0,000	331,766
Железнодорожный	16.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Трубопроводный	16.2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Автомобильный	16.3	0,000	0,000	217,804	0,597	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	218,401
Прочий	16.4	0,000	0,000	28,249	0,000	0,000	0,000	0,000	85,116	0,000	113,365
Сфера услуг	17	1,553	0,000	882,899	27,597	0,000	0,000	0,000	122,483	128,779	1 163,311
Население	18	0,155	0,000	243,084	106,226	0,745	0,000	0,000	145,226	492,890	988,326
Использование топливно- энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные нужды	19	0,003	0,000	4,700	111,374	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	116,083

Примечание:

1. Баланс составлен в соответствии с Порядком составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, утвержденным Приказом Минэнерго России от 14.12.2011 № 600
2. Баланс может содержать расхождения и отсутствие взаимной увязки данных и данных, подлежащих включению в баланс, в связи отсутствием либо наличием противоречивых сведений Томскстата и ведомственной статистики

Фактический топливно-энергетический баланс Томской области за 2020 год
(актуализированный)

ТЫС. Т У.Т

[illegible]

		Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ (нетрадиционные и возобновляемые источники энергии)	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Переработка газа	9.2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Обогащение угля	9.3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Собственные нужды	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-93,947	-37,479	-131,426
Потери при передаче	11	0,000	-609,687	0,000	-370,110	0,000	0,000	0,000	-8,103	-174,900	-1162,800
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	-7,653	-1647,557	-979,803	-2484,653	-120,717	-0,352	0,000	-810,276	-1036,907	-7087,918
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	0,000	0,000	0,000	-43,738	0,000	0,000	0,000	-13,223	-184,123	-241,084
Промышленность	14	0,000	0,000	0,000	-103,365	0,000	0,000	0,000	-466,797	-165,388	-735,550
Строительство	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-9,016	0,000	-9,016
Транспорт и связь	16	0,000	0,000	-226,981	-17,340	0,000	0,000	0,000	-74,464	0,000	-318,785
Железнодорожный	16.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,352	0,000	-25,220	0,000	-25,572
Трубопроводный	16.2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Автомобильный	16.3	0,000	0,000	-183,626	-17,340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-200,966
Прочий	16.4	0,000	0,000	-43,355	0,000	0,000	0,000	0,000	-49,244	0,000	-92,599
Сфера услуг	17	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,352	0,000	-101,636	-144,715	-246,703
Население	18	-7,640	0,000	-752,580	-898,814	-115,597	0,000	0,000	-145,140	-542,681	-2462,452
Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды	19	-0,013	-1647,557	-0,242	-1421,396	-5,120	0,000	0,000	0,000	0,000	-3074,328

Фактический топливно-энергетический баланс Томской области за 2021 год

ТЫС. Т У.Т

[illegible]

		Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ (нетрадиционные и возобновляемые источники энергии)	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Собственные нужды	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-93,950	-37,876	-131,826
Потери при передаче	11	0,000	-578,718	0,000	-382,647	0,000	0,000	0,000	-8,166	-174,900	-1144,431
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	-5,640	-1666,339	-987,335	-2522,937	-109,937	-0,352	0,000	-816,569	-1049,754	-7158,863
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	0,000	0,000	0,000	-44,613	0,000	0,000	0,000	-14,320	-186,480	-245,412
Промышленность	14	0,000	0,000	0,000	-106,466	0,000	0,000	0,000	-471,465	-167,042	-744,973
Строительство	15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-9,020	0,000	-9,020
Транспорт и связь	16	0,000	0,000	-226,990	-17,268	0,000	0,000	0,000	-73,972	0,000	-318,230
Железнодорожный	16.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,352	0,000	-25,220	0,000	-25,572
Трубопроводный	16.2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Автомобильный	16.3	0,000	0,000	-183,630	-17,268	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-200,898
Прочий	16.4	0,000	0,000	-43,360	0,000	0,000	0,000	0,000	-48,752	0,000	-92,112
Сфера услуг	17	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,352	0,000	-102,652	-146,162	-249,166
Население	18	-5,640	0,000	-760,106	-916,990	-104,817	0,000	0,000	-145,140	-550,070	-2482,763
Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды	19	0,000	-1666,339	-0,240	-1437,600	-5,120	0,000	0,000	0,000	0,000	-3109,299

Примечание: показатели баланса являются предварительными и подлежат уточнению в сроки, установленные Приказом Минэнерго России от 29.10.2021 № 1169 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований», до 01.10.2022.

5.2. ОБЪЕМЫ И СТРУКТУРА ТОПЛИВНОГО БАЛАНСА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

На территории г. Томска и ЗАТО Северск расположены следующие электростанции: Томская ТЭЦ-1, Томская ГРЭС-2, Томская ТЭЦ-3 АО «Томская генерация», Филиал АО «РИР» в г. Северске.

Таблица 46. Объем и структура топливного баланса электростанций на территории г. Томска и ЗАТО Северск за 2021 год (по данным субъектов электроэнергетики), тыс. т у.т.

(таблица не приводится)

Таблица 47. Удельные расходы условного топлива на отпуск тепловой и электрической энергии за период 2017 – 2021 годов

Наименование предприятия	УРУТ на отпуск ээ, г/кВтч					УРУТ на отпуск тэ, кг/Ткал				
	2017	2018	2019	2020	2021*	2017	2018	2019	2020	2021
ГРЭС-2 АО «Томская генерация»	326,0	309,7	318,6	249,4	258,0	138,1	132,8	134,8	156,1	164,0
ТЭЦ-3 АО «Томская генерация»	268,5	267,1	270,4	200,9	206,5	131,0	130,6	132,9	160,8	156,4
ТЭЦ-1 АО «Томская генерация»	249,2	246,4	247,6	249,9	251,5	159,6	156,3	157,4	132,8	155,8
Филиал АО «РИР» в г. Северске	504,68	513,39	507,58	521,80	538,88	175,54	184,15	184,48	185,05	184,74

*По данным субъектов электроэнергетики

Раздел 6. Характеристика электросетевого хозяйства Томской области на период 2017 – 2021 годов

6.1. ОСНОВНЫЕ ВНЕШНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Энергосистема Томской области является одной из десяти региональных энергосистем, входящих в ОЭС Сибири. Блок-схема связей энергосистемы Томской области с другими энергосистемами представлена на рисунке 11. Карта ОЭС Сибири представлена на рисунке 12.



Рисунок 11. Внешние электрические связи энергосистемы Томской области

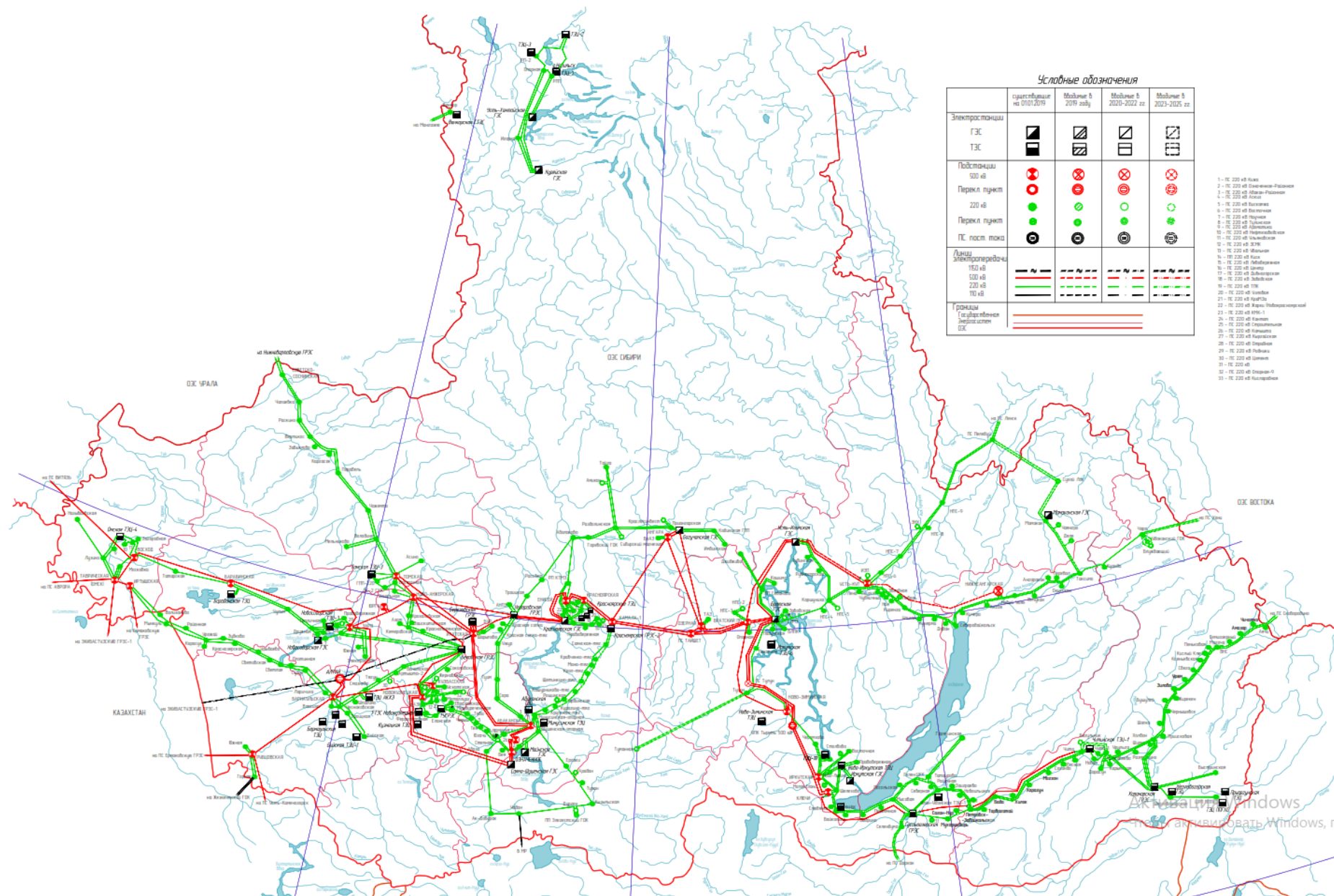


Рисунок 12. Карта ОЭС Сибири

Перечень ВЛ напряжением 110 кВ и выше, обеспечивающих межсистемные связи энергосистемы Томской области, приведен в таблице 48.

Таблица 48. Основные внешние электрические связи энергосистемы Томской области

№ п/п	Класс напряжения	Наименование внешних связей энергосистемы Томской области	Протяженность, км*
ЭНЕРГОСИСТЕМА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ			
1	500 кВ	ВЛ 500 кВ Ново-Анжерская — Томская	82,8 (45,54)
2	220 кВ	ВЛ 220 кВ Ново-Анжерская — Зональная (АТ-215)	85,8 (38,1)
3	220 кВ	ВЛ 220 кВ Ново-Анжерская — Восточная (АТ-216)	91,8 (44,1)
4	110 кВ	ВЛ 110 кВ Яшкинская — Сураново (А-27)	(38,9)
ЭНЕРГОСИСТЕМА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ ТЫВА			
1	500 кВ	ВЛ 500 кВ Итатская — Томская	315,64 (45,64)
ЭНЕРГОСИСТЕМА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ			
1	110 кВ	ВЛ 110 кВ Боярская — Чилино с отпайкой на ПС Кандауровская (С-21)	63
ЭНЕРГОСИСТЕМА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО И ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНЫХ ОКРУГОВ			
1	220 кВ	ВЛ 220 кВ Нижневартовская ГРЭС — Советско-Соснинская I цепь (НСС-1)	33,2 (21,6)
2	220 кВ	ВЛ 220 кВ Нижневартовская ГРЭС — Советско-Соснинская II цепь (НСС-2)	33,2 (21,6)
3	110 кВ	ВЛ 110 кВ Советско-Соснинская — Вахская с отпайкой на ПС 110 кВ Григорьевская I цепь	106,99
4	110 кВ	ВЛ 110 кВ Советско-Соснинская — Вахская с отпайками II цепь	106,99
5	110 кВ	ВЛ 110 кВ Советско-Соснинская — Вахская с отпайкой на ПС 110 кВ Стрежевская № 3	106,2

Примечание: * в скобках указана протяженность участков ВЛ в границах энергосистемы Томской области

6.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В энергосистеме Томской области в электрической сети основной является шкала напряжений 500/220/110/35 кВ. В таблице 49 представлена характеристика объектов по классам напряжения.

Таблица 49. Характеристика объектов энергосистемы Томской области

Класс напряжения, кВ	Количество ПС, шт.	Трансформаторная мощность ПС, МВА	Протяженность ЛЭП	Протяженность ЛЭП
			(в одноцепном исполнении), км	(по трассе), км
500 кВ	1	1169	91,18	91,18
220 кВ	17	3412	2133,7	1160,1
110 кВ	94	3716,1	5359,8	5281,0
35кВ	151	1990,03	3123,3	3044,2

Энергосистема Томской области входит в Объединенную энергосистему Сибири (ОЭС Сибири). Оперативно-диспетчерское управление объектами электроэнергетики в энергосистеме Томской области осуществляет Филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ (Кемеровское РДУ).

Общая протяженность электрических сетей, проходящих по территории Томской области, составляет более 33 тыс. км. Суммарная установленная мощность

трансформаторов напряжением 35-500 кВ на подстанциях энергосистемы Томской области составляет 10287,13 МВА.

Электросетевой комплекс Томской области напряжением 110 кВ и выше представлен объектами филиала ПАО «ФСК ЕЭС» — Кузбасского ПМЭС, ПАО «ТРК» и иных собственников (АО «СХК», АО «Томскнефть» ВНК, ООО «Томскнефтехим», ООО «Газпромнефть-Восток», ОАО «РЖД» и другие).

Основными центрами питания потребителей Томской области являются:

ПС 500 кВ Томская;

ПС 220 кВ Асино, ПС 220 кВ Вертикос, ПС 220 кВ Володино, ПС 220 кВ Восточная, ПС 220 кВ ГПП-220, ПС 220 кВ Завьялово, ПС 220 кВ Зональная, ПС 220 кВ Каргасок, ПС 220 кВ Мельниково, ПС 220 кВ Орловка, ПС 220 кВ Парабель, ПС 220 кВ Раскино, ПС 220 кВ Советско-Соснинская, ПС 220 кВ Чажемто, ПС 220 кВ Чапаевка.

В энергосистеме Томской области одна подстанция 500 кВ: ПС 500 кВ Томская. С сетями г. Томска и ЗАТО Северск ПС 500 кВ Томская связана ВЛ 220 кВ Томская — Восточная I, II цепь, ВЛ 220 кВ Томская — ЭС-2 СХК, ВЛ 220 кВ Томская ТЭЦ-3 — Томская и ВЛ 220 кВ Томская — ГПП-220; с сетями области сети г. Томска связаны по ВЛ 220 кВ Томская — Асино (восточное направление) и ВЛ 220 кВ Томская — Володино с отпайкой на ПС Орловка I, II цепь (северо-западное направление).

Кольцевая сеть, охватывающая г. Томск, не сформирована. В г. Томске работает несколько малых колец, связывающих ПС 220 кВ ЭС-2 СХК, ПС 220 кВ Восточная, ПС 220 кВ ГПП-220 и ОРУ-220 Томской ТЭЦ-3 с ПС 500 кВ Томская.

ПС 220 кВ Восточная и ПС 220 кВ Зональная, питающие распределительную сеть г. Томска, работают в транзите через Кузбасскую энергосистему (ПС 500 кВ Ново-Анжерская).

По территории Томской области проходит транзит 220 кВ Томская — Володино — Парабель — Советско-Соснинская — Нижневартовская ГРЭС (ОЭС Урала). По указанному транзиту 220 кВ обеспечивается электроснабжение потребителей нефтедобывающей отрасли и потребителей в сельских районах вдоль реки Оби, а по ВЛ 220 кВ Володино — Мельниково I, II цепь и ПС 220 кВ Мельниково — территорий, приближенных к г. Томску в левобережной зоне.

Вдоль транзита 220 кВ проложен нефтепровод, электроснабжение газокompрессорных и нефтеперекачивающих станций которого осуществляется от ПС 220 кВ транзита.

На территории Томской области расположены энергообъекты АО «РИР» и АО «СХК», включая ТЭЦ СХК, работающие параллельно с энергосистемой по четырем ВЛ 220 кВ.

Распределительные сети г. Томска напряжением 110 кВ представлены частично радиальными линиями, частично кольцами, а также малыми кольцами по сети 35 кВ: в зоне действия Томской ТЭЦ-3 и ПС 220 кВ ГПП-220 (промышленная территория), по кольцевым связям выполняется деление на ПС 110 кВ ГПП-3 и ПС 110 кВ ГПП-16. ПС 220 кВ Зональная и ПС 220 кВ Восточная связаны между собой ВЛ 220 кВ и одноцепными линиями через ПС 110 кВ Коммунальная и ПС 110 кВ Солнечная, также по двухцепным линиям 110 кВ имеют связи с ОРУ 110 кВ Томской ГРЭС-2. ПС 220 кВ Восточная связана с ПС 220 кВ ГПП-220 по одноцепной ВЛ 110 кВ, проходящей через ПС 110 кВ Пиковая, и двухцепной — через ПС 110 кВ Западная и

ПС 110 кВ ГПП-14. Деление выполняется на ПС 110 кВ Пиковая и ПС 110 кВ ГПП-14 соответственно. По распределительной сети города обеспечивается электроснабжение пригородной зоны. Так, от ПС 220 кВ Восточная осуществляется электроснабжение восточных территорий через опорные центры питания последовательно: ПС 110 кВ Бройлерная (по четырем ВЛ), ПС 110 кВ Малиновка (по трем ВЛ), ПС 110 кВ Асино-110 (по трем ВЛ). Второе питание сеть имеет от ПС 220 кВ Асино по ВЛ 110 кВ Асино — Асино-110 I, II цепь (С-68, С-69). Все ВЛ выполнены проводом АС-185.

От ПС 220 кВ Зональная осуществляется электроснабжение юго-западных левобережных районов области по ВЛ 110 кВ Зональная — Левобережная с отпайками I, II цепь (С-83, С-82), выполненной с применением бронзовой вставки, выполненной проводом Б-150, а также ВЛ 110 кВ Левобережная — Мельниково-110 с отпайкой на ПС Рыбалово I, II цепь (С-15, С-16), выполненных проводом АС-185.

Транзит 220 кВ Парабель — Чапаевка зашунтирован двухцепным транзитом 110 кВ Парабель — Лугинецкая — Игольская — Двуреченская — Катильгинская — Чапаевка протяженностью по трассе 758,3 км. Сеть 110 кВ построена для электроснабжения потребителей нефтедобычи. На протяженном транзите осуществляется деление сети на участке ПС 110 кВ Двуреченская — ПС 110 кВ Катильгинская. Регулирование напряжения в протяженной сети 110 кВ осуществляется комплексами БСК и УР, установленными на ПС 110 кВ:

ПС 110 кВ Катильгинская — БСК-27,2 Мвар, УР-25 Мвар;

ПС 110 кВ Двуреченская — БСК-27,2 Мвар, УР-25 Мвар;

ПС 110 кВ Игольская — БСК-27,2 Мвар, УР-25 Мвар.

Двухцепная ВЛ 110 кВ Парабель — Лугинецкая с отпайкой на ПС Тарская I, II цепь (С-104, С-103) и двухцепная ВЛ 110 кВ Лугинецкая — Игольская I, II цепь (С-110, С-109) выполнены в габаритах 220 кВ с проводом АС-240. Далее линии 110 кВ от ПС 110 кВ Игольская до ПС 220 кВ Чапаевка выполнены в габаритах 110 кВ с проводом АС-120.

От ПС 220 кВ Советско-Соснинская развита сеть 110 кВ для электроснабжения наиболее крупных месторождений нефти. От шин 110 кВ ПС 220 кВ Советско-Соснинская построены одноцепные ВЛ 110 кВ к объектам нефтедобычи на ПС 110 кВ Григорьевская, ПС 110 кВ Вахская. Средств компенсации реактивной мощности в сети 110 кВ нет (исключая установленные в 2013 году БСК-2х17,3 Мвар на ПС 220 кВ Советско-Соснинская).

Между подстанциями ПС 220 кВ Володино и ПС 220 кВ Чажемто сформирована шунтирующая сеть 110 кВ одноцепными линиями с проводом АС-185 до ПС 110 кВ Коломенские Гривы и далее двухцепная линия на ПС 220 кВ Чажемто.

ПС 220 кВ Мельниково имеет связи по двухцепным ВЛ 110 кВ с ПС 220 кВ Зональная и ПС 220 кВ Володино. С ПС 220 кВ Володино выполняется деление сети по ВЛ 110 кВ Мельниково — Володино с отпайками № 1 (С-32) и № 2 (С-22) со стороны ПС 220 кВ Мельниково.

Более протяженная, шунтирующая транзит, связь 110 кВ сформирована одноцепным транзитом 110 кВ Мельниково — Бакчар — Коломинские Гривы, к которому присоединяются по схеме «мостика» семь подстанций (из них ПС 110 кВ Высокий Яр без выключателя в перемычке). На головном участке от ПС 110 кВ Мельниково на кольцевой ВЛ применен провод АС-185, на ВЛ 110 кВ Бакчар — Высокий Яр — провод АС-150, далее до ПС 110 кВ Коломенские Гривы — провод

АС-95. Деление сети выполняется на ПС 110 кВ Бакчар. Эти шунтирующие связи расположены юго-западнее транзита.

В северо-восточной зоне между ПС 220 кВ Асино и ПС 220 кВ Чажемто вдоль транзита 220 кВ работает шунтирующий транзит 110 кВ Асино — Белый Яр — Колпашево — Чажемто. Загрузка шунтирующей сети 110 кВ слабая. Транзит 110 кВ Асино — Чажемто работает в разомкнутом режиме. Деление осуществляется на ПС 110 кВ Колпашево по ВЛ 110 кВ Типсино — Колпашево (С-57К).

Схема энергосистемы Томской области по сетям 110 кВ для обеспечения надежного электроснабжения потребителей в основном замкнутая, с обеспечением питания не менее чем с двух сторон. Надежность питания радиальных сетей обеспечена питанием потребителей по двум линиям 110 кВ. Для большинства подстанций с тупиковым питанием разработаны схемы по резервному питанию по сети 35 и частично по 10–6 кВ. К тупиковым ПС 110 кВ Томской области относятся следующие ПС:

- ПС 110 кВ Вахская;
- ПС 110 кВ Григорьевская;
- ПС 110 кВ Стрежевская;
- ПС 110 кВ Малореченская;
- ПС 110 кВ Александровская;
- ПС 110 кВ Раздольное;
- ПС 110 кВ Первомайское МР;
- ПС 110 кВ Черемшанская;
- ПС 110 кВ Мыльджино;
- ПС 110 кВ Останкинская;
- ПС 110 кВ Калиновая;
- ПС 110 кВ Парабель КС;
- ПС 110 кВ Первомайская НПС;
- ПС 110 кВ Чажемто С;
- ПС 110 кВ Ключевинка;
- ПС 110 кВ Батурино;
- ПС 110 кВ Новониколаевка;
- ПС 110 кВ Тегульдет;
- ПС 110 кВ Чердаты;
- ПС 110 кВ Зырянская;
- ПС 110 кВ ДОК Аском;
- ПС 110 кВ Семилужки;
- ПС 110 кВ Турунтаево;
- ПС 110 кВ Кандинка;
- ПС 110 кВ Песочно-Дубровка.

Существующая схема электрических соединений обеспечивает возможность электроснабжения потребителей в соответствии с заявленными категориями надежности электроснабжения.

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 220 кВ и выше, находящиеся на балансе филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - Кузбасского ПМЭС (на территории Томской области), по классам напряжения по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 50.

Таблица 50. ВЛ и ПС 500 - 220 кВ энергосистемы Томской области, находящиеся на балансе филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - Кузбасского ПМЭС

Класс напряжения, кВ	Протяженность, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
500	91,18	1	1169
220	1085,5	15	3100
Итого:	1176,68	16	4269

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 110-220 кВ, находящиеся на балансе АО «СХК», по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 51.

Таблица 51. Протяженность ВЛ и количество ПС 110-220 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе АО «СХК»

Класс напряжения, кВ	Протяженность по цепям, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
220	74,587	2	312
110	62,995	4	371,5
Итого:	137,582	6	683,5

Эксплуатацию подавляющего большинства распределительных сетей 35-110 кВ осуществляет ПАО «ТРК».

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 35-110 кВ, находящиеся на балансе ПАО «ТРК», по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 52.

Таблица 52. Протяженность ВЛ и количество ПС 35-110 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе ПАО «ТРК»

Класс напряжения, кВ	Протяженность по цепям, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
110	4457,1	70	2225,4 ²
35	1688,5	67	743,8
Итого:	6146,2	137	2969,2

По территории Томской области проходит тяговый транзит ОАО «РЖД» Западно-Сибирская железная дорога. В состав железной дороги входит Тайгинская дистанция электроснабжения.

Тяговый транзит Томской области имеет выход на юге в Кемеровскую область. В состав тягового транзита Томской области входят следующие основные участки: ВЛ 110 кВ Зональная — Предтеченск — Межениновка — Сураново — Яшкинская (Кузбасская ЭС).

Количество и суммарная мощность подстанций 35-110 кВ ОАО «РЖД» на территории Томской области на 01.01.2022 представлены в таблице 53.

² В т. ч. трансформаторы 35 кВ на ПС 110 кВ Чердаты

Таблица 53. Количество и суммарная мощность подстанций 35-110 кВ ОАО «РЖД» на территории Томской области на 01.01.2022

Класс напряжения, кВ	Протяженность по трассе, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность ПС, МВА
110	-	2	52
35	1,75	1	20
Итого:	1,75	3	72

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 110 кВ, находящиеся на балансе ООО «Томскнефтехим», по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 54.

Таблица 54. Протяженность ВЛ и количество ПС 110 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе ООО «Томскнефтехим»

Класс напряжения, кВ	Протяженность по трассе, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
110	54,855	5	548,6

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 110 кВ, находящиеся на балансе ООО «Энергонефть Томск» (АО «Томскнефть» ВНК), по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 55.

Таблица 55. Протяженность ВЛ и количество ПС 110 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе ООО «Энергонефть Томск» (АО «Томскнефть» ВНК)

Класс напряжения, кВ	Протяженность по цепям, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
110	622,06	8	290,6
35	1263,47	73	1011,43
Итого:	1885,53	81	1302,03

* в одноцепном исчислении

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 35-110 кВ, находящиеся на балансе АО «Востокгазпром» (АО «Газпром добыча Томск»), по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 56.

Таблица 56. Протяженность ВЛ и количество ПС 35-110 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе АО «Востокгазпром» (АО «Газпром добыча Томск»)

Класс напряжения, кВ	Протяженность по трассе, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
110	77,76	1	20
35	73,50	3	20,8
Итого:	151,26	4	40,8

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи,

количество и установленная мощность ПС напряжением 110 кВ, находящиеся на балансе ООО «Электросети» (Северск), по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 57.

Таблица 57. Протяженность ВЛ и количество ПС 110 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе ООО «Электросети» (Северск)

Класс напряжения, кВ	Протяженность по трассе, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
110	-	2	62

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 35 кВ, находящиеся на балансе ООО «ИнвестГрадСтрой», по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 58.

Таблица 58. Протяженность ВЛ и количество ПС 35 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе ООО «ИнвестГрадСтрой»

Класс напряжения, кВ	Протяженность по трассе, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
35	1,53	1	32

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 35 кВ, находящиеся на балансе ООО «Горсети», по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 59.

Таблица 59. Протяженность ВЛ и количество ПС 35 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе ООО «Горсети»

Класс напряжения, кВ	Протяженность по трассе, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
35	10,28	4	122

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 35 кВ, находящиеся на балансе ООО «Томские электрические сети», по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 60.

Таблица 60. Протяженность ВЛ и количество ПС 35 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе ООО «Томские электрические сети»

Класс напряжения, кВ	Протяженность по цепям, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
110	2,2	1	20
35	2,61	1	20

Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 35 кВ, находящиеся на балансе ООО «АльфаСибэнерго», по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 61.

Таблица 61. Протяженность ВЛ и количество ПС 35 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе ООО «АльфаСибэнерго»

Класс напряжения, кВ	Протяженность по цепям, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
35	2,58	1	20

Следует отметить, что в течение 2021 года на территории Томской области были введены объекты электросетевого хозяйства, находящиеся на балансе потребителя. Общая протяженность воздушных и кабельных линий электропередачи, количество и установленная мощность ПС напряжением 110 кВ, находящиеся на балансе крупных потребителей, по состоянию на 01.01.2022 представлена в таблице 62.

Таблица 62. Протяженность ВЛ и количество ПС 110 кВ энергосистемы Томской области, находящихся на балансе крупных потребителей

Класс напряжения, кВ	Протяженность по цепям, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»»			
110	5,08	1	126

6.3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ 110 кВ и выше, включая перечень существующих ЛЭП и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 110 кВ, с указанием сводных данных по ним

Протяженность ВЛ 220-500 кВ и трансформаторная мощность ПС 220-500 кВ на 01.01.2022 приведены в таблице 63.

Таблица 63. Протяженность ВЛ 220-500 кВ и трансформаторная мощность ПС 220-500 кВ на 01.01.2022

№ п/п	Класс напряжения, кВ	Протяженность, км	Количество подстанций, шт.	Трансформаторная мощность силовых трансформаторов, МВА
1	500	91,18	1	1169
2	220	1160,1	17	3412
Итого:		1176,68	1251,3	18

За отчетный период вводов в эксплуатацию электросетевых объектов напряжением 220-500 кВ в энергосистеме Томской области не было.

Перечень ВЛ и ПС 220-500 кВ, расположенных на территории Томской области, с указанием характеристик представлен в Приложении 3.

В период 2021 года были введены в работу ПС 110 кВ ОЭЗ Юг установленной мощностью 2х63 МВА.

Перечень ВЛ и ПС 110 кВ, расположенных на территории Томской области и эксплуатирующихся ПАО «ТРК» и другими собственниками, с указанием характеристик представлен в Приложении 3.

В таблице 64 представлены существующие системы компенсации реактивной мощности (СКРМ) энергосистемы Томской области на ПС 110-500 кВ по состоянию на 01.01.2022.

Таблица 64. Перечень СКРМ, установленных в энергосистеме Томской области

Наименование энергообъекта	Место установки	СКРМ, шт. × Мвар		
		УШР	ШР	БСК
ПС 500 кВ Томская	Шины 500 кВ	3×60	3×60	
ПС 220 кВ Восточная	Шины 110 кВ			1×38,4
ПС 220 кВ Володино	Шины 110 кВ		3×33,3	
ПС 220 кВ Советско-Соснинская	Шины 35 кВ			2×17,3
ПС 110 кВ Колпашево	Шины 110 кВ			2×13
ПС 110 кВ Двуреченская	Шины 110 кВ	25		27,2
ПС 110 кВ Игольская	Шины 110 кВ	25		27,2
ПС 110 кВ Катильгинская	Шины 110 кВ	25		27,2
ИТОГО:	-	255	279,9	194,2

Для оценки технического состояния оборудования ПС и ВЛ основным показателем служит возрастная структура электрических сетей. Этот показатель определяет выработку ресурса электротехнического оборудования и может быть положен в основу программы техперевооружения и реконструкции электросетевых объектов. Для анализа возрастной структуры электросетевых объектов в соответствии с технической политикой ПАО «ФСК ЕЭС» принято деление оборудования на группы по сроку эксплуатации:

I группа: ПС до 25 лет; ЛЭП до 25 лет

II группа: ПС от 26 до 35 лет; ЛЭП от 26 до 40 лет;

III группа: ПС свыше 35 лет; ЛЭП свыше 40 лет.

Анализ срока эксплуатации электросетевых объектов напряжением 500 кВ показал:

ПС 500 кВ Томская эксплуатируется 43 год. Автотрансформаторы АТ-1 и АТ-2 отработали 42 и 39 лет соответственно.

По сроку эксплуатации ВЛ 500 кВ Итатская – Томская протяженностью 45,64 км в одноцепном исчислении и ВЛ 500 кВ Ново-Анжерская – Томская протяженностью 45,54 км в одноцепном исчислении входят в III группу.

Распределение трансформаторной мощности и протяженности высоковольтных линий 500 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» — Кузбасского ПМЭС по группам в зависимости от срока эксплуатации представлено на рисунке 13.

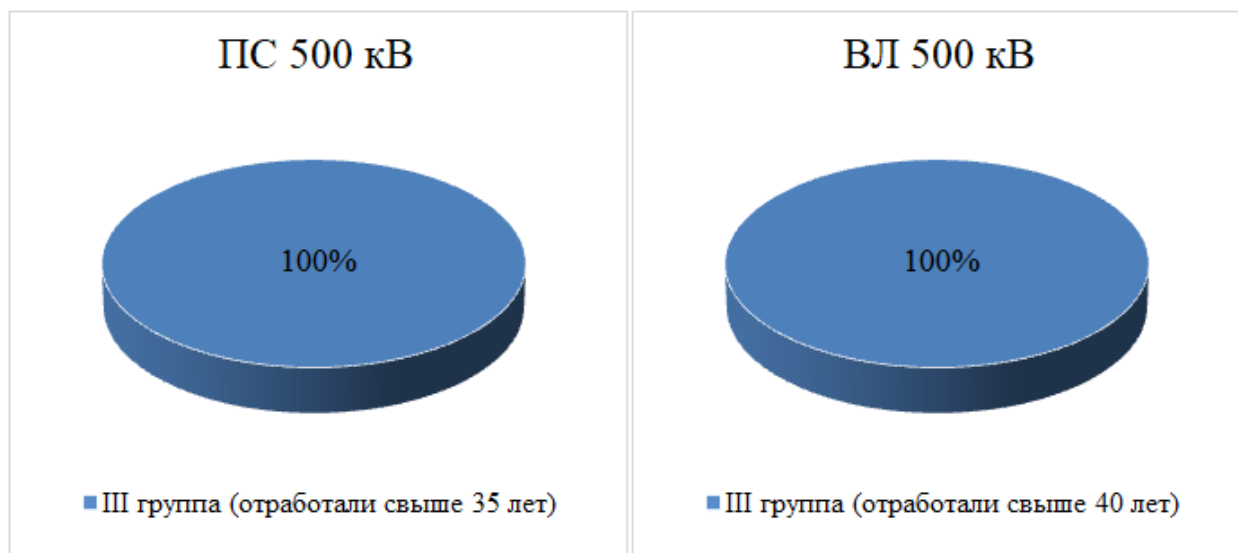


Рисунок 13. Распределение трансформаторной мощности и протяженности линий электропередачи 500 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» — Кузбасского ПМЭС

Анализ срока эксплуатации электросетевых объектов напряжением 220 кВ показал:

12 подстанций (80% от общего числа ПС 220 кВ) отработали более 35 лет;

1886,0 МВА трансформаторной мощности (60,8% от общей трансформаторной мощности 220 кВ) отработали 35 лет и более;

12 линий электропередачи протяженностью 963,55 км в одноцепном исчислении (88,77% от общей протяженности ЛЭП 220 кВ) отработали более 40 лет.

Распределение трансформаторной мощности и протяженности высоковольтных линий 220 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» — Кузбасского ПМЭС по группам в зависимости от срока эксплуатации представлено на рисунке 14.

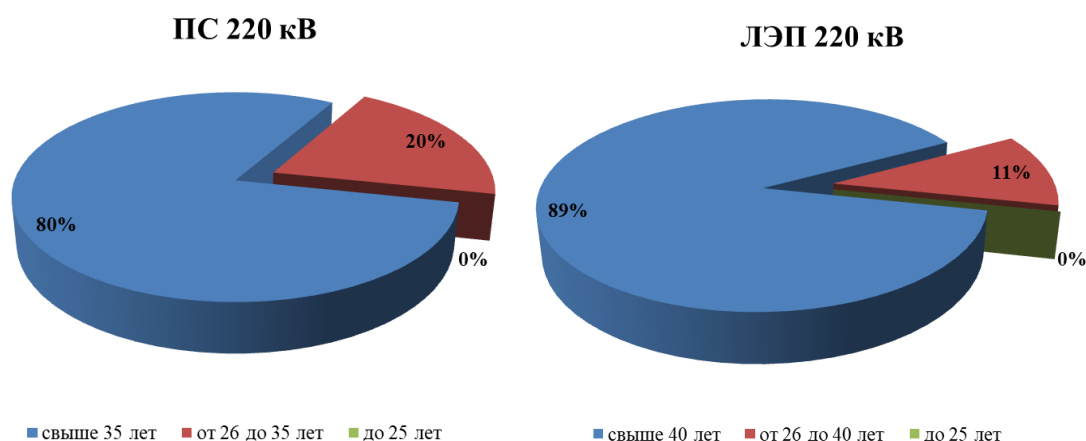


Рисунок 14. Распределение трансформаторной мощности и протяженности линий электропередачи 220 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» — Кузбасского ПМЭС

Анализ срока эксплуатации электросетевых объектов напряжением 110 кВ ПАО «ТРК» показал:

51 подстанция (72,9% от общего числа ПС 110 кВ) отработала более 35 лет;

16 подстанций (22,9% от общего числа ПС 110 кВ) отработали 26-35 лет;

1626,5 МВА трансформаторной мощности (73,1% от общей трансформаторной мощности 110 кВ) отработало более 35 лет;

393,9 МВА трансформаторной мощности (17,7% от общей трансформаторной мощности 110 кВ) отработало 26-35 лет;

линии электропередачи протяженностью 2854,64 км в одноцепном исчислении (63,7 % от общей протяженности ЛЭП 110 кВ) отработали более 40 лет и линии электропередачи протяженностью 1628,6 км в одноцепном исчислении (36,3% от общей протяженности ЛЭП 110 кВ) отработали более 40 лет.

Распределение трансформаторной мощности и протяженности высоковольтных линий 110кВ филиала ПАО «ТРК» по группам в зависимости от срока эксплуатации представлено на рисунке 15.

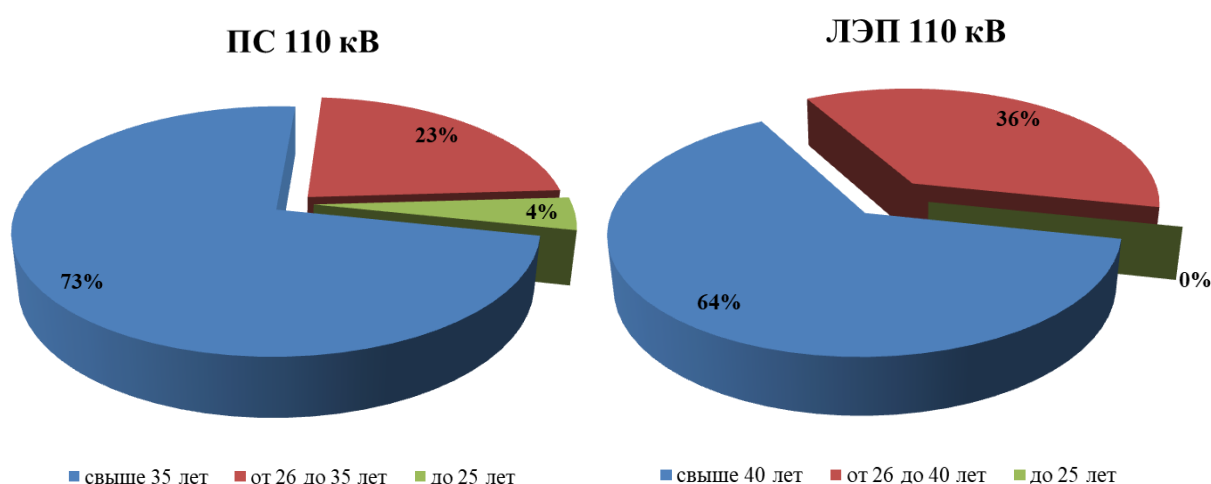


Рисунок 15. Распределение трансформаторной мощности и протяженности линий электропередачи 110 кВ ПАО «ТРК»

Анализ срока эксплуатации электросетевых объектов напряжением 110 кВ показал, что ПС 110 кВ ЭЧЭ-319 Межениновка и ПС 110 кВ ЭЧЭ-320 Предтеченск эксплуатируются с 1969 года. Трансформаторы, установленные на подстанциях, отработали более 35 лет.

В Приложении 3 представлены списки подстанций, находящихся на балансе ОАО «РЖД», отражающие возрастную структуру трансформаторного оборудования.

ООО «Томскнефтехим» принадлежат пять ПС 110 кВ. Из них 296,6 МВА трансформаторной мощности (54,1% от общей трансформаторной мощности 110 кВ) отработали более 35 лет.

АО «Томскнефть» ВНК принадлежат 7 ПС 110 кВ. Все 7 ПС 110 кВ отработали менее 35 лет.

ВЛ 220 кВ АО «СХК» имеют протяженность 193,594 км в одноцепном исполнении, из них 90,9 км или 46,95% имеют срок эксплуатации свыше 40 лет.

Из двух ПС 110 кВ ООО «Электросети» 100% трансформаторной мощности (62МВА) эксплуатируются более 35 лет.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что количество сетей и основного электрооборудования 110 кВ и выше Томской области с превышением нормативного срока эксплуатации составляет более 50%. Следовательно, необходимо выполнение детальной оценки технического состояния оборудования и по результатам данной оценки проведение замены оборудования.

6.4. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ НИЖЕ 110 кВ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЛЭП И ПОДСТАНЦИЙ, КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ КОТОРЫХ НИЖЕ 110 кВ С УКАЗАНИЕМ СВОДНЫХ ДАННЫХ ПО НИМ

Перечень электрооборудования ПАО «ТРК», а также других собственников с характеристиками представлен в Приложении 3.

Суммарная установленная мощность трансформаторов 35кВ, расположенных на подстанциях 35 кВ ПАО «ТРК», составляет 738,7 МВА, из них 684,1 МВА трансформаторной мощности или 92,6% эксплуатируются более 35 лет.

Суммарная протяженность ВЛ 35 кВ ПАО «ТРК» в одноцепном исполнении составляет 2261,59 км, из них 442,0 км или 29,5% эксплуатируются дольше 40 лет.

Распределение трансформаторной мощности и протяженности высоковольтных линий 35 кВ ПАО «ТРК» по группам в зависимости от срока эксплуатации представлено на рисунке 16.

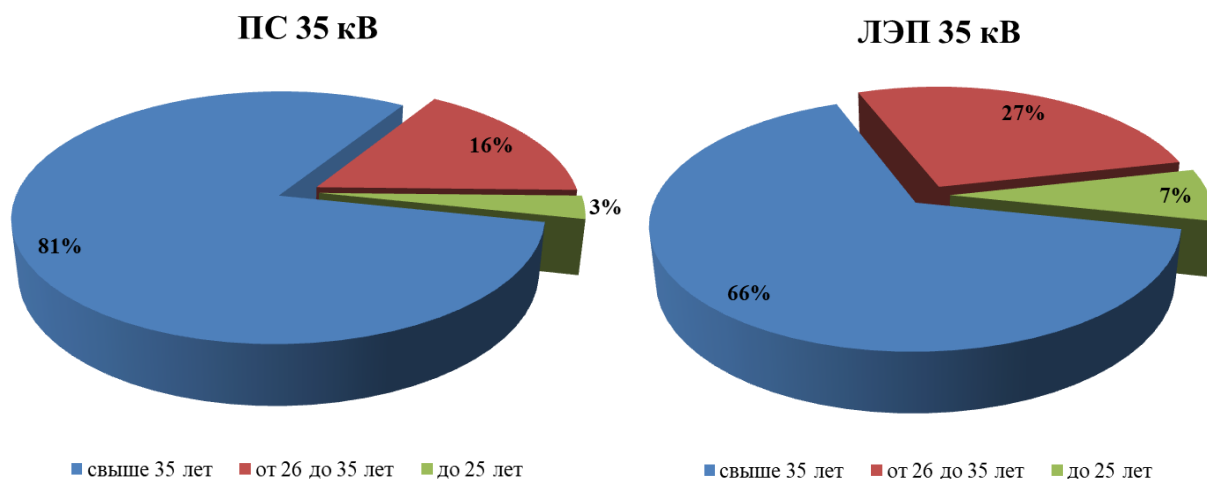


Рисунок 16. Распределение трансформаторной мощности и протяженности линий электропередачи 35 кВ ПАО «ТРК»

ЗАО «Сибкабель» принадлежат две ПС 35 кВ. Анализ срока эксплуатации электросетевых объектов напряжением 35 кВ показал, что 10 МВА трансформаторной мощности (25% от общей трансформаторной мощности 35 кВ) отработали более 35 лет. Три ВЛ 35 кВ, принадлежащие ЗАО «Сибкабель», эксплуатируются менее 40 лет.

В ведении ОАО «Особая экономическая зона технико-внедренческого типа «Томск» (далее — ОАО «ОЭЗ ТВТ «Томск»)) находится ПС 35 кВ ОЭЗ-3. Подстанция отработала менее 25 лет.

Трансформаторы 35 кВ, расположенные на ОРУ-35 ГТЭС Двуреченская и ОРУ 35 ГТЭС Игольско-Талового нмр АО «Томскнефть» ВНК суммарной установленной мощностью 90МВА, отработали менее 35 лет.

Три ПС 35кВ АО «Востокгазпром» отработали менее 20 лет.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что, как и в случае с оборудованием напряжением 110 кВ и выше, доля оборудования ниже 110 кВ,

эксплуатирующегося с превышением нормативных сроков эксплуатации, составляет более 50%.

Электрические сети энергоснабжающих организаций, эксплуатирующих ДЭС, которые обеспечивают электроснабжение населенных пунктов Томской области, не подключенных к ЕЭС России, в зависимости от количества и величины потребителей, а также удаленности потребителей от электростанции относятся к двум уровням напряжения: 6-10 кВ или 0,4 кВ.

Воздушные линии электропередачи в основном выполнены алюминиевым проводом сечением 35, 50, 70 мм² для 6-10 кВ и сечением 25, 35 мм² для напряжения 0,4 кВ. Исполнение ВЛ 6-10 кВ одноцепное трехпроводное на деревянных опорах с железобетонными пасынками. Исполнение ВЛ 0,4 кВ одноцепное четырехпроводное на деревянных опорах с железобетонными пасынками. Протяженность воздушных линий энергоснабжающих организаций, обслуживающих ДЭС, находится в пределах 50 км по обоим классам напряжения. Общая протяженность электрических сетей вышеупомянутых организаций составляет порядка 400 км.

Время нахождения в эксплуатации воздушных линий связано со временем эксплуатации ДЭС, поэтому состояние ВЛ, в особенности по уровню напряжения 0,4 кВ, требует постоянного ремонта и обслуживания. Сложности в ремонте и обслуживании обусловлены труднопроходимостью в некоторых населенных пунктах (заболоченность, водные преграды, отсутствие дорог как в летний, так и в зимний периоды).

В связи с длительной эксплуатацией в тяжелых условиях наиболее изношенными элементами линий электропередач являются деревянные опоры ВЛ. Общее состояние линий электропередачи можно охарактеризовать как удовлетворительное. Следовательно, необходимо выполнение детальной оценки технического состояния воздушных линий и по результатам данной оценки проведение замены оборудования.

Раздел 7. Сводный перечень выявленных особенностей и проблем текущего состояния электроэнергетики Томской области

7.1. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ РЕЖИМНО-БАЛАНСОВОЙ СИТУАЦИИ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ (В РЕЖИМЕ ЛЕТНИХ И ЗИМНИХ МАКСИМАЛЬНЫХ НАГРУЗОК)

Энергосистема Томской области является дефицитной по мощности и электроэнергии. Дефицит покрывается перетоками из ОЭС Сибири и ОЭС Урала.

Особенностью Томской области является наличие в ней предприятий нефтегазового комплекса, расположенных в большей части на севере региона, в то время как основные объекты по производству электроэнергии сосредоточены на юге области. Транспорт электрической энергии с юга на север осуществляется по протяженным транзитам 110 кВ и 220 кВ.

Анализ развития и функционирования электросетевого комплекса Томской области выявил основную особенность функционирования электрических сетей - разомкнутый транзит 220 кВ между энергосистемами Томской и Тюменской областей обусловлен наличием рисков перегрузки электросетевого оборудования.

На транзите установлено АОПО ВЛ 220 кВ Нижневартовская ГРЭС — Советско-Соснинская I, II цепь.

В ходе выполнения анализа работы энергосистемы Томской области на предмет наличия «узких мест», связанных с недостатком пропускной способности электрических сетей 110 кВ и выше Томской области, были рассмотрены нормативные возмущения в нормальных и ремонтных схемах сети. Единичные отключения сетевых элементов в нормальной схеме сети не накладывают ограничений на пропускную способность распределительных сетей.

7.2. АНАЛИЗ УРОВНЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ И СОСТОЯНИЕ СТЕПЕНИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ, КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ КОТОРЫХ РАВЕН ИЛИ ПРЕВЫШАЕТ 110 кВ, НА ОСНОВАНИИ ЗИМНИХ И ЛЕТНИХ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ

(подраздел не приводится)

Таблица 65. Использование источников реактивной мощности в максимум потребления мощности в день зимнего контрольного замера

(таблица не приводится)

7.3. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ УРОВНЕЙ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ШИНАХ 110 кВ И ВЫШЕ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ. АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ОТКЛЮЧАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ 110 кВ И ВЫШЕ СУЩЕСТВУЮЩИМ ТОКАМ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

(подраздел не приводится)

Таблица 66. Основные данные установленных на ПС 110 кВ и выше выключателей

(таблица не приводится)

Таблица 67. Уровни токов короткого замыкания в электрических сетях 110 кВ и выше энергосистемы Томской области

(таблица не приводится)

7.4. АНАЛИЗ ЗАГРУЗКИ ПИТАЮЩИХ ЦЕНТРОВ И ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ (ТОКОВОЙ ЗАГРУЗКИ), КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ КОТОРЫХ РАВЕН ИЛИ ПРЕВЫШАЕТ 110 кВ

С целью выявления центров питания напряжением 110 кВ с повышенным уровнем загрузки по состоянию на 2021 год в энергосистеме Томской области произведен анализ загрузки центров питания напряжением 110 кВ на основании данных о максимальных нагрузках, зафиксированных на центрах питания в течение 2019–2021 годов.

Коэффициент длительно допустимой перегрузки определялся в соответствии с таблицей 1 Приложения № 1 к Приказу Минэнерго от 8 февраля 2019 года № 81 для температур контрольного замера, а именно:

температура наружного воздуха в день зимнего контрольного замера 2017 года составила $-16,7^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $1,2/1,25^3$),

температура наружного воздуха в день летнего контрольного замера 2017 года составила $21,0^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $0,991/1,195$),

температура наружного воздуха в день зимнего контрольного замера 2018 года составила $-11,0^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $1,2/1,25$),

температура наружного воздуха в день летнего контрольного замера 2018 года составила $17,4^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $1,021/1,213$),

температура наружного воздуха в день зимнего контрольного замера 2019 года составила $-9,6^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $1,198/1,25$),

температура наружного воздуха в день летнего контрольного замера 2019 года составила $13,8^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $1,05/1,231$),

температура наружного воздуха в день зимнего контрольного замера 2020 года составила $-16,3^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $1,2/1,25$),

температура наружного воздуха в день летнего контрольного замера 2020 года составила $16,9^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $1,025/1,216$),

температура наружного воздуха в день зимнего контрольного замера 2021 года составила $-20,3^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $1,2/1,25$),

температура наружного воздуха в день летнего контрольного замера 2021 года составила $20,9^{\circ}\text{C}$ (коэффициент длительно допустимой перегрузки $0,992/1,196$).

Для однотрансформаторных подстанций рассматривается нормальный режим работы. Для подстанций с несколькими трансформаторами рассматривается наиболее тяжелый режим работы при отключении одного из трансформаторов.

Таким образом, анализ ретроспективной нагрузки центров питания в режиме отключения трансформатора большей мощности не выявил центры питания, загрузка которых превышает длительно допустимое значение.

7.5. ВЫВОДЫ О ТЕКУЩЕМ СОСТОЯНИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ, ВЫЯВЛЕННЫХ ОСОБЕННОСТЯХ И ПРОБЛЕМАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

С учетом изложенного анализа сети энергосистемы Томской области можно сделать вывод о следующих особенностях функционирования электрической сети 110 кВ и выше Томской области:

энергосистема Томской области является дефицитной по мощности и электроэнергии: дефицит покрывается перетоками из ОЭС Сибири и ОЭС Урала;

в энергосистеме Томской области не выявлены центры питания с токовой загрузкой, значение которой превышает допустимое значение;

анализ работы энергосистемы Томской области в 2020-2021 годах выявил, что при возникновении ряда аварийных возмущений в нормальной схеме, приводящих к

³ Коэффициент длительно допустимой перегрузки для трансформаторов, срок эксплуатации которых составляет 30 лет и более/ коэффициент длительно допустимой перегрузки для трансформаторов, срок эксплуатации которых составляет менее 30 лет

отключению линий транзита 110 кВ Парабель – Лугинецкая – Игольская – Двуреченская, происходит недопустимое снижение напряжения в сети. Для исключения ввода ГАО в рассматриваемом энергорайоне с целью поддержания режимных параметров в области допустимых значений рекомендуется установка УКРМ на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Тарская и ПС 110 кВ Лугинецкая мощностью 20 Мвар и 42 Мвар соответственно. Однако согласно протоколу от 03.09.2021 № 07-1426-пр. согласительного совещания в Минэнерго России принято решение об установке устройств АОСН на ПС 110 кВ Лугинецкая со сроком реализации не позднее III кв. 2023 года (более детально данное мероприятие рассмотрено в разделе 11-2);

на всех подстанциях 110 кВ и выше отключающая способность выключателей соответствует текущим уровням токов короткого замыкания;

на ряде подстанций энергосистемы распределительные устройства содержат только отделители и короткозамыкатели;

на ряде подстанций энергосистемы находится в работе оборудование, выработавшее нормативный ресурс, устаревание существующей инфраструктуры и необходимость ее реконструкции или замены;

электроснабжение удаленных населенных пунктов в децентрализованной зоне электроснабжения на северо-востоке Томской области на правом берегу реки Оби осуществляется преимущественно от дизельных электростанций (ДЭС) суммарной установленной мощностью 13,15 МВт, требующих модернизации и улучшения параметров качественного и надежного электроснабжения потребителей.

Раздел 8. Перспективное развитие электроэнергетики Томской области на период 2023 - 2027 годов

8.1. Цели и задачи развития электроэнергетики Томской области

Развитие электрической сети на территории Томской области базируется на основных направлениях долгосрочной политики Российской Федерации в области электроэнергетики.

Развитие электрической сети 110 кВ и выше Томской области на рассматриваемую перспективу 2023-2027 годов направлено на решение следующих задач:

- надежная выдача мощности крупных электростанций;
- надежное электроснабжение потребителей;
- снятие сетевых ограничений по пропускной способности (ликвидация «узких мест») в электрических сетях энергосистемы Томской области;
- преодоление тенденции массового старения электросетевого оборудования линий и подстанций, развитие системы диагностики электросетевых объектов;
- развитие информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, повышение наблюдаемости электрической сети;
- повышение эффективности эксплуатации сетей 110 кВ и выше энергосистемы за счет обоснованной оптимизации главных схем электрических соединений;
- снижение расхода электроэнергии на ее транспорт.

В основу перспективного развития электрической сети Томской энергосистемы на рассматриваемую перспективу закладываются следующие принципы:

электрическая сеть должна обладать достаточной гибкостью, позволяющей осуществлять ее поэтапное развитие, обеспечивающее приспособляемость сети к росту потребителей и развитию энергоисточников;

схемы выдачи мощности электростанций в нормальных схемах и при отключении любой из линий должны обеспечивать выдачу располагаемой мощности электростанции (принцип «N-1»);

схема и параметры сети должны обеспечивать надежность электроснабжения потребителей в нормальной схеме и при отключении одной из ВЛ или трансформатора без ограничения потребителей и с соблюдением нормативных требований к качеству электроэнергии (принцип «N-1»).

В соответствии с актуализированной в 2021 году Стратегией социально-экономического развития Томской области до 2030 года, утвержденной Постановлением Законодательной Думы Томской области от 26 марта 2015 года №2580, энергетика Томской области является стабильным компонентом инфраструктуры региона.

В качестве вызова в вышеуказанной стратегии отмечается необходимость модернизации и ускоренной диверсификации регионального топливно-энергетического комплекса в соответствии с динамикой внешней среды, наращивание темпов перехода к чистой и безуглеродной энергетике.

Одной из целей стратегии по реализации модели интенсивного развития является диверсификация топливно-энергетического комплекса. Одной из главных задач является реализация в Томской области проекта по строительству инновационного опытно-демонстрационного энергокомплекса с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем "БРЕСТ-ОД-300" с пристанционным ядерным топливным циклом, а также пилотных проектов в сфере водородной энергетики.

В качестве другой цели стратегией обозначено сбалансированное территориальное развитие за счет развития инфраструктуры в Томской области, где основной задачей указывается необходимость модернизации и развития коммунальной инфраструктуры, в т.ч. повышения энергоэффективности в Томской области. Основными мероприятиями в сфере энергетики обозначены:

техническое перевооружение выбывающих из эксплуатации ТЭЦ с учетом возможностей действующих федеральных программ модернизации генерирующего оборудования электростанций, в частности, проект по модернизации ТЭЦ СХК в г. Северске;

проработка возможностей по реализации на удаленных и энергодефицитных территориях перспективных проектов по размещению электростанций на возобновляемых источниках энергии (ветер, вода, термальная энергия) и на иных видах топлива;

ускорение перехода к интеллектуальной цифровой энергетике в сфере технологической модернизации электросетевого хозяйства, в т.ч. оснащение объектов системами телемеханики, интеллектуальными датчиками и приборами учета; модернизация центров обработки данных по управлению электросетевыми объектами; внедрение передовых цифровых технологий и стандартов умных сетей класса Smart Grid, Microgrid; реализация проектов создания автономных гибридных энергосистем;

внедрение цифровых сервисов по присоединению к электрическим сетям и сетям газораспределения, обеспечивающих сокращение количества необходимых процедур и сроков оказания услуг;

выполнение мероприятий, направленных на обеспечение качества и надежности функционирования магистральной и распределительной сети за счет сокращения количества нарушений электроснабжения и сроков на их устранение, в том числе путем расчистки и расширения просек, замены устаревшего оборудования, консолидации бесхозных и муниципальных электросетевых объектов.

В результате выполнения задач, предусмотренных стратегией, предполагается улучшение показателей эффективности работы генерирующих мощностей энергосистемы Томской области, сокращение уровня потерь электрической энергии в электрических сетях, повышение качества и надежности обеспечения электрической энергией потребителей, в том числе в труднодоступных и удаленных населенных пунктах.

Также стратегией предусмотрено, что одним из индикаторов выполнения задач станет уменьшение удельного расхода топлива на отпущенную электрическую энергию с 332,7 г.у.т/кВт х ч в 2020 году до 328,30 г.у.т/кВт х ч в 2024 году и до 290 г.у.т/кВт х ч к 2030 году.

8.2. АНАЛИЗ СВЕДЕНИЙ О ЗАЯВКАХ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ НА ПЕРИОД 2023-2027 ГОДОВ

Оценка ожидаемых приростов электрических нагрузок энергосистемы Томской области выполнена с учетом информации об утвержденных технических условиях.

К концентрированным потребителям относятся крупные жилые комплексы, крупные комплексы на промышленной основе, тяговые ПС электрифицированных железных дорог и др. К распределенной нагрузке относятся остальные промышленные предприятия и сельскохозяйственное производство и коммунально-бытовая нагрузка. Граничная минимальная нагрузка для отнесения к концентрированному потребителю принимается такой, чтобы в группу распределенной нагрузки не попали потребители, существенно влияющие на суммарную нагрузку ПС. В Томской области к концентрированным могут быть отнесены потребители с нагрузкой 0,67 МВт и более.

Придерживаясь этого принципа, в Томской области можно выделить следующих потребителей, которые составляют группу концентрированных нагрузок с электрическими нагрузками, указанными в заявках (таблица 68).

Анализ заявок и технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям энергосистемы Томской области показал, что основной прирост нагрузки в Томской области до 2027 года ожидается за счет развития добывающей промышленности.

Увеличение потребления мощности и электроэнергии Томской области также прогнозируется за счет динамично развивающейся нефтегазовой промышленности.

Таким образом, в период до 2027 года не прогнозируется значительных изменений в специализации Томской области, сохранится сырьевая направленность региона с курсом на развитие научно-исследовательского, опытно-промышленного и инновационного секторов.

Перечень потребителей с заявленной мощностью 670 кВт и выше с заключенными договорами на технологическое присоединение, представленный в таблице 68, относится к базовому варианту развития.

Перечень перспективных заявителей, присоединение которых к электрической сети осуществляется в соответствии с информацией органов исполнительной власти Томской области, представленный в таблицах 69-70, относится к региональному варианту развития. Целесообразность реализации мероприятий, необходимых для присоединения рассматриваемых потребителей и/или реализации инвестиционных проектов, требует уточнения в рамках процедуры утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

Таблица 68. Перечень потребителей с заявленной мощностью 670 кВт и выше с заключенными договорами на технологическое присоединение

№ п/п	Наименование заявителя	Отрасль объекта присоединения	Адрес объекта присоединения	Максимальная мощность, кВт	Точки присоединения (ПС с высшим классом напряжения не менее 35 кВ)	Год набора нагрузки	Примечание
1	Федеральное Агентство Воздушного транспорта	Аэропортный комплекс Богашево	Пос. Аэропорт Богашево, 1 стр. 39. кад. № 70:21:0300001:53	1 301,80	ПС 35 кВ Аэропорт (ЦЭС)	2022	Договор ТП № 20.70.1579.20 (ПАО «ТРК»)
2	ГК Карьероуправление. ООО	Строительство	Томская область, Томский район, Заречное сельское поселение (район коммунального моста)	12000	Новая ПС 110 кВ Карьероуправление	2024	Договор ТП № 20.70.629.18 (ПАО «ТРК»)
3	ООО «Трубачево»	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	Томская область, Томский район, с. Трубачево	22000	ПС 220 кВ Зональная (ПС 110 кВ Трубачево)	2023 ⁴	ТУ на ТП к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС», утвержденными 28.03.2017
4	Филиал АО «НПО «Микроген» в г. Томск «НПО Вирион»	Обрабатывающие производства	г. Томск, ул. Ивановского	1000	ПС 35 кВ Заводская	2022	Договор ТП № 20.70.655.20 (ПАО «ТРК»)
5	АО ОЭЗ ТВТ «Томск»	Особая экономическая зона технико-внедренческого типа «Томск»	г. Томск, Академгородок	50000	Новая ПС 110 кВ ОЭЗ Юг	2023 ⁵	ТУ на ТП ПС 110 кВ ОЭЗ (АО ОЭЗ ТВТ «Томск») к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» на основании Заявки от 16.10.2019 № 21/19-ТП-М2/55-182/19-12
6	АО ОЭЗ ТВТ «Томск»	Особая экономическая зона технико-внедренческого типа «Томск»	г. Томск, Кузовлевский тракт	16500	Новая ПС 110 кВ ОЭЗ-2	2022	ТУ на ТП ПС 110 кВ ОЭЗ-2 (АО ОЭЗ ТВТ «Томск») к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» на основании Заявки от 16.10.2019 № 20/19-ТП-М2/55-181/19-12
7	ООО «НТК»	ТП 6 кВ	г. Томск	1650	ПС 110 кВ Западная	2023	ТУ на ТП к электрическим сетям ООО «Горсети» от 26.09.2013
8	ПАО «НК Роснефть»	КТП 6/0.4 кВ Калиновое нмр	Томская область, Парабельский район, Калиновое н.м.р.	1500	ПС 110 кВ Калиновая	2022	Договор ТП № 20.70.704.15 от 24.03.2015 (ПАО «ТРК»)

⁴ Договор выполнен в 2021 году, идет набор нагрузки

⁵ Договор выполнен в 2021 году, идет набор нагрузки

№ п/п	Наименование заявителя	Отрасль объекта присоединения	Адрес объекта присоединения	Максимальная мощность, кВт	Точки присоединения (ПС с высшим классом напряжения не менее 35 кВ)	Год набора нагрузки	Примечание
9	АО «Рускитинвест»	РУ 6 кВ первого пускового комплекса	г. Асино, ул. Куйбышева, д. 1	12000 (существующая нагрузка, изменение категории электроснабжения)	ПС 110 кВ ДОК «АСКОМ»	2022	Договор ТП № 20.70.358615 от 10.11.2015 (ПАО «ТРК»)
10	ООО «Деревенское молочко - Сырный двор»	ВРУ 0,4 кВ молокоперерабатывающего предприятия, ул. Предзаводская, 14а, г. Северск	ЗАТО Северск	960	ПС 110 кВ ГПП-702	2022	ТУ на ТП к электрическим сетям ООО «Электросети» от 14.08.2017 (с изм. от 30.11.2020)
11	Аэропорт ТОМСК ООО	увеличение мощности комплекса	Томский район, с. Богашево	1350	ПС 35 кВ Аэропорт	2024	Договор ТП № 20.70.2712.20 (ПАО «ТРК»)
12	Томский Дом ООО	деревообрабатывающее предприятие	Томская обл., Верхнекетский р-н, земельный участок с кадастровым номером 70:04:0100021:2622	3000	ПС 110 кВ Белый Яр	2023	Договор ТП № 20.70.1783.21 (ПАО «ТРК»)
13	Строительная компания Проспект ООО	жилой микрорайон	г. Томск, ул. Бердская 14, 14/1, 14/3, ул. Водяная, 57	2537,29	ПС 35 кВ Правобережная	2023	Договор ТП № 20.70.3423.21 (ПАО «ТРК»)
14	ООО «Сибирский Титан»	технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «Сибирский титан» к электрическим сетям АО «СХК»	ЗАТО Северск	20000	Новая ПС 110 кВ Сибирский Титан	2024	ТУ на ТП к электрическим сетям АО «СХК» от 05.11.2020
15	ООО «РГ-Западная Сибирь»	технологическое присоединение энергопринимающих устройств АО «РГ-Западная Сибирь» к электрическим сетям АО «СХК»	ЗАТО Северск	8700	Новая ПС 110 кВ Западная Сибирь	2024	ТУ на ТП к электрическим сетям АО «СХК» от 26.04.2021
16	АО «Сибкабель»	технологическое присоединение энергопринимающих устройств АО «Сибкабель»	Томская область, г. Томск	1800	ПС 220 кВ Восточная	2023	ТУ на ТП к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» на основании Заявки от 05.03.2022 (договор № 37/21-ТП-М2 от 05.03.2022)

Таблица 69. Перечень объектов капитального строительства с расчетной мощностью более 670 кВт, где главными распорядителями бюджетных средств определены исполнительные органы государственной власти Томской области

№ п/п	Наименование объекта капитального строительства	Планируемый год реализации проекта	Центр питания	Расчетная мощность в период эксплуатации, кВт	Кр	Необходимость мероприятий по реконструкции, модернизации или сетевому строительству
1	Хирургический корпус на 120 коек с поликлиникой на 200 п/смену ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер»	2022	ПС 35 кВ Правобережная	1360,98	0,4	Не требуется. Токовая нагрузка трансформаторов Т-1, Т-2 (Т-3) ПС 35 кВ Правобережная при аварийном отключении Т-3 (Т-1, Т-2) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 59,2%, что не превышает допустимое значение
2	г. Томск, ул. Киевская 1, 1/1 (ЖСК «Набережный»)	2022	ПС 110 кВ Коммунальная, ПС 35 кВ Центральная	983	0,4	Не требуется. Токовая нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 35 кВ Центральная при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 86,4%, что не превышает допустимое значение. Токовая нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Коммунальная при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 70,6%, что не превышает допустимое значение
3	г. Томск, ул. Береговая, 2д (стр. № 7/8) (ОАО «ТДСК»)	2022	ПС 110 кВ Западная, ПС 35 кВ Правобережная	1055	0,4	Не требуется. Токовая нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Западная при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 104,6%, что не превышает допустимое значение (допустимое значение составляет 120% (раздел 11.3)). Токовая нагрузка трансформаторов Т-1, Т-2 (Т-3) ПС 35 кВ Правобережная при аварийном отключении Т-3 (Т-1, Т-2) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 59,2%, что не превышает допустимое значение
4	г. Томск, ул. Нефтяная, д. 15 (ул. Угольный поселок, 20) (Мокрушина, 9, Нефтяная, 5) (МУП «Томскстройзаказчик»)	2023	ПС 110 кВ Октябрьская, ПС 35 кВ Тиз	741	0,4	Не требуется. Токовая нагрузка трансформатора Т-1 ПС 110 кВ Октябрьская при аварийном отключении Т-2 с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 88,4%, что не превышает допустимое значение. Токовая нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 35 кВ Тиз при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 59,3%, что не превышает допустимое значение
5	г. Томск, Иркутский тракт, 185 г 15, 18-этажное жилое здание (стр. № 21)	2023	ПС 110 кВ Северо-Восточная	817	0,4	Не требуется. Токовая нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Северо-Восточная при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит

№ п/п	Наименование объекта капитального строительства	Планируе- мый год реализации проекта	Центр питания	Расчетная мощность в период эксплуатации, кВт	Кр	Необходимость мероприятий по реконструкции, модернизации или сетевому строительству
6	г. Томск, Иркутский тракт, 185 г 15, 18-этажное жилое здание (стр. № 19 (ООО «Стройзаказчик»))	2023		1086	0,4	70,2%, что не превышает допустимое значение
7	г. Томск, ул. Пушкина, д. 61/2 (АО СЗ «Михайловский парк-квартал»)	2022	ПС 35 кВ Северная	709,9	0,4	Не требуется. Токовая загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 35 кВ Северная при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 77,6%, что не превышает допустимое значение
8	Группа жилых зданий строительные №№ 38, 41 в пос. Зональная Станция Жилое здание (строительный 41) (ОАО «ТДСК»)	2022	ПС 110 кВ Научная	735,5	0,4	Не требуется. Токовая загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Научная при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 69,6%, что не превышает допустимое значение

Таблица 70. Перечень перспективных инвестиционных проектов, планируемых к реализации на территории Томской области по информации исполнительных органов государственной власти Томской области

№ п/п	Наименование объекта капитального строительства	Планируемый год реализации проекта	Центр питания	Расчетная мощность в период эксплуатации, кВт	Кр	Необходимость мероприятий по реконструкции, модернизации или сетевому строительству
1	Промышленный парк № 1 в Северной промышленной зоне в г. Томск (площадка «Северная»)	2022-2025	ПС 110 кВ ГПП-2	2022 год -12000 2023 год – 8500	0,7	Не требуется. Токовая нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ ГПП-2 при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 65,9%, что не превышает допустимое значение. Токовая нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ ОЭЗ-2 при аварийном отключении Т-2 (Т-1) с учетом присоединения перспективной нагрузки составит 67,9%, что не превышает допустимое значение
			ПС 110 кВ ОЭЗ-2	6000		
2	Развитие северо-восточной части Томской агломерации (жилищное и иное строительство)	2022-2027	Новая ПС 110 кВ Кузовлевский тракт	20560	0,4	Строительство новой ПС 110 кВ Кузовлевский тракт с установленной мощностью трансформаторов 2х10 МВА
3	Обогатительная фабрика «ГОК-2» АО «ТГОК «Ильменит» ⁶	2026	Новая ПС 110 кВ ГОК-2	17000	0,8	Строительство новой ПС 110 кВ ГОК-2 трансформаторной мощностью 2х25 МВА и строительство двухцепной ВЛ 110 кВ от ПС 110 кВ Малиновка до новой ПС 110 кВ ГОК-2
4	Строительство завода по производству древесных плит OSB ООО «Монолит-Строй» (г. Томск, Кузовлевский тракт, 4 стр. 2)	2023	Новая ПС 110 кВ ОЭЗ-2	7000	0,9	Не требуется. В рамках технологического присоединения АО ОЭЗ ТВТ «Томск» планируется в строительство ПС 110 кВ ОЭЗ-2 с установленной мощностью трансформаторов 2х25 МВА (присоединяемая мощность нагрузки 16,5 МВА), данной трансформаторной мощности достаточно для осуществления рассматриваемого присоединения

⁶ В рамках реализации инвестиционного проекта АО «ТГОК «Ильменит» требуется перенос ВЛ 220 кВ Томская-Володино (ТВ 221/231), пересекающей контур балансовых запасов ильменит-цирконового месторождения. Данное мероприятие необходимо проработать в рамках отдельного титула. Следует отметить, что перенос ВЛ не оказывает влияния на пропускную способность электрических сетей Томской области.

№ п/п	Наименование объекта капитального строительства	Планируемый год реализации проекта	Центр питания	Расчетная мощность в период эксплуатации, кВт	Кр	Необходимость мероприятий по реконструкции, модернизации или сетевому строительству
5	Строительство студенческого кампуса, спортивного кластера и прилегающих территорий для жилищного строительства на левобережье р. Томи	2024	Новый ЦП	8000	0,4	Строительство нового центра питания напряжением 110кВ с двумя трансформаторами 110/10кВ мощностью 10 МВА каждый
		2027		8099,34		
6	Приоритетный инвестиционный проект в области освоения лесов «Создание лесозаготовительных мощностей (северные районы Томской области) и мощностей по комплексной переработке древесины (с. Красный Яр) ООО «ТК ЛесЭкспорт»	2024	ПС 35 кВ Красный Яр	6700	0,9	В настоящий момент на ПС 35 кВ Красный Яр установлены трансформаторы 2х2,5 МВА. С учетом реализации технологического присоединения данного проекта нагрузка на ПС 35 кВ Красный Яр на этап 2024 года составит 7,57 МВА. Для подключения расчетной нагрузки требуется замена трансформаторов на новые мощностью 2х10 МВА

8.3. АНАЛИЗ ПРОГНОЗА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) НА ПЕРИОД 2023-2027 ГОДОВ

В таблице 71 представлен прогноз потребления электроэнергии и мощности существующих крупных потребителей электроэнергии Томской области.

Перечень перспективных заявителей, присоединение которых к электрической сети осуществляется на основании утвержденных технических условий на технологическое присоединение, представлен в таблице 68 раздела 8.2.

Таблица 71. Потребление электроэнергии и мощности основными крупными потребителями Томской области

(таблица не приводится)

8.4. ПРОГНОЗ СПРОСА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ И МОЩНОСТЬ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2027 ГОДОВ

Одной из важнейших задач, решаемых в регионе, является обеспечение устойчивого развития энергосистемы Томской области при обязательном согласовании с перспективами развития всей совокупности потребителей в ее пределах и с учетом ее функционирования в составе ОЭС Сибири.

Прогноз спроса на электрическую мощность и энергию в соответствии с проектом схемы и программы развития электроэнергетики ЕЭС на 2022-2028 годы представлен в таблицах 72 и 73.

Таблица 72. Прогноз потребления электроэнергии Томской области
(базовый вариант)

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребление электроэнергии*	млрд кВт*ч	7,888	7,926	8,012	8,006	8,074	8,095
Годовые темпы прироста	%	-2,7	0,5	1,1	-0,1	0,8	0,3

Примечание: * данные приводятся в соответствии с проектом схемы и программы развития электроэнергетики ЕЭС на 2022-2028 годы.

Таблица 73. Прогноз потребления мощности Томской области, МВт
(базовый вариант)

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Собственный максимум потребления*	МВт	1262	1269	1279	1278	1289	1292
Годовые темпы прироста	%	-2,6	0,6	0,8	-0,1	0,9	0,2

Примечание: * данные приводятся в соответствии с проектом схемы и программы развития электроэнергетики ЕЭС на 2022-2028 годы.

Прогнозный рост электропотребления в период с 2022 - 2027 годы составит 2,6% или 207 млн. кВт*ч, что связано с увеличением потребности в электрической энергии за счет увеличения величины присоединенной мощности по существующим присоединениям, за счет ввода новых потребителей и за счет ожидаемого восстановления нагрузки нефтедобывающих предприятий.

Прогноз спроса на электрическую мощность и энергию в соответствии с региональным вариантом развития представлен в таблицах 74 и 75.

Таблица 74. Прогноз потребления электроэнергии Томской области
(региональный вариант)

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребление электроэнергии	млрд кВт*ч	8,076	9,162	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 75. Прогноз потребления мощности Томской области, МВт
(региональный вариант)

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Собственный максимум потребления	МВт	827	911	н/д	н/д	н/д	н/д

Прогноз спроса на электрическую энергию на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и

поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России, представлен в таблице 76.

Прогноз спроса на электрическую мощность на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России, представлен в таблице 77.

Таблица 76. Прогноз потребления электроэнергии Томской области на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России (по данным ФАС)

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребление электроэнергии	млрд кВт*ч	7,951	8,876	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 77. Прогноз потребления мощности на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России (по данным ФАС)

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Собственный максимум потребления	МВт	814	883	н/д	н/д	н/д	н/д

Информация о распределении перспективной нагрузки по энергоузлам энергосистемы Томской области в период до 2027 года представлена в таблице 78.

Таблица 78. Распределение перспективной нагрузки по энергоузлам энергосистемы Томской области (базовый вариант)

№ п/п	Наименование питающего центра	Перспективная нагрузка энергоузла, МВА				
1	ПС 110 кВ Александровская	2,744	2,744	2,744	2,744	2,744
2	ПС 110 кВ Асино-110	22,324	22,324	22,324	22,324	22,324
3	ПС 110 кВ Бакчар	3,689	3,689	3,689	3,689	3,689
4	ПС 110 кВ Батурино	0,938	0,938	0,938	0,938	0,938
5	ПС 110 кВ Белый Яр	3,542	3,542	3,542	3,542	3,542
6	ПС 110 кВ Бройлерная	26,981	26,981	26,981	26,981	26,981
7	ПС 110 кВ Вахская	46,210	46,210	46,210	46,210	46,210
8	ПС 110 кВ Володино-110	0,728	0,728	0,728	0,728	0,728
9	ПС 110 кВ Вороново	0,881	0,881	0,881	0,881	0,881
10	ПС 110 кВ Высокий Яр	0,840	0,840	0,840	0,840	0,840
11	ПС 110 кВ Гусево	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343
12	ПС 110 кВ ДОК Аском	11,373	11,373	11,373	11,373	11,373
13	ПС 110 кВ Западная	41,379	41,379	41,379	41,379	41,379
14	ПС 110 кВ Зырянская	9,363	9,363	9,363	9,363	9,363
15	ПС 110 кВ Игольская	20,170	20,170	20,170	20,170	20,170
16	ПС 110 кВ Итатка	0,608	0,608	0,608	0,608	0,608
17	ПС 110 кВ Калиновская	2,562	3,162	3,462	3,612	3,612
18	ПС 110 кВ Кандинка	4,844	4,844	4,844	4,844	4,844
19	ПС 110 кВ Каргала	0,681	0,681	0,681	0,681	0,681
20	ПС 110 кВ Каштак	27,974	27,974	27,974	27,974	27,974
21	ПС 110 кВ Ключевинка	0,321	0,321	0,321	0,321	0,321
22	ПС 110 кВ Кожевниково	7,311	7,311	7,311	7,311	7,311
23	ПС 110 кВ Коломинские Гривы	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
24	ПС 110 кВ Колпашево	21,188	21,188	21,188	21,188	21,188

25	ПС 110 кВ Коммунальная	27,828	27,828	27,828	27,828	27,828
26	ПС 110 кВ Комсомольская	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960
27	ПС 110 кВ Кривошеино	2,713	2,713	2,713	2,713	2,713
28	ПС 110 кВ Левобережная	30,246	30,248	30,248	30,248	30,248
29	ПС 110 кВ Ломовая	2,730	2,730	2,730	2,730	2,730
30	ПС 110 кВ Лугинецкая	14,046	14,046	14,046	14,046	14,046
31	ПС 110 кВ Малиновка	9,642	9,643	9,643	9,643	9,643
32	ПС 110 кВ Малореченская	19,880	19,880	19,880	19,880	19,880
33	ПС 110 кВ Маркелово	0,742	0,742	0,742	0,742	0,742
34	ПС 110 кВ Мельниково-110	7,070	7,070	7,070	7,070	7,070
35	ПС 110 кВ Молчаново	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347
36	ПС 110 кВ Молчановская НПС	4,337	4,337	4,337	4,337	4,337
37	ПС 110 кВ Московский тракт	6,802	6,802	6,802	6,802	6,802
38	ПС 110 кВ Научная	27,430	27,431	27,431	27,431	27,826
39	ПС 110 кВ Новоильинская	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560
40	ПС 110 кВ Ново-Николаевская	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990
41	ПС 110 кВ Октябрьская	35,060	35,060	35,060	35,060	35,060
42	ПС 110 кВ Останинская	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
43	ПС 110 кВ Песочно-Дубровка	1,460	1,460	1,460	1,460	1,460
44	ПС 110 кВ Парабель КС	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300
45	ПС 110 кВ Первомайская	7,080	7,080	7,080	7,080	7,080
46	ПС 110 кВ Первомайская НПС	12,070	12,070	12,070	12,070	12,070
47	ПС 110 кВ Первомайское МР	11,430	11,430	11,430	11,430	11,430
48	ПС 110 кВ Пиковая	4,291	4,291	4,291	4,291	4,291
49	ПС 110 кВ Плотниково	0,392	0,392	0,392	0,392	0,392
50	ПС 110 кВ Подгорное	3,735	3,735	3,735	3,735	3,735
51	ПС 110 кВ Поротниково	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133
52	ПС 110 кВ Раздольное	4,546	4,546	4,546	4,546	4,546
53	ПС 110 кВ Рыбалоово	16,527	16,529	16,529	16,529	16,529
54	ПС 110 кВ Сайга	1,043	1,043	1,043	1,043	1,043
55	ПС 110 кВ Северо-Восточная	10,418	10,418	10,418	10,418	10,418
56	ПС 110 кВ Семилужки	1,384	1,384	1,384	1,384	1,384
57	ПС 110 кВ Солнечная	14,570	14,570	14,570	14,570	14,570
58	ПС 110 кВ Стрежевская	22,437	22,437	22,437	22,437	22,437
59	ПС 110 кВ Тарская	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
60	ПС 110 кВ Тегульдэт	1,281	1,281	1,281	1,281	1,281
61	ПС 110 кВ Типсино	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
62	ПС 110 кВ Тунгусово	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355
63	ПС 110 кВ Турунтаево	1,916	1,916	1,916	1,916	1,916
64	ПС 110 кВ Улу-Юл	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
65	ПС 110 кВ Уртам	0,543	0,543	0,543	0,543	0,543
66	ПС 110 кВ Усть-Бакчар	0,611	0,611	0,611	0,611	0,611
67	ПС 110 кВ Чажемто	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
68	ПС 110 кВ Чердаты	0,423	0,423	0,423	0,423	0,423
69	ПС 110 кВ Чилино	0,684	0,684	0,684	0,684	0,684
70	ПС 110 кВ Ягодное	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143

Раздел 9. Развитие объектов по производству электрической и тепловой энергии в Томской области на период 2023-2027 годов

9.1. АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ ГЕНЕРИРУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Анализ балансов электроэнергии показывает, что за весь рассматриваемый период энергосистема Томской области являлась дефицитной. В период 2017-2021 годов

суммарный переток электроэнергии по межсистемным линиям в энергосистему Томской области находился в диапазоне 4615,6 – 5110,2 млн кВт•ч.

Необходимо отметить, что тепловые электростанции Томской области расположены в зоне свободного перетока электроэнергии, где отсутствуют сетевые ограничения на поставку электроэнергии от более эффективных производителей из соседних областей (тепловые и гидроэлектростанции Красноярского края, Кемеровской и Новосибирской областей). Высокая себестоимость выработки электрической энергии тепловых электростанций Томской области, работающих на природном газе, существенно ограничивает конкурентоспособность данных станций на оптовом рынке электроэнергии и мощности.

Режим работы остальных тепловых электростанций энергосистемы Томской области в целом определяется технологической потребностью в электро- и теплоэнергии собственника предприятия, на базе которого функционировала электростанция. Выдача электроэнергии в общую сеть происходит по остаточному принципу.

Прогноз развития энергетического комплекса Томской области формируется исходя из оценки перспективной балансовой ситуации по электроэнергии и мощности по базовому и региональный варианты развития.

Базовый сценарий энергопотребления определен в соответствии с проектом Схемы и программы развития ЕЭС России на 2022-2028 годы. В таблице 81 раздела 10 приведен прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Томской области по базовому сценарию.

В таблицах 81-82 раздела 10 приведены прогнозы потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Томской области по базовому варианту развития. Таким образом, на основании анализа базового прогноза потребления электрической энергии и электрической мощности для проработки вариантов прогноза развития энергетического комплекса Томской области можно сделать вывод, что в период с 2022 по 2027 год прогнозируемое потребление электрической мощности может увеличиться на 30 МВт (2,4%), электрической энергии – на 207 млн.кВт*ч (2,6%).

Наличие в области запасов природного газа и его добыча на уровне 21,2 и 6,5 млрд куб. м позволяют потенциально рассматривать возможность строительства новых газовых энергоблоков на ТЭЦ-3, мини-ТЭЦ на базе газотурбинных или газодизельных энергоблоков небольшой мощности. В то же время прогнозируемая тенденция опережающего роста стоимости на природный газ по сравнению со стоимостью угля предопределяет целесообразность использования газа только на эффективном энергетическом оборудовании.

Альтернативой развития электроэнергетики на газе следует считать развитие атомной энергетики и электростанций с использованием угля.

С учетом избытка мощности в ОЭС Сибири и планомерной государственной политики по сокращению затрат на выработку электрической энергии на ОРЭМ путем вывода из эксплуатации неэффективных объектов строительство дополнительных теплоэлектростанций либо увеличение установленной мощности существующих является нецелесообразным (за исключением объектов, приведенных в таблице 79).

9.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ К СТРОИТЕЛЬСТВУ И ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГЕНЕРИРУЮЩИЕ ОБЪЕКТЫ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИЕ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, НА ПЕРИОД 2022-2027 ГОДОВ

Электроснабжение изолированных районов осуществляется от локальных дизельных электростанций. Низкая плотность населения и слабая производственная освоенность этих районов делают подключение этих территорий в централизованную систему энергообеспечения нецелесообразным с экономической точки зрения.

Низкие технико-экономические показатели большинства дизельных электростанций, высокие цены на дизельное топливо и высокие транспортные тарифы приводят к высокой себестоимости производства электроэнергии на дизельных электростанциях. По оценке, только топливная составляющая электроэнергии на дизельных электростанциях в 4 - 5 раз выше, чем себестоимость электроэнергии от действующих электростанций Томской области.

Старение оборудования дизельных электростанций и рост цен на топливо усугубляют ситуацию, что может вызвать дальнейший спад производства и снижение качества электроснабжения потребителей, массовые неплатежи за некачественное энергообеспечение и увеличение объема дотаций из областного бюджета на закупку и завоз дизельного топлива.

Необходимость развития электроснабжения населенных пунктов Томской области, не имеющих связи с энергосистемой Томской области, вызвана выработкой ресурса действующих дизель-электрических станций и необходимостью снижения удельного расхода топлива и повышения надежности электроснабжения потребителей.

В качестве альтернативы дизельных электростанций рассматриваются электростанции на основе возобновляемых источников энергии.

Солнечная энергетика:

потенциал развития солнечной энергетики в Томской области определяется тем, что выработка солнечной энергии в первую очередь зависит от географической широты, от погоды и времени суток и необходимости очистки панелей от снега и пыли.

На территории Томской области суммарная солнечная радиация на 1 кв. м составляет от 3,5 до 4,0 кВт•ч/м. При этом продолжительность солнечного сияния по территории Томской области составляет на большей части территории менее 1700 часов в год и лишь на незначительной части территории от 1700 до 2 000 часов в год.

Выработка электроэнергии на солнечных электростанциях может осуществляться преимущественно в летний период. Эффективность использования солнечных электростанций оценивается как низкая. В то же время с 2016 года в с. Наунак Каргасокского района в изолированном режиме реализуется пилотный проект по строительству и эксплуатации солнечной электростанции для электроснабжения двух домов, которая работает в тестовом режиме наравне с дизельной электростанцией.

Ветроэнергетика:

с учетом имеющегося распределения удельного ветропотенциала использование ветрогенерирующих установок на территории Томской области не применяется в связи с низкой эффективностью. В качестве альтернативы дизельной электростанции в качестве пилотного в с. Алатаево Парабельского района в изолированном режиме реализуется проект строительства ветросолнечной электростанции установленной мощностью 25 кВт.

Биоэнергетика:

электростанции, использующие в качестве топлива возобновляемые природные биологические ресурсы, на территории Томской области отсутствуют.

По типу исходного сырья различают три вида биотоплива: биологические отходы, лигноцеллюлозные соединения и водоросли.

Из биотоплива первого поколения наиболее перспективным направлением является использование лесных ресурсов. Значительное количество отходов предприятий лесопромышленного комплекса Томской области может найти себе применение для выработки тепловой и электрической энергии. В настоящее время ведется проработка пилотного проекта по строительству электростанции в р.п. Белый Яр Верхнекетского района, использующей в составе топливной корзины отходы пиломатериалов (щепы).

Для биотоплива второго поколения требуются достаточно большие посевные площади. Но в Томской области распространены следующие виды почв: дерново-подзолистые и торфяно-болотные; на юго-востоке серые лесные. Большая территория области занята лесами, а также значительная часть территории заболочена. В связи с малой площадью пригодных для высокоэффективного земледелия (по сравнению с черноземными регионами) получение биотоплива второго поколения на территории Томской области не имеет перспективы.

Биотопливо третьего поколения получается из специальных водорослей с высоким содержанием масла. Такие виды водорослей очень чувствительны к низкой температуре и требуют высокую температуру для активного роста. В условиях затяжной зимы и среднегодовой температуры на уровне 0,9 °С данная технология в открытых водоемах не может быть применена.

Необходимо отметить, что по результатам проведенных исследований установлено, что среднегодовой реальный объем образования древесной биомассы в регионе достаточен для обеспечения электроэнергией и теплом отдаленных деревень и поселков при замещении ДЭС и коммунальных котельных на мини-ТЭЦ в таких районах.

В качестве основных направлений использования древесной биомассы были рассмотрены три основных, освоенных в промышленных масштабах, способа энергетического использования древесной биомассы:

прямое сжигание в паровых котельных агрегатах с получением водяного пара высокого давления с использованием его в турбинных или поршневых паровых машинах для привода электрогенераторов;

прямое сжигание в водогрейных котлах с использованием энергии продуктов сгорания для получения горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения;

газификация биомассы в газогенераторах с получением топливного газа, основу которого составляют CO, H₂ и N₂ и который может быть использован в качестве газообразного топлива в котельных, газовых турбинах и двигателях внутреннего сгорания, включая газопоршневые и газодизельные двигатели.

Кроме того, для ряда населенных пунктов возможно рассмотрение вариантов создания гибридных электростанций, где ДЭС остаются в качестве базового источника энергии. В первую очередь установки для комбинированного производства электрической и тепловой энергии могут внедряться на объектах, имеющих сбалансированные электрические и тепловые нагрузки. Отсутствие тепловой нагрузки приведет к прямым тепловым потерям, снижению эффективности и росту тарифов на вырабатываемую электроэнергию.

Перспективными электроэнергетическими объектами Томской области, в отношении которых можно рассматривать переход от традиционных ДЭС к электростанциям с использованием ВИЭ, в частности при использовании в качестве топлива отходов деревообработки, являются:

п. Степановка Верхнекетского района;
 с. Нарым (п. Шпалозавод, д. Талиновка, д. Луговское) Парабельского района;
 п. Катайга Верхнекетского района»;
 п. Молодежный, п. Киевский (п. Неготка), с. Усть-Тым, с. Наунак Каргасокского района.

К числу неперспективных объектов для перевода на ВИЭ можно отнести:

с. Новоникольское, с. Лукашкин Яр, с. Ярское, с. Назино Александровского района;
 с. Напас Каргасокского района;
 с. Алатаево Парабельского района.

Гидроэнергетика:

на территории Томской области с 2014 года в районе поселка Орловка ЗАТО Северск на розничном рынке электрической энергии и мощности действует мини-ГЭС, использующая энергию сточных вод установленной мощностью 1 МВт.

Плоский рельеф, характерный для значительной части территории Томской области, неблагоприятен для строительства плотин и водохранилищ на реках. Междуречные пространства очень слабо возвышаются над уровнями воды в малых реках, долины которых слабо врезаны и не разработаны. Такое же заключение можно сделать и относительно рек, протекающих в древних ложбинах стока и имеющих неразработанные русла.

Для обеспечения электроэнергией удаленных населенных пунктов либо промышленных предприятий при реализации проектов на ВИЭ характерны значительные финансовые вложения, в том числе из бюджетов разного уровня, и длительные сроки окупаемости. Использование возобновляемых источников энергии для электроснабжения населенных пунктов Томской области и промышленных предприятий как подключаемых к Томской энергосистеме, так и действующих в изолированном режиме, требует проведения тщательных технико-экономических расчетов в каждом индивидуальном случае.

В соответствии с Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики», на территории Томской области проводится конкурсный отбор по включению генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которых продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему развития электроэнергетики Томской области (далее – конкурсный отбор проектов ВИЭ).

Конкурсный отбор проектов ВИЭ призван выявить эффективные и потенциально применимые для Томской области проекты строительства генерирующих объектов, которые могут вырабатывать на розничный рынок электрическую энергию на основе использования энергии солнца, ветра, потоков воды, а также биомассы, биогаза и отходов производства и потребления.

По итогам конкурсного отбора проектов ВИЭ, проводимого в 2019-2020 годах, отбор признан не состоявшимся в связи с отсутствием поданных заявок.

По итогам конкурсного отбора проектов ВИЭ, проводимого в 2020-2021 годах, отбор признан не состоявшимся в связи с отсутствием поданных заявок на территории, технологически связанной с Единой энергетической системой России.

По итогам конкурсного отбора проектов ВИЭ, проводимого в 2020-2021 годах по территориям, технологически не связанным с Единой энергетической системой России или технологически изолированным территориальным электроэнергетическим системам, конкурсной комиссией, состав которой определен постановлением Администрации Томской области от 21 ноября 2019 года № 427а «О порядке и условиях проведения конкурсных отборов по включению генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которых продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему развития электроэнергетики Томской области, а также требованиях к соответствующим инвестиционным проектам и критерии их отбора», принято решение включить в схему развития электроэнергетики Томской области следующие генерирующие объекты, функционирующие на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которых продажа электроэнергии (мощности) планируется на розничный рынок (протокол от 26 марта 2021 года № 3/2021):

Идентификационный номер проекта: 1

Сведения об участнике отбора проектов: Акционерное общество «Энергосервисная компания Сибири» (АО «ЭСК Сибири»), 660062, Красноярский край, город Красноярск, улица Вильского, дом 7, комната 3, 4, 5, 6, ОГРН 1115543004280.

Наименование проекта: Реконструкция центров питания изолированных от единой энергосистемы населенных пунктов, расположенных на территории Томской области.

Место нахождения территории, технологически не связанной с Единой энергетической системой России или технологически изолированной территориальной электроэнергетической системы на территории субъекта Российской Федерации, для которой проводится отбор проектов:

- с. Копыловка Колпашевского района
- с. Иванкино Колпашевского района
- с. Дальнее Колпашевского района
- с. Куржино Колпашевского района
- с. Тымск Каргасокского района
- с. Наунак Каргасокского района
- п. Киевский Каргасокского района
- п. Молодежный Каргасокского района
- с. Усть-Тым Каргасокского района
- с. Сосновка Каргасокского района
- с. Новый Тевриз Каргасокского района
- с. Старая Березовка Каргасокского района
- п. Лисица Верхнекетского района
- п. Степановка Верхнекетского района
- п. Макзыр Верхнекетского района
- п. Катайга Верхнекетского района
- п. Дружный Верхнекетского района
- п. Центральный Верхнекетского района
- п. Первопашенск Асиновского района
- с. Суйга Молчановского района
- с. Нарым Парабельского района.

Вид соответствующего генерирующего объекта: генерирующие объекты, функционирующие на основе использования фотоэлектрического преобразования энергии солнца (автоматизированные гибридные энергоустановки-далее АГЭУ).

Плановый объем установленной мощности генерирующего объекта: 5594,4 кВт (в целом по проекту), в том числе:

АГЭУ Копыловка 252 кВт
 АГЭУ Иванкино 43,2 кВт
 АГЭУ Дальнее 136,8 кВт
 АГЭУ Куржино 115,2 кВт
 АГЭУ Тымск 201,6 кВт
 АГЭУ Наунак 21,6 кВт
 АГЭУ Киевский 345,6 кВт
 АГЭУ Молодежный 460,8 кВт
 АГЭУ Усть-Тым 259,2 кВт
 АГЭУ Сосновка 244,8 кВт
 АГЭУ Новый Тевриз 79,2 кВт
 АГЭУ Старая Березовка 144 кВт
 АГЭУ Лисица 180 кВт
 АГЭУ Степановка 813,6 кВт
 АГЭУ Макзыр 50,4 кВт
 АГЭУ Катайга 612 кВт
 АГЭУ Дружный 100,8 кВт
 АГЭУ Центральный 144 кВт
 АГЭУ Первопашенск 86,4 кВт
 АГЭУ Суйга 396 кВт
 АГЭУ Нарым 907,2 кВт.

Плановый годовой объем производства электрической энергии (мощности): 15137,1734 МВт*ч/год, в том числе:

АГЭУ Копыловка 588,993 МВт*ч/год
 АГЭУ Иванкино 52,167 МВт*ч/год
 АГЭУ Дальнее 272,34 МВт*ч/год
 АГЭУ Куржино 230,58 МВт*ч/год
 АГЭУ Тымск 465,62 МВт*ч/год
 АГЭУ Наунак 25,8 МВт*ч/год
 АГЭУ Киевский 865,044 МВт*ч/год
 АГЭУ Молодежный 1 255,632 МВт*ч/год
 АГЭУ Усть-Тым 606,72 МВт*ч/год
 АГЭУ Сосновка 575,4 МВт*ч/год
 АГЭУ Новый Тевриз 131,04 МВт*ч/год
 АГЭУ Старая Березовка 318,28 МВт*ч/год
 АГЭУ Лисица 389,580 МВт*ч/год
 АГЭУ Степановка 2 654,47 МВт*ч/год
 АГЭУ Макзыр 87,4 МВт*ч/год
 АГЭУ Катайга 1 657,12 МВт*ч/год
 АГЭУ Дружный 199,76 МВт*ч/год
 АГЭУ Центральный 315,51 МВт*ч/год
 АГЭУ Первопашенск 143,988 МВт*ч/год

АГЭУ Суйга 1 001,73 МВт*ч/год

АГЭУ Нарым 3 300 МВт*ч/год.

Плановая величина стоимости производства одного мегаватт-часа электрической энергии (мощности) с учетом возврата инвестиционного капитала: 25 000 рублей без НДС в ценах 2020 года (в целом по проекту), в том числе по изолированным территориям:

- с. Копыловка Колпашевского района 21 870 рублей
- с. Иванкино Колпашевского района 81 600 рублей
- с. Дальнее Колпашевского района 26 800 рублей
- с. Куржино Колпашевского района 30 220 рублей
- с. Тымск Каргасокского района 26 690 рублей
- с. Наунак Каргасокского района 110 640 рублей
- п. Киевский Каргасокского района 26 780 рублей
- п. Молодежный Каргасокского района 19 630 рублей
- с. Усть-Тым Каргасокского района 26 770 рублей
- с. Сосновка Каргасокского района 20 430 рублей
- с. Новый Тевриз Каргасокского района 53 410 рублей
- с. Старая Березовка Каргасокского района 35 590 рублей
- п. Лисица Верхнекетского района 28 130 рублей
- п. Степановка Верхнекетского района 17 470 рублей
- п. Макзыр Верхнекетского района 61 900 рублей
- п. Катайга Верхнекетского района 22 010 рублей
- п. Дружный Верхнекетского района 37 000 рублей
- п. Центральный Верхнекетского района 26 500 рублей
- п. Первопашенск Асиновского района 24 140 рублей
- с. Суйга Молчановского района 19 170 рублей
- с. Нарым Парабельского района 13 660 рублей.

Плановая дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию: 2023 год.

Плановый срок возврата инвестиционного капитала: 10,6 лет.

Год проведения отбора проектов: 2020-2021 годы.

Конкурсные отборы проектов строительства генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, во втором полугодии 2021 года не проводились.

9.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ К СТРОИТЕЛЬСТВУ (РЕКОНСТРУКЦИИ) И ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ КОТОРЫХ ВЫШЕ 5 МВт

Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Томской области мощностью выше 5 МВт сформирован в соответствии с проектом Схемы и программы развития ЕЭС России на 2022-2028 годы.

Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих источников установленной мощностью выше 5 МВт на территории Томской области на период с 2022 по 2027 год приведен в таблице 79.

Таблица 79. Перечень планируемых к вводу и выводу из эксплуатации генерирующих источников, установленной мощностью выше 5 МВт (базовый вариант)

Наименование электростанции	Наименование мероприятия	Номер блока	Основной вид топлива	Компания	Год ввода/вывода	Вводимая/выводимая мощность (изменение мощности), МВт	Обоснование
Филиал АО «РИР» в г. Северске	Ввод в эксплуатацию ТГ-13	ТГ-13	уголь	Филиал АО «РИР» в г. Северске	2023	100 (+100)	проект СиПР ЕЭС России на 2022-2028 годы
	Модернизация ⁷ ТГ-1 с увеличением мощности на 5 МВт до 30 МВт.	ТГ-1			2025	30 (+5)	
	Модернизация ТГ-2 с увеличением мощности на 5 МВт до 30 МВт	ТГ-2			2025	30 (+5)	
	Вывод из эксплуатации ТГ-12 ⁸	ТГ-12			2023	100 (-100)	
Томская ГРЭС-2	Вывод из эксплуатации ТГ-5	ТГ-5	Уголь, газ	АО «Томская генерация»	2022	43 (-43)	проект СиПР ЕЭС России на 2022-2028 годы

Региональный вариант

Перечень планируемых к вводу и выводу из эксплуатации генерирующих источников, установленной мощностью выше 5 МВт по региональному варианту, приведен в таблице 80.

По информации о планах собственников по выводу из эксплуатации генерирующего оборудования планируется строительство новой ГПЭС Пионерная мощностью 24х1,03 МВт в 2023 году.

Кроме этого, в соответствии с письмом Департамента промышленности и энергетики Томской области от 2 февраля 2022 года № 23-10-0067 (Приложение 6), а также актуализированной в 2021 году Стратегией социально-экономического развития Томской области до 2030 года, утвержденной Постановлением Законодательной Думы Томской области от 26 марта 2015 года № 2580, в 2027 году планируется ввод в эксплуатацию инновационного опытно-демонстрационного энергоблока атомной электростанции АО «СХК» с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем типа РУ БРЕСТ-ОД-300 установленной мощностью 300 МВт.

⁷ Замена устаревших ТГ-1(ВТ-25-4) и ТГ-2(ВПТ-25-3) на новые ТГ (ПР-30-35-8,8)

⁸ Включает в себя демонтаж выведенной из эксплуатации турбоустановки

Таблица 80. Перечень планируемых к вводу и выводу из эксплуатации генерирующих источников, установленной мощностью выше 5 МВт (региональный вариант⁹)

Наименование электростанции	Наименование мероприятия	Номер блока	Основной вид топлива	Компания	Год ввода/вывода	Вводимая/выводимая мощность	Обоснование
Ввод							
ГПЭС Пионерная	Строительство новой ГПЭС Пионерная	Г-1	природный газ	АО «Томскнефть»	2023	1,03	ТУ на ТП (ДТП №20.70.132.14 от 11.07.2014) «Временный энергоцентр в п. Пионерный. Мероприятия по присоединению к энергосистеме. Корректировка» (ООО «НефтеЭнергоПроект»)
		Г-2				1,03	
		Г-3				1,03	
		Г-4				1,03	
		Г-5				1,03	
		Г-6				1,03	
		Г-7				1,03	
		Г-8				1,03	
		Г-9				1,03	
		Г-10				1,03	
		Г-11				1,03	
		Г-12				1,03	
		Г-13				1,03	
		Г-14				1,03	
		Г-15				1,03	
		Г-16				1,03	
		Г-17				1,03	
		Г-18				1,03	
		Г-19				1,03	
		Г-20				1,03	
		Г-21				1,03	
		Г-22				1,03	
		Г-23				1,03	
		Г-24				1,03	
Опытно-демонстрационный комплекс «БРЕСТ-ОД-300» в ЗАТО Северск	Ввод в эксплуатацию инновационного опытно-демонстрационного энергоблока атомной электростанции АО «СХК» с	-	ядерное топливо	АО «СХК»	2027	300	1) письмо Департамента промышленности и энергетики Томской области от 02.02.2022 № 23-10-0067 (приведено в Приложении 6) 2) актуализированная в 2021 году Стратегия социально-экономического развития Томской

⁹ Региональный вариант развития включает в себя все мероприятия базового варианта (таблица 79), дополненные мероприятиями, приведенными в данной таблице

Наименование электростанции	Наименование мероприятия	Номер блока	Основной вид топлива	Компания	Год ввода/вывода	Вводимая/выводимая мощность	Обоснование
	реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем типа РУ БРЕСТ -ОД-300						области до 2030 года, утвержденная Постановлением Законодательной Думы Томской области от 26 марта 2015 года №2580 3) «Схема выдачи мощности опытно-демонстрационного энергоблока с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем на площадке закрытого административно-территориального образования «Северск»
Вывод							
Филиал АО «РИР» в г. Северске	Вывод из эксплуатации турбоустановки с турбиной типа ВК-50-2М	ТГ-6	уголь	Филиал АО «РИР» в г. Северске	2023	50 (-50)	Письмо АО «РИР» от 11.02.2022 №307-1/2816-2.2-1 «О принятии к рассмотрению заявления о выводе из эксплуатации турбоагрегата ст. № 6 филиала АО «РИР» в г. Северске»

Раздел 10. Перспективные балансы производства и потребления электрической энергии и мощности Томской области на период 2023–2027 годов

В таблице 81 и на рисунке 17 приведен прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Томской области на период до 2027 года на основании данных проекта Схемы и программы развития ЕЭС России на 2022-2028 годы.

Таблица 81. Прогноз производства и потребления электроэнергии в Томской области по данным Схемы и программы развития ЕЭС России на 2022-2028 годы (базовый вариант)

Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Электропотребление, млрд. кВт·ч	7,888	7,926	8,012	8,006	8,074	8,095
Среднегодовые темпы прироста, %	-2,7	0,5	1,1	-0,1	0,8	0,3
Производство электроэнергии, млрд. кВт·ч	3,153	3,444	3,517	3,551	3,560	3,570
Сальдо перетоков, млрд. кВт·ч	4,735	4,482	4,495	4,455	4,514	4,525

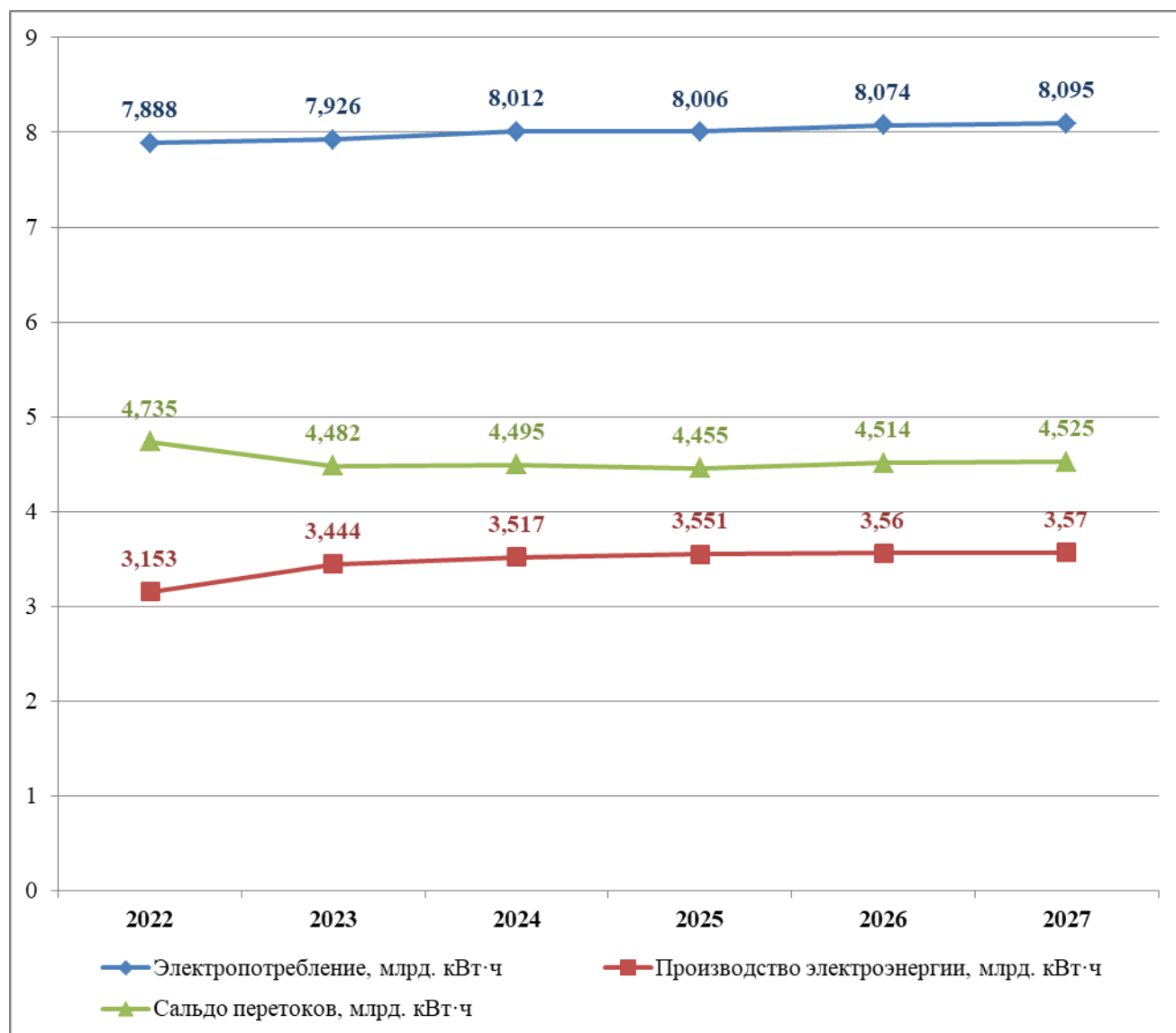


Рисунок 17. Перспективные балансы электрической энергии энергосистемы Томской области на период до 2027 года (базовый вариант)

На основании анализа прогноза потребления электрической энергии можно сделать следующие выводы:

прогнозный рост электропотребления в период 2022-2027 годов составит 2,6% или 207 млн. кВт·ч;

на всем протяжении прогнозного периода баланс электроэнергии энергосистемы Томской области складывается с приемом электроэнергии из соседних энергосистем.

В таблице 82 и на рисунке 18 приведен прогноз потребления электрической мощности энергосистемы Томской области на период до 2027 года в соответствии с проектом схемы и программы развития электроэнергетики ЕЭС на 2022-2028 годы.

Таблица 82. Прогноз потребления электрической мощности энергосистемы Томской области на период до 2027 года (базовый вариант)

Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребность (собственный максимум), МВт	1262	1269	1279	1278	1289	1292
Среднегодовые темпы прироста, %	-2,6	0,6	0,8	-0,1	0,9	0,2
Покрытие (установленная мощность), МВт	993,4	993,4	993,4	1003,4	1003,4	1003,4
Покрытие (располагаемая мощность), МВт	918,2	918,2	918,2	928,2	928,2	928,2
Сальдо перетоков, МВт	343,8	350,8	360,8	349,8	360,8	363,8

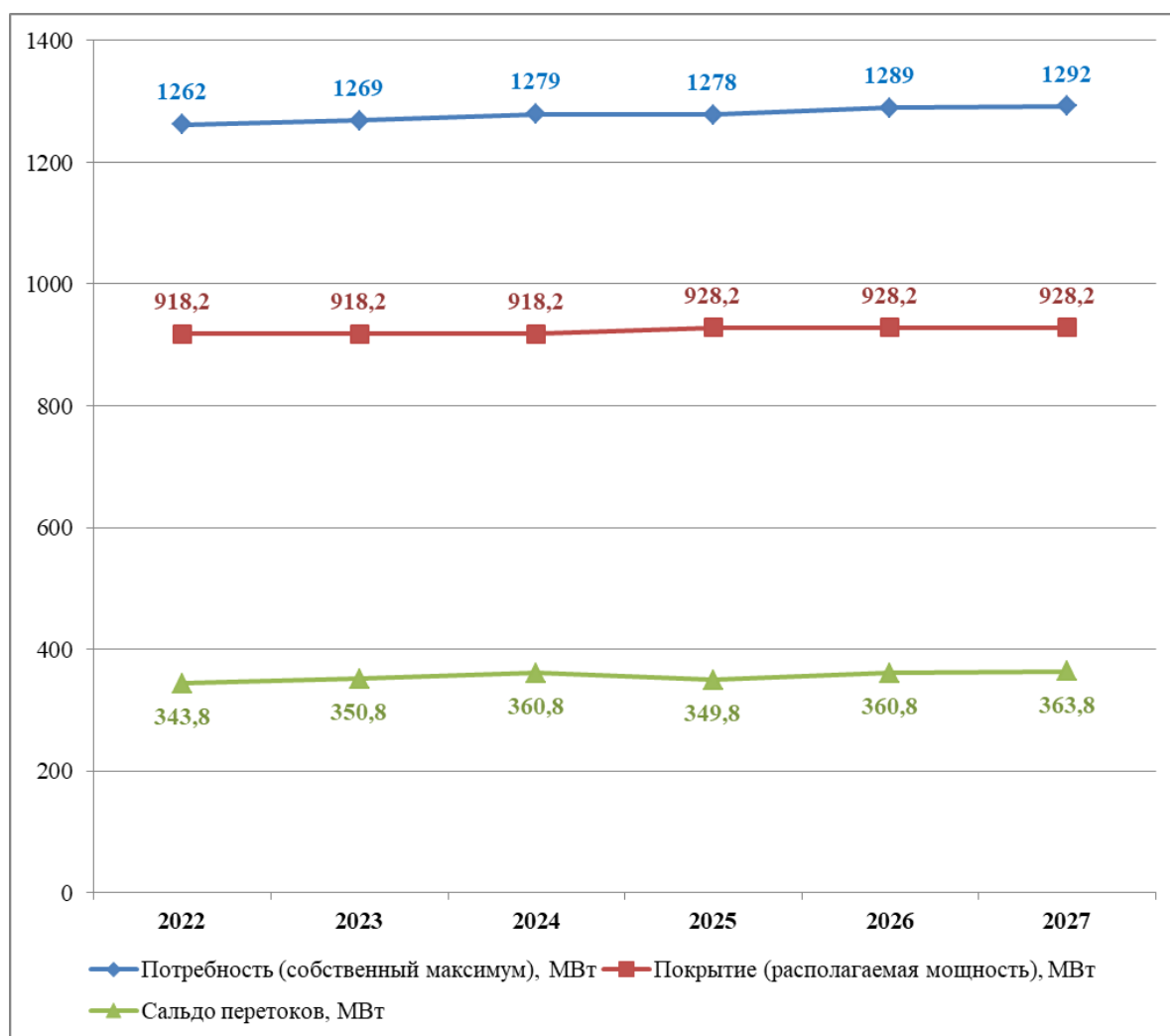


Рисунок 18. Перспективные балансы электрической мощности энергосистемы Томской области на период до 2027 года (базовый вариант)

На основании анализа прогноза потребления электрической мощности можно сделать следующие выводы:

потребность в электрической мощности к концу рассматриваемого периода с 2022 по 2027 год увеличится на 2,4 % или на 30 МВт.

Анализ годовых графиков максимального потребления мощности потребителями энергосистемы Томской области показывает ярко выраженную сезонностью потребления электрической энергии и мощности. Годовой максимум потребления мощности наблюдается в самый холодный период года — в период с декабря по январь. Летний спад приходится на период с мая по август, вплоть до 67-74% от собственного годового максимума потребления мощности.

Собственными станциями энергосистемы Томской области покрывается не более 73% максимума потребления мощности, оставшаяся часть нагрузки покрывалась перетоками из ОЭС Сибири и ОЭС Урала.

Режим загрузки электростанций энергосистемы Томской области во многом зависит от схемно-режимной и режимно-балансовой ситуации, складывающейся в ОЭС Сибири. Большая доля ГЭС, выработка которых зависит от гидрологических условий, складывающихся на реках Сибири, напрямую влияет на режим загрузки тепловых электростанций ОЭС Сибири, в том числе и на загрузку электростанций энергосистемы Томской области.

В таблице 83 приведен прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Томской области на период до 2027 года для регионального варианта развития.

Таблица 83. Прогноз производства и потребления электроэнергии в Томской области на период до 2027 года (региональный вариант)

Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Электропотребление, млрд. кВт·ч	8,076	9,162	н/д	н/д	н/д	н/д
Производство электроэнергии, млрд. кВт·ч	3,153	3,356	3,427	3,462	3,470	4,547
Сальдо перетоков	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

На основании анализа прогноза производства электрической энергии можно сделать следующие выводы:

На протяжении всего рассматриваемого периода наблюдается рост производства электрической энергии. Наибольший рост выработки электрической энергии наблюдается в 2023 году (0,203 млрд. кВт·ч), что обусловлено вводом ГТЭС Пионерная мощностью 24,72 МВт и базовым вариантом прогноза выработки электрической энергии, принятым на основании проекта СиПР ЕЭС России на 2022-2028 годы, а также в 2027 году (1,077 млрд. кВт·ч), что обусловлено вводом в эксплуатацию инновационного опытно-демонстрационного энергоблока атомной электростанции АО «СХК» с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем типа РУ БРЕСТ –ОД-300 мощностью 300 МВт.

В таблице 84 приведен прогноз потребления электрической мощности энергосистемы Томской области на период до 2027 года для регионального варианта развития.

Таблица 84. Прогноз потребления электрической мощности энергосистемы Томской области на период до 2027 года (региональный вариант)

Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребность (собственный максимум), МВт	827	911	н/д	н/д	н/д	н/д
Покрытие (установленная мощность), МВт	993,4	968,12	968,12	978,12	978,12	1278,12
Покрытие (располагаемая мощность), МВт	918,2	892,92	892,92	902,92	902,92	1202,92
Сальдо перетоков	-91,4	18,6	н/д	н/д	н/д	н/д

На основании анализа прогноза потребления электрической мощности можно сделать следующие выводы:

Изменение установленной и располагаемой мощностей объясняется вводом/выводом из эксплуатации генерирующего оборудования (таблица 80).

Прогноз производства и потребления электрической энергии и мощности на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России, справочно представлен в таблицах 85 и 86.

Таблица 85. Прогноз производства и потребления электроэнергии на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России, на 2022-2027 годы

Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Электропотребление, млн. кВт·ч	7,951	8,876	н/д	н/д	н/д	н/д
Производство электроэнергии, млн. кВт·ч	3,153	3,356	3,427	3,462	3,470	4,547

Таблица 86. Прогноз производства и потребления электрической мощности на основании информации, используемой для формирования сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России по Томской области, утверждаемого ФАС России на период до 2027 года

Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребность (собственный максимум), МВт	814	883	н/д	н/д	н/д	н/д
Покрытие (установленная мощность), МВт	993,4	968,12	968,12	978,12	978,12	1278,12

Раздел 11. Развитие объектов электросетевого хозяйства Томской области на период 2023–2027 годов

11.1. Принципы и концепция построения и развития объектов ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА, КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ КОТОРОГО РАВЕН ИЛИ ПРЕВЫШАЕТ 110 кВ

В основу перспективного развития электрической сети Томской энергосистемы на рассматриваемую перспективу закладываются следующие принципы:

экономическая эффективность решений, предлагаемых в схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, основанная на оптимизации режимов работы Единой энергетической системы России;

применение новых технологических решений при формировании долгосрочных схем и программ перспективного развития электроэнергетики;

скоординированность схем и программ перспективного развития электроэнергетики и инвестиционных программ субъектов электроэнергетики;

скоординированное развитие магистральной и распределительной сетевой инфраструктуры;

скоординированное развитие сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей;

публичность и открытость государственных инвестиционных стратегий и решений;

соблюдение требований к планированию развития электроэнергетической системы, установленных Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 года № 937, и положений Методических указаний по проектированию развития энергосистем, утвержденных приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 года № 281;

обеспечение энергетической безопасности Томской области;

эффективное использования топливно-энергетических ресурсов для устойчивого энергообеспечения экономики региона;

снижение удельных затрат генерирующими объектами на производство электрической и тепловой энергии;

схема основной электрической сети Томской области должна обладать достаточной гибкостью, позволяющей осуществлять ее поэтапное развитие, и иметь возможность приспосабливаться к изменению условий роста нагрузки и развитию электростанций;

схема выдачи мощности электростанции (независимо от типа и установленной мощности) при выводе в ремонт одной из отходящих от шин электростанции линии электропередачи, трансформатора, автотрансформатора связи или электросетевого элемента в прилегающей к электростанции электрической сети (единичная ремонтная схема) должна обеспечивать выдачу всей располагаемой мощности с учетом отбора нагрузки на собственные нужды на всех этапах сооружения электростанции (энергоблок, очередь) (принцип «N-1»);

схема и параметры основных и распределительных сетей должны обеспечивать надежность электроснабжения, при которой питание потребителей осуществляется без ограничения нагрузки с соблюдением нормативных требований к качеству электроэнергии в нормальной схеме сети и при аварийном отключении одного сетевого (генерирующего) элемента в зимний период (принцип «N-1» для потребителей);

схема и параметры основных и распределительных сетей должны обеспечивать надежность электроснабжения, при которой питание потребителей осуществляется без ограничения нагрузки с соблюдением нормативных требований к качеству электроэнергии в нормальной и основных ремонтных схемах сети при аварийном отключении одного сетевого (генерирующего) элемента в летний период (принцип «N-1» в ремонтной схеме для потребителей).

11.2. РАСЧЕТЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ СЕТИ 110 кВ И ВЫШЕ НА ПЕРИОД ДО 2027 ГОДА ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ, РЕМОНТНЫХ СХЕМ И ПОСЛЕАВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ С УЧЕТОМ НОРМАТИВНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ В УКАЗАННЫХ СХЕМАХ

Расчеты потокораспределения в электрических сетях Томской энергосистемы выполнены на расчетный период развития энергосистемы на 2023-2027 годы для характерных нормальных схем и послеаварийных режимов.

Расчеты режимов проводились с целью:

- проверки пропускной способности сети для расчетного уровня нагрузок;
- оценки уровней напряжения и выбора средств регулирования напряжения в сети;
- выявления «узких мест» и необходимых объемов реконструкции и нового электросетевого строительства для их ликвидации.

Расчеты потокораспределения выполнены с использованием программного комплекса RastrWin, предназначенного для решения задач по ведению режимов электрических сетей и систем.

Расчеты режимов потокораспределения выполнены для:

- зимних максимальных и минимальных нагрузок рабочего дня;
- летних максимальных нагрузок рабочего дня;
- летних минимальных нагрузок выходного дня.

В соответствии с ГОСТ 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования» анализ загрузки сети в зимних режимах выполнен для температуры воздуха -40°C и -5°C . Анализ загрузки сети в летних режимах выполнен для температуры воздуха $+19^{\circ}\text{C}$ и $+30^{\circ}\text{C}$.

Результаты расчетов нормальных и послеаварийных режимов работы сетей 110 кВ и выше энергосистемы Томской области на этап 2023 года выглядят следующим образом.

В соответствии с инвестиционными программами субъектов электроэнергетики Томской области в расчетной модели на этап 2023 года учтены вводы электросетевых объектов.

(далее подраздел не приводится)

11.3. АНАЛИЗ ЗАГРУЗКИ ЦЕНТРОВ ПИТАНИЯ

С целью своевременного выявления ЦП 110 кВ и выше с ограничениями на технологическое присоединение с учетом заключенных договоров в энергосистеме Томской области на перспективный период до 2027 года произведен анализ загрузки данных центров питания.

Определение необходимой мощности трансформаторов до 2027 года произведено на основании данных о нагрузках трансформаторов в зимние и летние режимные дни в период 2019-2021 годов.

Расчет нагрузок ЦП произведен методом прямых электрических расчетов. При определении загрузки ЦП на перспективу учитывались:

коэффициенты реализации в зависимости от категории потребителей при оценке загрузки ЦП;

ГОСТ Р 58670-2019 «Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем»;

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 08.02.2019 № 81 «Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию и о внесении изменений в Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 года № 229».

Длительно допустимая нагрузка ЦП при определении максимальной нагрузки на этап 2023-2027 годов в зимний и летний периоды соответственно принята на уровне 120,0% и 101,6% – для трансформаторов со сроком эксплуатации 30 лет и более, 125,0% и 121,0% – для трансформаторов, срок эксплуатации которых не превышает 30 лет (таблица 1 Приложения №1 к Приказу Минэнерго № 81 от 8 февраля 2019 года, значения для температур -14,8°С и +18,0°С в соответствии с ГОСТ Р 58670-2019).

Для однотрансформаторных подстанций рассматривается нормальный режим работы. Для подстанций с несколькими трансформаторами рассматривается наиболее тяжелый режим работы при отключении одного из трансформаторов. Перегружаемые центры питания представлены в таблице 87.

(далее подраздел не приводится)

Таблица 87. Анализ прогнозной загрузки центров питания с повышенной токовой нагрузкой напряжением 110 кВ и выше в энергосистеме Томской области в период 2022-2027 годов по базовому варианту с учетом выполнения объектов сетевого строительства

(таблица не приводится)

Таблица 88. Перечень заключенных договоров на технологическое присоединение

(таблица не приводится)

Рисунок 19. Нормальная схема электрических соединений (вариант 1)

(рисунок не приводится)

Рисунок 20. Нормальная схема электрических соединений (вариант 2)

(рисунок не приводится)

Таблица 89. Экономическое сравнение вариантов

(таблица не приводится)

11.4. РАСЧЕТЫ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 110 кВ И ВЫШЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2027 ГОДА

(подраздел не приводится)

Таблица 90. Уровни токов короткого замыкания в электрических сетях 110 кВ и выше энергосистемы Томской области на период до 2027 года

(таблица не приводится)

11.5. АНАЛИЗ БАЛАНСА РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ НАПРЯЖЕНИЕМ 110 кВ И ВЫШЕ, А ТАКЖЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВВОДУ ИСТОЧНИКОВ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ И СРЕДСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

(подраздел не приводится)

Таблица 91. Максимальные и минимальные напряжения в сети 35-500 кВ энергосистемы Томской области на этап 2027 года

(таблица не приводится)

Таблица 92. Баланс реактивной мощности в сети 35-500 кВ энергосистемы Томской области на этап 2027 года

(таблица не приводится)

11.6. ПЛАНИРУЕМЫЕ К СТРОИТЕЛЬСТВУ (РЕКОНСТРУКЦИИ) И ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 110 кВ И ВЫШЕ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2027 ГОДА

Мероприятия, необходимость реализации которых возникает при технологическом присоединении энергопринимающих устройств новых потребителей, приведены в таблице 93.

В ходе анализа особенностей функционирования энергосистемы Томской области на основании расчетов электрических режимов данный перечень был актуализирован. Актуализированный перечень предложений по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Томской области на 2023-2027 годы с кратким техническим обоснованием развития для базового варианта приведен в таблице 93, для регионального – в таблице 94.

По итогам работы не выявлено необходимости уточнения перечня электросетевых объектов единой национальной (общероссийской) электрической сети, включенных в СиПР ЕЭС на 2022-2028 годы.

Таблица 93. Мероприятия по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Томской области на 2023-2027 годы (базовый вариант)

№ п/п	Наименование объекта	Год реализации	Мероприятие	Изменения технических характеристик		Техническое обоснование	Оценочные величины необходимых капитальных затрат (с учетом НДС) в ценах 2021 года, млн рублей	Наличие либо отсутствия в инвестиционных программах сетевых организаций	Организация, осуществляющая реализацию мероприятий	Муниципальное образование
				до	после					
Мероприятия, необходимые для осуществления технологического присоединения (базовый вариант развития)										
1	ПС 110 кВ Карьероуправление	2024	Строительство ПС 110 кВ Карьероуправление с установкой трансформаторов мощностью 2х16 МВА и отпайками от ВЛ 110 кВ Левобережная – Кандинка 1,2 до ПС 110 кВ Карьероуправление протяженностью порядка 2х0,05 км	0	32 МВА; 2х0,05 км	Обеспечение технологического присоединения ООО «ГК «Карьероуправление» Утвержденные ТУ на ТП к электрическим сетям ПАО «ТРК» от 21.03.2018	146,928	Нет	ООО «ГК «Карьероуправление»	г. Томск
2	ПС 110 кВ ОЭЗ-2	2022	Строительство ПС 110/10 кВ ОЭЗ-2 с двумя трансформаторами мощностью 25 МВА каждый	0	50 МВА; 2х11 км	Обеспечение технологического присоединения АО «ОЭЗ ТВТ «Томск», ТУ на ТП к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» на основании Заявки от 14.08.2019 № 55/01-12/639 (от 16.08.2019 № М2/ЗТП/1241)	463,87	Нет	АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»	г. Томск
			Строительство двух ВЛ 110 кВ от ОРУ- 110 кВ ПС 220 кВ ГПП-220 до ПС 110/10 кВ ОЭЗ-2 протяженностью порядка 2х 11 км							

№ п/п	Наименование объекта	Год реализации	Мероприятие	Изменения технических характеристик		Техническое обоснование	Оценочные величины необходимых капитальных затрат (с учетом НДС) в ценах 2021 года, млн рублей	Наличие или отсутствия в инвестиционных программах сетевых организаций	Организация, осуществляющая реализацию мероприятий	Муниципальное образование
				до	после					
3	ПС 110 кВ Сибирский Титан	2024	Строительство ПС 110 кВ с отпайками от ВЛ 110 кВ ТЭЦ СХК – ГПП-2 СХК (ЛЭП А-100) и от ВЛ 110 кВ ТЭЦ СХК – ПС 782 К-8 (ЛЭП-8) до ПС 110 кВ	0	50 МВА	Реализация мероприятий для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Сибирский титан». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «Сибирский титан» от 05.11.2020	444,8	Нет	ООО «Сибирский титан»	ЗАТО Северск
4	ПС 110 кВ Западная Сибирь	2024	Строительство ПС 110 кВ с отпайками от ВЛ 110 кВ ГПП-1 СХК – ПС 301 с отпайкой на ПС 909 (ЛЭП-17) и от ВЛ 110 кВ ЭС-1 СХК – ПС 300 с отпайками (ЛЭП-29) до ПС 110 кВ	0	20 МВА	Реализация мероприятий для технологического присоединения энергопринимающих устройств АО «РГ-Западная Сибирь». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств АО «РГ-Западная Сибирь» от 26.04.2021	444,8	Нет	АО «РГ-Западная Сибирь»	ЗАТО Северск
Мероприятия, необходимые для исключения возможного выхода параметров электрического режима из области допустимых значений (базовый вариант развития)										

№ п/п	Наименование объекта	Год реали- зации	Мероприятие	Изменения технических характеристик		Техническое обоснование	Оценочные величины необходимых капитальных затрат (с учетом НДС) в ценах 2021 года, млн рублей	Наличие либо отсутст- вия в инвисти- ционных програм- мах сетевых организа- ций	Организация, осуществляю- щая реализацию мероприятий	Муниципаль- ное образование
				до	после					
5	ПС 110 кВ Лугинецкая	2023	Установка устройств АОСН на ПС 110 кВ Лугинецкая	-	-	При возникновении ряда аварийных возмущений в нормальной схеме, приводящих к отключению линий транзита 110 кВ Парабель – Лугинецкая – Игольская – Двуреченская, происходит недопустимое снижение напряжения в сети. Для исключения ввода ГАО в рассматриваемом энергорайоне с целью поддержания режимных параметров в области допустимых значений рекомендуется установка УКРМ на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Тарская и ПС 110 кВ Лугинецкая мощностью 20 Мвар и 42 Мвар соответственно. Однако согласно протоколу от 03.09.2021 № 07-1426-пр. согласительного совещания в Министерстве энергетики РФ принято решение об установке устройств АОСН на ПС 110 кВ Лугинецкая со сроком реализации III кв. 2023 года	1,14 ¹⁰ (ПИР)	Нет	ПАО «ТРК»	г. Томск

¹⁰ Приведено оценочное значение проектно-изыскательских работ в рамках данного титула. Оценка полной стоимости мероприятия может быть определена только на этапе разработки проектной документации

Таблица 94. Мероприятия по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Томской области на 2020-2025 годы (региональный вариант)

№ п/п	Наименование объекта	Год реализации	Мероприятие	Изменения технических характеристик		Техническое обоснование	Оценочные величины необходимых капитальных затрат (с учетом НДС) в ценах 2021 года, млн рублей	Наличие либо отсутствие в инвестиционных программах сетевых организаций	Организация, осуществляющая реализацию мероприятий	Муниципальное образование
				до	после					
1	ПС 110 кВ Космынинская	2027	Строительство новой ПС 110 кВ Космынинская (2х40 МВА) на ул. Нахимова в границах пересечения ул. Нахимова – ул. Вершинина и дома по ул. Нахима 18 с отпайками от двухцепной ВЛ 110 кВ Зональная – Левобережная с последующим переводом потребителей с ПС 35 кВ ТИЗ, ПС 35 кВ Южная и демонтажем ВЛ 35 кВ Октябрьская - ТИЗ	0	80 МВА	Организация оптимального электроснабжения потребителей Томской агломерации, включая вынос ВЛ 110, 35 кВ в подземное (кабельное) исполнение на магистральных улицах Елизаровых, Красноармейская, Нахимова в г. Томск, а также на участке ТЭЦ1 – ПС 110 кВ Московский тракт (1-й этап)	552,43	Нет	Не определен	г. Томск
2	Новая ПС 110 кВ Кузовлевский тракт	2027	Строительство новой ПС 110 кВ Кузовлевский тракт с установленной мощностью трансформаторов 2х10 МВА	0	20 МВА	Развитие северо-восточной части Томской агломерации (строительство транспортно-пересадочного узла в районе «Сосновый бор» и малоэтажной жилой застройки)	н/д	Нет	Не определен	г. Томск
3	ПС 110 кВ ГОК-2	2026	Строительство новой ПС 110 кВ ГОК-2 трансформаторной мощность 2х25 МВА и строительство двухцепной ВЛ 110 кВ от ПС 110 кВ Малиновка до новой ПС 110 кВ ГОК-2	0	50 МВА	Технологическое присоединения обогатительной фабрики «ГОК-2» АО «ТГОК «Ильменит» (Письмо ПАО «ТРК» от 19.11.2020 №05/10112)	650-700	Нет	АО «ТГОК «Ильменит»	н/д

№ п/п	Наименование объекта	Год реализации	Мероприятие	Изменения технических характеристик		Техническое обоснование	Оценочные величины необходимых капитальных затрат (с учетом НДС) в ценах 2021 года, млн рублей	Наличие либо отсутствие в инвестиционных программах сетевых организаций	Организация, осуществляющая реализацию мероприятий	Муниципальное образование
				до	после					
4	ПС 110 кВ Молчаново	2025	Проектно-изыскательские работы по реконструкции ПС 110 кВ "Молчаново" с изменением схемы ОРУ-110 кВ с установкой второго силового трансформатора, заменой В-110 кВ на элегазовый, организация телеуправления В - 10-110 кВ. Модернизация РЗА с установкой терминалов, поддерживающих протокол МЭК 61850. Восстановление ОБР оборудования ОРУ-110. Модернизация системы оперативного тока с установкой АБ. Внедрение комплексной технологической системы безопасности. Внедрение системы он-лайн диагностики силовых трансформаторов. Внедрение системы технологического и охранного видеонаблюдения. Организация ЛВС ПС и модернизация АСУ ТП ПС. Модернизация АСУ ТП ПС	0	0	Замещение (обновление) электрической сети/повышение экономической эффективности (мероприятия, направленные на снижение эксплуатационных затрат) оказания услуг в сфере электроэнергетики Инвестиционная программа ПАО «ТРК» (К_6875550859) Мероприятие необходимо в целях соблюдения п.5.4.10. Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в части обязанности оборудования блокировкой распределительных устройств напряжением 3 кВ и выше». Включение указанного объекта в ИПР ПАО «ТРК» согласовано с ПАО «Россети»	8,39	Да	ПАО «ТРК»	Молчановский район, с. Молчаново

№ п/п	Наимено- вание объекта	Год реали- зации	Мероприятие	Изменения технических характеристик		Техническое обоснование	Оценочные величины необходимых капитальных затрат (с учетом НДС) в ценах 2021 года, млн рублей	Наличие либо отсутствие в инвести- ционных программах сетевых организа- ций	Организация, осуществляю- щая реализацию мероприятий	Муниципаль- ное образование
				до	после					
5	Новый ЦП 110 кВ	2024	Строительство ЦП 110 кВ (2х10 МВА)	0	2х10 МВА	Технологическое присоединение объекта студенческий кампус (раздел 11.3 данной Книги)	н/д ¹¹	нет	Не определен	г. Томск

¹¹ В настоящий момент технические решения по данному проекту требуют уточнения (в том числе в части протяженности ВЛ), следовательно, определить величину капитальных затрат на строительство не представляется возможным

11.7. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО РАЗВИТИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ, КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ КОТОРОЙ НИЖЕ 110 кВ, НА ПЕРИОД ДО 2027 ГОДА

Сводные данные по реконструкции и вводам новых линий и подстанций напряжением ниже 110 кВ (на основании анализа информации об утвержденных технических условиях и утвержденных инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, а также с учетом объемов льготного технологического присоединения, осуществляемого сетевыми компаниями в рамках выполнения Постановления Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 года № 861 «Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям») представлены в таблице 95.

Таблица 95. Сводные данные по реконструкции и вводам новых линий и подстанций напряжением ниже 110 кВ

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027
ПАО «ТРК»					
Объем вводимой мощности, МВА	10,02	31,66	4,31	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	91,47	124,81	70,08	н/д	н/д
ООО «Горсети»					
Объем вводимой мощности, МВА	0,41	0,32	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	20,695	18,505	н/д	н/д	н/д
ОАО «РЖД»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	1,0	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	3,069	1,24	н/д	н/д	н/д
ООО «Электросети»¹²					
Объем вводимой мощности, МВА	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
ООО «ИнвестГрадСтрой»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	0	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	0	0	н/д	н/д	н/д
ООО «Сибирская электросеть»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	0	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	0,25	0,57	н/д	н/д	н/д
АО «Оборонэнерго»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	0	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	0	0	н/д	н/д	н/д
ООО «Томские электрические сети»					
Объем вводимой мощности, МВА	12,6	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	7,0	н/д	н/д	н/д	н/д
ИТОГО:					
Объем вводимой мощности, МВА	23,03	32,98	4,31	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	122,484	145,125	70,08	н/д	н/д

Предложения по строительству и реконструкции объектов электросетевого хозяйства напряжением 35 кВ по энергосистеме Томской области до 2027 года для базового и регионального вариантов развития представлены в таблице 96.

¹² Утвержденная инвестиционная программа разработана на период 2019-2022 годов

Таблица 96. Предложения по строительству и реконструкции объектов электросетевого хозяйства напряжением 35 кВ по энергосистеме Томской области до 2027 года

№ п/п	Наименование объекта	Год ввода	Мероприятие	Техническое обоснование	Организация, осуществляющая реализацию мероприятий
Базовый вариант					
1	ПС 35 кВ Заводская	2024	Реконструкция ПС 35 кВ Заводская 35/10 кВ с заменой трансформаторов 2х10 МВА на 2х16 МВА (В настоящее время выполнена замена Т-1)	Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «ТРК» на основании ДТП № 20.70.655.20 от 23.03.2020. Техническая реализация проекта начата (по состоянию на декабрь 2021 года)	ПАО «ТРК»
2	ПС 35 кВ Аэропорт	2022	Реконструкция ПС 35 кВ Аэропорт с заменой трансформаторов (с установкой двух новых трансформаторов), реконструкция ОРУ 35, КРУ 10. Организация телеуправления оборудования подстанции	Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «ТРК» на основании ДТП № 20.70.2712.20 от 30.09.2020. Техническая реализация проекта уже начата (по состоянию на декабрь 2021 года)	ПАО «ТРК»

№ п/п	Наименование объекта	Год ввода	Мероприятие	Техническое обоснование	Организация, осуществляющая реализацию мероприятий
3	ПС 35 кВ Кафтинчиково	2023	Реконструкция ПС 35 кВ «Кафтанчиково» установка второго трансформатора ТМН-4000-35/10	ПС 35 кВ "Кафтанчиково" введена в эксплуатацию в 1971 году. Изменение схемы ПС и монтаж второго силового трансформатора 35 кВ для обеспечения: 1) категорийности электроснабжения потребителей (от ПС 35кВ Кафтанчиково питаются два потребителя 2 категории), 2) повышение надежности в ремонтных схемах и в аварийных режимах (на данный момент на ПС 35кВ Кафтанчиково при возникновении КЗ на ВЛ-35кВ 3574 отключается ВЛ-35кВ 3574 и происходит обесточение трансформатора, а следовательно, и потребителей на 60 мин. до включения фидера связи. После изменения схемы ПС и монтажа второго силового трансформатора 35 кВ при возникновении КЗ на ВЛ-35кВ 3574 произойдет отключение ВЛ-35кВ 3574 и обесточение трансформатора через 9-15 сек., произойдет включение секционного выключателя 10кВ и перезапитка потребителей через второй трансформатор), 3) повышение качества электроэнергии при проведении восстановительных или ремонтных работ (при проведении восстановительных или ремонтных работ потребители запитываются через фидер связи большой длины, вследствие чего качество электроэнергии отклоняется от ГОСТа 32144-2013 и возникают массовые жалобы от потребителей). Объект включен в инвестиционную программу ПАО «ТРК» (К_6875550716) Техническая реализация проекта начата (по состоянию на декабрь 2021 года)	ПАО «ТРК»
Региональный вариант					
1	ПС 35 кВ Красный Яр	2024	Реконструкция ПС 35 кВ Красный Яр с заменой трансформаторов мощностью 2х2,5 МВА на новые мощностью 2х10 МВА	Технологическое присоединение ООО «ТК ЛесЭкспорт» в рамках осуществления проекта «Создание лесозаготовительных мощностей (северные районы Томской области) и мощностей по комплексной переработке древесины (с. Красный Яр)	ООО «ТК ЛесЭкспорт»

**11.8. ОЦЕНКА ПЛАНОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЯ НАДЕЖНОСТИ
ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ В ОТНОШЕНИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ ИЛИ ИХ ОБОСОБЛЕННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ, ОКАЗЫВАЮЩИХ
УСЛУГИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ
ОБЛАСТИ, С УЧЕТОМ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ
ПЕРЕЧНЕМ РЕАЛИЗУЕМЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОЕКТОВ ПО РАЗВИТИЮ
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

Уровень надежности и качества услуг определяется как обобщенный интегрированный показатель и состоит из показателя уровня надежности оказываемых услуг и показателя уровня качества оказываемых услуг территориальными сетевыми организациями (ТСО).

Показатель уровня надежности оказываемых услуг ТСО определяется как средняя продолжительность прекращений передачи электрической энергии в отношении потребителей услуг за расчетный период.

Показатель уровня качества оказываемых услуг определяется для электросетевых организаций в отношении услуг по передаче электрической энергии и технологическому присоединению к объектам электросетевого хозяйства ТСО.

Показатель уровня качества оказываемых услуг является интегрированным показателем и состоит из показателей — индикаторов качества. Индикаторы качества оказываемых потребителям услуг характеризуют степень направленности деятельности ТСО по оказанию услуг по передаче электрической энергии и технологическому присоединению ЭПУ потребителей (заявителей) к электрическим сетям на сокращение времени решения возникающих вопросов, оптимизацию затрат потребителей услуг и, в целом, на создание наиболее благоприятных условий их взаимодействия с ТСО.

В таблице 97 приведены примеры плановых целевых показателей надежности и качества услуг по передаче электроэнергии некоторых субъектов энергетики Томской области, утвержденные приказом Департамента тарифного регулирования Томской области от 27 декабря 2019 года № 6-792.

Таблица 97. Целевые показатели надежности и качества услуг по передаче электроэнергии некоторых субъектов энергетики Томской области

Субъект	Наименование показателя	Значение показателя по годам					
		2022	2023	2024	2025	2026	2027
ПАО «ТРК»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi)	1,84619	-	-	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,000	-	-	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	1,54479	-	-	-	-	-
ООО «Горсети»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi)	0,34082	0,33571	0,33067	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,0	1,0	1,0	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0,18897	0,16814	0,18335	-	-	-
ООО «Энергонефть Томск»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi)	0,05396	0,05315	0,05235	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,0	1,0	1,0	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0,02091	0,02060	0,02029	-	-	-
ОАО «РЖД»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi)	0	0	0	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,1212	1,1044	1,0878	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0	0	0	-	-	-
ООО «ИнвестГрадСтрой»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi)	1,85249	1,82470	1,79733	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,0	1,0	1,0	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0,70228	0,69175	0,68137	-	-	-
ООО «Томскнефтьхим»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi)	0	0	0	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,0	1,0	1,0	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0	0	0	-	-	-
ООО «Сибирская электросеть»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi)	1,14170	1,12457	1,10770	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,0	1,0	1,0	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0,13726	0,1352	0,13317	-	-	-

Субъект	Наименование показателя	Значение показателя по годам					
АО «Оборонэнерго»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaiddi)	0	0	0	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,0	1,0	1,0	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0	0	0	-	-	-
ООО «Электросети»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaiddi)	0,49727	-	-	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,0	-	-	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0,16673	-	-	-	-	-
АО «Газпром добыча Томск»	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaiddi)	0,04520	-	-	-	-	-
	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	1,0	-	-	-	-	-
	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)	0,03560	-	-	-	-	-

На основании представленных плановых целевых показателей надежности и качества услуг по передаче электроэнергии с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных распределительных сетей, можно сделать следующие выводы.

Показатель уровня качества обслуживания потребителей услуг территориальными сетевыми организациями и показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения на протяжении рассматриваемого периода будут иметь тенденцию к снижению. Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки и показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки в пределах рассматриваемого периода также будут иметь тенденцию к снижению, что положительно характеризует уровень надежности и качества услуг по передаче электроэнергии по энергосистеме Томской области.

Раздел 12. Развитие систем теплоснабжения Томской области от электростанций, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой энергии на период 2023–2027 годов

12.1. ПРОГНОЗ ВЫРАБОТКИ, ОТПУСКА С КОЛЛЕКТОРОВ, ПОТЕРЬ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ПОЛЕЗНОГО ОТПУСКА СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ОТ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИЕ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Структура основных потребителей источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии АО «Томская генерация» на рассматриваемую перспективу остается неизменной.

Таблица 98. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии от источников Филиала АО «РИР» в г. Северске Томской области до 2027 года

(таблица не приводится)

Таблица 99. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии от источников АО «Томская генерация» Томской области до 2027 года

(таблица не приводится)

Таблица 100. Прогноз выработки тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Томской области на период 2022-2027 годов

Наименование города, источника теплоснабжения	Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал*					
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Всего по Томской области	7196,81	7245,65	7439,75	7454,75	7471,56	7498,08
ТЭЦ АО «Томская генерация». в том числе:	4735,55	4791,85	4982,94	5006,04	5013,06	5039,58
Томская ГРЭС-2	2260,95	2283,87	2295,68	2306,83	2309,51	2322,30
Томская ТЭЦ-3	1628,74	1671,13	1668,48	1669,04	1669,62	1670,19
Томская ТЭЦ-1	845,87	836,85	1018,79	1030,17	1033,93	1047,08

Наименование города, источника теплоснабжения	Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал*					
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ЗАО г. Северск всего	2461,26	2453,80	2456,81	2448,71	2458,50	2458,50

* данные за 2022-2027 годы представлены субъектом электроэнергетики

Прогноз выработки и отпуска тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Томской области от источников комбинированной выработки на период 2022-2027 годов в соответствии с утвержденными схемами теплоснабжения г. Томска и ЗАО Северск показывает прирост выработки к 2027 году на 4,1%.

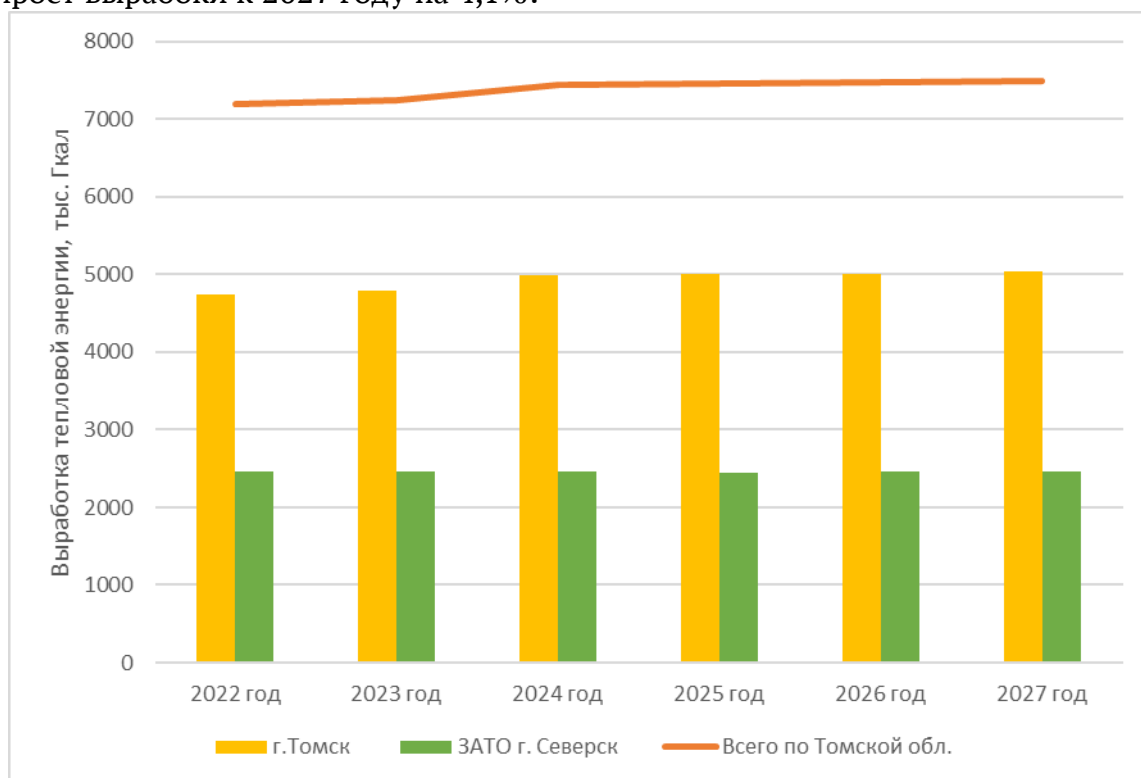


Рисунок 21. Прогноз выработки тепловой энергии источниками теплоснабжения Томской области за период 2022-2027 годов

Таблица 101. Прогноз отпуска тепловой энергии с коллекторов источников теплоснабжения Томской области на период 2022-2027 годов

Наименование города, источника теплоснабжения	Отпуск тепловой энергии с коллекторов, тыс. Гкал*					
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Всего по Томской области	6 665,67	6 725,82	6 918,73	6 937,24	6 957,01	6 982,77
г.Томск (ТЭЦ АО «Томская генерация»), в том числе:	4 556,24	4 605,90	4 792,99	4 815,44	4 822,24	4 848,00
Томская ГРЭС-2	2 210,43	2 231,69	2 243,81	2 254,71	2 257,33	2 269,83
Томская ТЭЦ-3	1 528,64	1 562,37	1 562,91	1 563,44	1 563,98	1 564,52
Томская ТЭЦ-1	817,17	811,83	986,27	997,29	1 000,93	1 013,66
ТЭЦ СХК ЗАО г. Северск	2 109,43	2 119,92	2 125,74	2 121,80	2 134,77	2 134,77

* данные за 2022-2027 годы представлены субъектом электроэнергетики

Прогноз полезного отпуска тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения Томской области на период 2022-2027 годов показывает также увеличение на 4,7% к 2027 году.

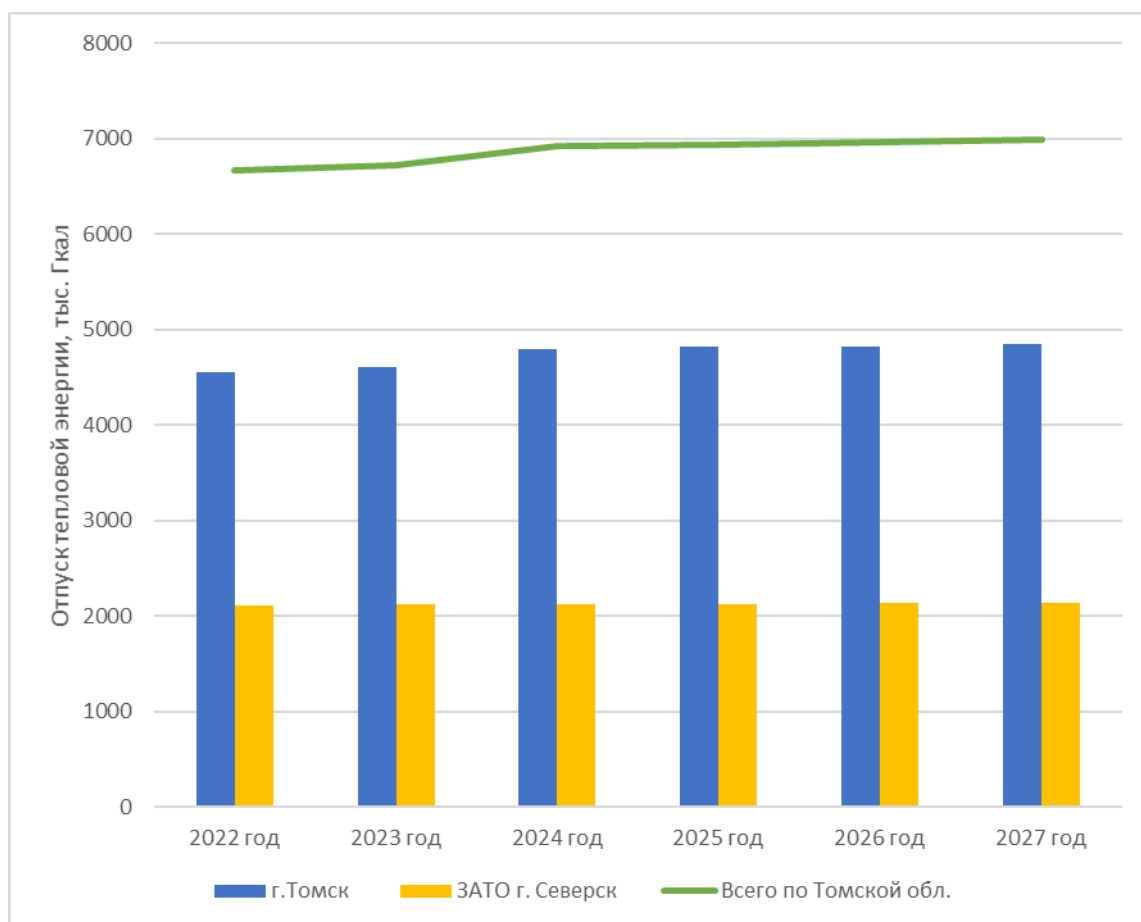


Рисунок 22. Прогноз отпуска тепловой энергии с коллекторов комбинированных источников теплоснабжения Томской области за период 2022-2027 годов

В соответствии с данными теплоснабжающих и теплосетевых организаций (ТомскРТС г.Томск и АО ТС г.Северск) ниже приведена динамика полезного отпуска тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения на период 2022-2027 годов.

Таблица 102. Прогноз полезного отпуска тепловой энергии конечным потребителям потери при передаче тепловой энергии на 2022 - 2027 годы

Год	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Потери тепловой энергии, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Потери тепловой энергии, Гкал
	г. Томск		ЗАТО г. Северск	
2022	3 224 963	1 299 646	1 514 005	500 096
2023	3 283 134	1 292 017	1 514 005	500 096
2024	3 449 977	1 312 260	1 514 005	500 096
2025	3 491 336	1 293 353	1 514 005	500 096
2026	3 516 868	1 274 622	1 514 005	500 096
2027	3 561 540	1 255 715	1 514 005	500 096

12.2. ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ, НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРЫХ РАСПОЛОЖЕНЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИЕ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На территории Томской области системы теплоснабжения от электростанций, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой энергии, расположены в городских округах Город Томск и ЗАТО Северск.

Таблица 103. Перечень разработанных схем теплоснабжения

№ п/п	Название	Административный центр	Год разработки/актуализации схемы теплоснабжения	Действие Схемы теплоснабжения
Города областного подчинения (городские округа)				
1	Северск (ЗАТО)	город Северск	2021	2035
2	Томск	город Томск	2021	2035

Мероприятия по развитию систем теплоснабжения в соответствии с требованиями действующего законодательства в области теплоснабжения приняты по утвержденным схемам теплоснабжения муниципальных образований, включая мероприятия инвестиционных программ субъектов системы теплоснабжения.

ЗАТО Северск

Для повышения эффективности комбинированной выработки электроэнергии в системе теплоснабжения ЗАТО Северск составлены и учтены в «Схеме и программе развития электроэнергетики Томской области» на период 2020-2025 планы реконструкции турбинного оборудования.

Эти планы легли в основу разработки перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки системы теплоснабжения ЗАТО Северск на базе ТЭЦ (Книга 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей системы теплоснабжения ЗАТО Северск.» (Актуализация на 2021 год) и основного сценария развития Системы теплоснабжения ЗАТО Северск (Книге 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения ЗАТО Северск 2035 г.» (Актуализация на 2022 год).

В соответствии с основным сценарием мероприятия в части реконструкции генерирующего оборудования ТЭЦ на период (2023-2027) предполагают ввод новых турбоагрегатов (2022 год – ТА типа Тп-100/110-90 ст. № 13; 2025 год – двух ТА типа ПР-30) суммарной электрической мощностью 160 МВт, тепловой – 335,6 Гкал/ч.

В результате установленная электрическая мощность ТЭЦ на 01.07.2027 составит 409 МВт, что на 40 МВт меньше установленной мощности на 01.01.2021, тепловая установленная по отборам турбин – снизится с 1021 до 921,1 Гкал/ч., это почти на 100 Гкал/ч ниже соответствующего значения в базовом 2020 году.

Ввод двух турбоагрегатов типа ПР-30 в филиале АО «РИР» в г. Северске утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2020 года № 232-р в соответствии с Правилами оптового рынка электроэнергии и мощности, утвержденными постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2010 года № 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электроэнергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам организации функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности», на основании результатов отбора проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций с началом поставки мощности после 31 декабря 2014 года и предложений Правительственной комиссии по вопросам развития электроэнергетики.

Таблица 104. Перечень планируемых к вводу и выводу из эксплуатации генерирующих источников, установленной мощностью выше 5 МВт филиала АО «РИР» в г. Северске

Наименование мероприятия	Номер блока	Год ввода/ вывода	Вводимая/ выводимая мощность	Обоснование
Ввод в эксплуатацию турбоустановки типа Тп-100/110-90	ТГ-13	2023	100	Вывод из эксплуатации согласован Приказом Министерства энергетики РФ от 1 июля 2021 года № 528
Вывод из эксплуатации Турбоустановки с турбиной типа ВКТ-100	ТГ-12		100	
Демонтаж выведенной из эксплуатации турбоустановки с турбиной типа ВКТ-100	ТГ-12		0	Демонтаж оборудования и подготовка площадки для дальнейшего монтажа турбоустановки с турбиной типа ПР-30. По проекту на установку турбины проектная документация прошла экспертизу
Вывод из эксплуатации турбоустановки с турбиной типа ВК-50-2М	ТГ-6		50	
Ввод в эксплуатацию турбоустановки типа ПР-30 в количестве 2-х штук	(Новые ст. №1 и №2)	2025	60	По проекту на установку турбины проектная документация прошла экспертизу. Данные турбоустановки вошли в перечень отобранных проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций на 2025 год
Вывод из эксплуатации турбоустановки с турбиной типа ВТ-25-4	ТГ-1		25	
Вывод из эксплуатации турбоустановки с турбиной типа ВПТ-25-3	ТГ-2		25	

В соответствии с распоряжением Правительства дата поставки мощности на оптовый рынок – 01.07.2025. Значение капитальных затрат на реализацию проекта модернизации генерирующего оборудования в прогнозных ценах – 1639094 тыс. руб.

Структура и установленная тепловая мощность ТЭЦ с учетом изменения состава генерирующего оборудования по основному сценарию развития системы теплоснабжения приведены в Книге 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей системы теплоснабжения ЗАТО Северск.» (Актуализация на 2022 год).

С целью повышения надежности и экономичности работы котельного оборудования ТЭЦ сформирована и в установленном порядке направлена и утверждена в Департаменте тарифного регулирования Томской области инвестиционная программа (филиал АО «РИР» в г. Северске) в сфере теплоснабжения на 2021-2023 годы.

Таблица 105. Проект инвестиционной программы (филиал АО «РИР» в г. Северске) в сфере теплоснабжения на 2021-2023 годы

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Описание и место расположения объекта	Основные технические характеристики				Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб.					
			Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя				(с НДС)					
					до реализации мероприятия	после реализации мероприятия			Всего	Профинансировано к 2020	в т.ч. по годам			Остаток финансирования
								2021			2022	2023		
Модернизация котлоагрегатов	Увеличение диапазона регулирования нагрузки котла в широком диапазоне, модернизация поверхностей нагрева, горелочных устройств котлоагрегатов, перевод на совместное сжигание угля и газа, автоматизация управления	Котельный цех	КПД котлоагрегатов	%	87	89	2019	2025	3 742 198,75	6 505,00	895 531,04	1 187 789,05	1 427 848,30	399 559,11
Модернизация КА № 20							2020	2022	139 710,87		94 187,37	45 523,50		
Модернизация КА № 13							2020	2022	777 403,40		333 676,43	443 726,97		
Модернизация КА № 11							2020	2022	404 521,75		77 813,69	326 708,06		
Модернизация КА № 14							2022	2023	821 439,69				662 484,74	158 954,95
Модернизация КА № 12							2022	2023	927 866,61			328 963,54	598 903,07	
Модернизация КА № 15							2023	2024	204 962,89				156 160,24	48 802,65
Модернизация КА № 16							2023	2024	53 167,23			42 866,99	10 300,25	
Модернизация КА № 18							2024	2025	68 916,08					68 916,08
Модернизация КА № 21							2024	2025	43 297,79					43 297,79
Модернизация КА № 10							2024	2025	79 587,64					79 587,64
									3 381 163,08	0,00	411 490,12	1 187 789,06	1 427 848,30	399 559,11

Инвестиционной программой предусмотрены работы по модернизации котлоагрегатов № 5, 7 и котлоагрегатов второй очереди.

Цель реализации - увеличение диапазона регулирования нагрузки котла, модернизация поверхностей нагрева, горелочных устройств котлоагрегатов, перевод на совместное сжигание угля и газа, автоматизация управления.

В соответствии с техническим заданием на проектирование объем реконструкции предусматривает:

проектные работы по модернизации котлов с переводом на сжигание непроектных Кузнецких углей марок «Г» и «Д» Талдинского месторождения;

комплекс мероприятий по обеспечению взрывобезопасности систем пылеприготовления;

замена топочно-горелочных устройств с соответствующим изменением воздухопроводов и опорно-подвесной системы, разводок экранных труб под горелки и сопла, замена части экранов.

Проект предусматривает сохранение существующих систем пылеприготовления с шаровыми барабанными мельницами и промежуточными бункерами пыли.

Технико-экономический эффект от перевода котлов на сжигание непроектных углей будет достигнут за счет снижения топливной составляющей себестоимости тепловой и электрической энергии, отпускаемых от ТЭЦ.

Кроме того, для повышения надежности работы золошлакоудаления, Инвестиционной программой предусмотрена поставка трех багерных насосов.

Мероприятия по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в схеме теплоснабжения, не предусмотрены.

На перспективу до 2027 года зоны с дефицитом тепловой мощности отсутствуют.

Потребность в строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения при выбранном варианте развития схемы теплоснабжения ЗАТО Северск до 2027 года отсутствует.

Предложения по строительству сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии в схеме теплоснабжения, не предусмотрены.

В зоне действия каждого из существующих или перспективных источников тепловой энергии ЗАТО Северск отсутствуют иные источники тепловой энергии.

Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в т.ч. за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных на перспективу до 2027 года в схеме теплоснабжения, не предусмотрены.

В результате проведенной оценки надежности существующей системы теплоснабжения ЗАТО Северск установлено, что основная причина не нормативной надежности теплоснабжения г. Северска и некоторых внегородских территорий – длительный (сверхнормативный) срок эксплуатации трубопроводов и недостаточное резервирование головных магистральных участков тепловых сетей.

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения ЗАТО Северск предусматривается замена участков тепловой сети со сверхнормативным сроком эксплуатации и мероприятия по секционированию сети для увеличения объема резервирования путем устройства аварийных перемычек между тепломагистралями головных участков тепловых сетей.

В соответствии с действующим законодательством Схемой теплоснабжения ЗАТО Северск предусмотрен перевод потребителей энергоисточников ЗАТО Северск на «закрытую» схему присоединения системы ГВС путем реализации программы установки АИТП.

Мероприятия по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в схеме теплоснабжения, не предусмотрены.

На перспективу до 2027 года зоны с дефицитом тепловой мощности отсутствуют.

Потребность в строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения при выбранном варианте развития схемы теплоснабжения ЗАТО Северск отсутствует.

Предложения по строительству сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии в схеме теплоснабжения, не предусмотрены.

В зоне действия каждого из существующих или перспективных источников тепловой энергии ЗАТО Северск отсутствуют иные источники тепловой энергии.

Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в т.ч. за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных на перспективу до 2026 года в схеме теплоснабжения, не предусмотрены.

В результате проведенной оценки надежности существующей системы теплоснабжения ЗАТО Северск установлено, что основная причина не нормативной надежности теплоснабжения г. Северска и некоторых внегородских территорий – длительный (сверхнормативный) срок эксплуатации трубопроводов и недостаточное резервирование головных магистральных участков тепловых сетей.

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения ЗАТО Северск предусматривается замена участков тепловой сети со сверхнормативным сроком эксплуатации и мероприятия по секционированию сети для увеличения объема резервирования путем устройства аварийных перемычек между тепломагистралями головных участков тепловых сетей.

В результате моделирования перспективного состояния системы теплоснабжения ЗАТО Северск на период до 2035 года в программном комплексе Zulu определены участки тепловых сетей, имеющие недостаточную пропускную способность для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. Для увеличения пропускной способности этих участков разработаны мероприятия по их реконструкции с увеличением диаметра трубопроводов.

Полный перечень мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них приведен в Книге 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» Обосновывающих

материалов к Схеме теплоснабжения ЗАТО Северск до 2035 года (Актуализация на 2022 год).

г. Томск

Для реализации объемов мощности генерирующего оборудования на оптовом рынке электроэнергии требуется отбор оборудования на входе конкурентного отбора мощности (КОМ) на соответствующий период.

Согласно п. 2.4.5.5 Регламента проведения конкурентных отборов мощности (Приложение № 19.3 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) признаками несоответствия единицы генерирующего оборудования требованиям КОМ являются:

давление свежего пара составляет 9 МПа (90 атм) и менее;

год выпуска паровой турбины ранее, чем за 55 лет до года, в отношении которого проводится КОМ;

КИУМ не более 8%.

Указанные минимальные требования в отношении генерирующего оборудования, отбираемого на КОМ, обусловлены необходимостью обеспечения замещения неэффективного оборудования в энергосистеме на оборудование с лучшими удельными показателями работы.

По состоянию на 2020 год в вынужденном режиме мощность поставляется от ТГ-6 Томской ГРЭС-2 и ТГ-1 Томской ТЭЦ-3.

С 2021 года все турбогенераторы Томской ГРЭС-2 и ТЭЦ-3 прошли процедуру КОМ. С 2022 года запланирован вывод из эксплуатации ТГ-5 на Томской ГРЭС-2. Таким образом, с 2022 года все действующее генерирующее оборудование ГРЭС-2 и ТЭЦ-3 будут осуществлять поставку мощности по результатам КОМ. ГТУ-16 Томской ТЭЦ-1, введенная в эксплуатацию в 2012 году, до 2022 года включительно работает в статусе ДПМ, а с 2023 года – по результатам КОМ.

В перечень генерирующего оборудования, не прошедшего КОМ и поставляющего мощность в вынужденном режиме, на 2020 год входят:

ПТ-25-90/10 (ст. № 6) ГРЭС-2 тепловой мощностью 88,6 Гкал/ч;

ПТ-140/165-130/15-3 (ст. № 1) ТЭЦ-1 тепловой мощностью 310 Гкал/ч.

На период 2021–2026 годов оборудование, работающее в вынужденном режиме, отсутствует. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме), проведен на основании сравнения балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки, сформированных с учетом работы генерирующего оборудования, получившего статус вынужденного генератора и без учета работы указанного оборудования, приведен в Схеме теплоснабжения.

Данный анализ показывает, что вывод ТГ-6 Томской ГРЭС-2 приведет к снижению резерва тепловой мощности по расчетной нагрузке до 42,1 Гкал/ч, вывод ТГ-1 Томской ТЭЦ-3 приведет к снижению резерва тепловой мощности по расчетной нагрузке до 190,0 Гкал/ч.

Подключение новых абонентов в период до 2035 года может привести к возникновению дефицита мощности по расчетной нагрузке. Суммарный резерв тепловой мощности в зонах действия источников с комбинированной выработкой

тепловой и электрической энергии может снизиться до 232,2 Гкал/ч (11,7% от величины суммарной установленной тепловой мощности ТЭС).

Наибольшие показатели фактической наработки по состоянию на начало 2020 года имеет оборудование ГРЭС-2. Котлы ст. № 4-8 типа ТП-230-2, имеющие наиболее низкий КПД, отработали первоначальный парковый ресурс.

Дальнейшая эксплуатация котлов осуществляется на основании результатов обследований. Имеющийся ресурс основополагающих элементов котла позволяет прогнозировать их работу на долговременную перспективу.

Паровой котел ст. № 9, введенный в эксплуатацию в 1971 году, прошел реконструкцию в 2015-2016 годах.

Паровая турбина ст. № 2 типа Т-50/60-8,8 введена в эксплуатацию в 2009 году взамен демонтированной Р-10-29-1,2, что позволило увеличить электрическую и тепловую мощность ГРЭС.

Турбины ст. №№ 3 и 7 в 1992-1993 годах были подвергнуты реновации с заменой ЦВД и роторов и по соответствующему заключению могут эксплуатироваться еще более 150 тыс. час.

Прогнозируемая к выводу турбина ст. № 6 имеет наработку в 368,8 тыс. ч. при ресурсе в 375 тыс.ч. Учитывая ее небольшую ежегодную наработку не более 1-2 тыс. ч. и остаточный ресурс в 6,2 тыс.ч. срок достижения паркового ресурса оценен в 2028 году.

Турбина ст. № 5 имеет фактическую наработку в 384,2 тыс. ч., вывод ее запланирован на 2022 год.

Таким образом, в соответствии с принятым сценарием развития системы теплоснабжения г. Томска (Книга 5 ПСТ.ОМ.70-21.005.000 «Мастер-план развития систем теплоснабжения г. Томска до 2036 г.» (Актуализация на 2022 год)) в части источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии планируется вывод низкоэффективного турбинного оборудования на ГРЭС-2 (турбоагрегата ТГ ст. № 5 в 2022 году с тепловой мощностью 81 Гкал/ч и турбоагрегата ТГ ст. № 6 в конце 2028 года с тепловой мощностью 88,6 Гкал/ч) с использованием при этом тепловой мощности 4 РОУ и БРОУ для покрытия прогнозируемой тепловой нагрузки в пиковых режимах.

Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Результаты анализа перспективного прироста тепловых нагрузок на источниках г. Томска представлены в Книге 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения», шифр ПСТ.ОМ.70-21.002.000. Данные об увеличении тепловых нагрузок в пределах расчетных элементов занесены в электронную модель схемы теплоснабжения г. Томска. Расчеты свидетельствуют о том, что на источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой мощности резерв будет сохраняться к 2027 году.

Суммарная длина участков тепловых сетей, подлежащих реконструкции в 2023 - 2027 годах в двух трубном исполнении равна 1701,2 м. Данные мероприятия предусмотрены для повышения эффективности системы теплоснабжения путем улучшения гидравлического режима для переключений, осуществляемых в межотопительный период с целью минимизации продолжительности отключения горячего водоснабжения у потребителей.

Для обеспечения перспективных приростов тепловой энергией жилых, комплексных и производственных строений во вновь осваиваемых районах города разработаны мероприятия по строительству тепловых сетей.

Суммарная протяженность трубопроводов, подлежащих к новому строительству до 2027 года в двух трубном исполнении, составит 1862 м.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения предлагается закрытие неэффективных котельных с переключением потребителей на другие источники и последующим переключением к централизованному теплоснабжению, в том числе с переоборудованием котельных в ЦТП. В рамках разработки схемы теплоснабжения проведен анализ всех источников теплоснабжения города по различным параметрам, в том числе эффективный радиус, присоединенная нагрузка, гидравлический режим. В результате принято решение о переключении потребителей всех источников, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения трех крупных источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, к централизованному теплоснабжению. При этом все мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей согласованы с энергоснабжающей организацией и Администрацией г. Томска.

Закрытие неэффективных источников теплоснабжения позволит снизить затраты на транспорт теплоносителя (вследствие чего стоимость тепловой энергии также снизится), повысится надежность теплоснабжения потребителей, подключенных к крупным источникам теплоснабжения г. Томска. Протяженность участков трубопроводов для реконструкции и нового строительства составит 1945 м.

Полный перечень мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них приведен в Книге 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» Обосновывающих материалы к Схеме теплоснабжения г. Томска (шифр ПСТ.ОМ.70-21.008.000).

Основные мероприятия по теплосетевым объектам в г. Томске приведены ниже в составе инвестиционной программы АО «ТомскРТС».

Таблица 106. Наиболее значимые инвестиционные проекты АО «ТомскРТС» до 2027 года

Описание и место расположения объекта	Основные технические характеристики				Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия
	Наименование показателя (мощность, протяженность, диаметр, и т.п.)	Ед. изм.	Значение показателя			
			до реализации мероприятия	после реализации мероприятия		
1	2	3	4	5	6	7
Строительство тепловой сети «последней мили» до границы земельного участка микрорайона «Супер-Восток» 2Ду=350 L=60,6	Подключаемая нагрузка	Гкал/ч	-	20	2023	2023
Реконструкция ПНС4/7 с заменой насосной группы и КРП	Подключаемая нагрузка	Гкал/ч	-	19	2020	2023
Реконструкция тепловой сети от ЦТП-7 до ТК-8Б-23-18-1 ул. Ивановского. Участок от ТК-8Б-23 до ТК-8Б-23-18-1 До реконструкции, Демонтаж подземный 2ДУ 300 = 353, Надземная 2ду300 =436 После реконструкции, монтаж, Подземная 2ДУ 500 = 380,2, Надземная 2ДУ 500 = 477,8	Подключаемая нагрузка	Гкал/ч	-	25	2024	2024
Реконструкция ЦТП-7, ул. Ивановского, 1В. Насосы устанавливаются на подающем трубопроводе (требуемый расход 671 т/ч; требуемый напор насосного оборудования на подающем трубопроводе не менее 37 м вод ст. (без учета гидравлических сопротивлений на оборудовании и коллекторах ЦТП)).	Подключаемая нагрузка	Гкал/ч	-	20	2024	2024
Реконструкция т/м 2Н Участок от ТК-2Н-14 до ТК-2Н-31 с 2Ду=400 мм L=239,3 м на 2Ду=400 мм L=239,3 м. Подземная тепловая сеть.	2Ду L	мм м	400 239,3	400 239,3	2023	2023
Реконструкция т/м 8 Участок от ТК-835а в сторону ТК-842 с 2Ду=600 мм на 2Ду=600 мм L=187 м. Подземная тепловая сеть	2Ду L	мм м	600 187	600 187	2022	2022
Реконструкция на 5 арендованных объектах по следующим адресам: 1. г. Томск, пр. Ленина, д. 133/1; 2. г. Томск, пер. Пришвина, д. 3, строение 2; 3. г. Томск, ул. Балтийская, д. 9п; 4. г. Томск, ул. Новосибирская, д. 33/1; 5. г. Томск пр. Ленина, д. 225т	категория электроснабжения	категория	3	2	2022	2022
Магистральная насосная станция ПНС-4 на ТМ № 6	расход	м3/ч	3 900	6 100	2021	2023

Раздел 13. Потребность электростанций Томской области, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой энергии, в топливе на период 2022-2027 годов

Потребность электростанций энергосистемы Томской области в топливе на период 2022-2027 годов сформирована на основании анализа предоставленной генерирующими компаниями, анализа объемов производства электрической и тепловой энергии.

К концу рассматриваемого периода суммарная потребность в условном топливе по электростанциям энергосистемы Томской области составит 2133,5 тыс. т. у. т., что на 2,24% выше потребности в начале рассматриваемого периода.

Таблица 107. Потребность электростанций энергосистемы Томской области в топливе на период 2022-2027 годов, тыс.т.у.т.

(таблица не приводится)

Раздел 14. Сведения об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики Томской области и иных организаций, для которых в установленном порядке утверждены инвестиционные программы

Раздел составлен на основании анализа объема мероприятий по вводу новых трансформаторных мощностей и линий электропередачи, отраженных в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики.

С учетом вышеизложенного, вводы мощности, ЛЭП и потребность в инвестициях в сетевые объекты на период 2023-2027 годов представлены в таблице 108.

Таблица 108. Вводы мощности, ЛЭП и потребность в инвестициях в сетевые объекты на период 2023-2027 годов

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027
ПАО «ФСК ЕЭС»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	0	0	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	0	0	0	н/д	н/д
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	352,27	389,83	303,31	н/д	н/д
ПАО «ТРК»					
Объем вводимой мощности, МВА	10,02	31,66	4,31	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	91,47	124,81	70,08	н/д	н/д
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	684,32	721,062	723,78	н/д	н/д
ООО «Горсети»					
Объем вводимой мощности, МВА	0,41	0,32	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	20,695	18,505	н/д	н/д	н/д
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	165,791	170,379	н/д	н/д	н/д
ОАО «РЖД»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	1,0	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	3,069	1,24	н/д	н/д	н/д
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	3,136	2,905	н/д	н/д	н/д
ООО «Электросети»¹³					
Объем вводимой мощности, МВА	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

¹³ Утвержденная инвестиционная программа разработана на период 2019-2022 годов

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
ООО «ИнвестГрадСтрой»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	0	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	0	0	н/д	н/д	н/д
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	0,166	0,26	н/д	н/д	н/д
ООО «Сибирская электросеть»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	0	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	0,25	0,57	н/д	н/д	н/д
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	4	4,42	н/д	н/д	н/д
АО «Оборонэнерго»					
Объем вводимой мощности, МВА	0	0	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	0	0	н/д	н/д	н/д
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	1,479	1,458	н/д	н/д	н/д
ООО «Томские электрические сети»					
Объем вводимой мощности, МВА	12,6	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	7,0	н/д	н/д	н/д	н/д
Освоение капитальных вложений, млн рублей без НДС	16,801	н/д	н/д	н/д	н/д
ИТОГО:					
Объем вводимой мощности, МВА	23,03	32,98	4,31	н/д	н/д
Количество вводимых ЛЭП, км	122,484	145,125	70,08	н/д	н/д
Суммарный объем освоения капитальных вложений, млн рублей без НДС	1227,963	1290,314	1027,09	н/д	н/д

Примечание: * Учтены только мероприятия на территории Томской области

Раздел 15. Динамика основных показателей электроэнергетики по Томской области

Томская область по своей структуре потребления энергетических ресурсов является типичным для Сибирского федерального округа регионом. В структуре потребления доминирующую роль играет промышленность, на долю которой приходится почти половина конечного потребления топливно-энергетических ресурсов.

В работе рассмотрен период 2017-2021 годов.

Динамика показателей, характеризующих эффективность энергопотребления в Томской области, приведена в таблице 109.

Таблица 109. Динамика основных показателей энерго- и электроэффективности Томской области

№ п/п	Показатели	2017	2018	2019	2020	2021
1	Численность населения, тыс. чел.	1078,6	1077,9	1078,4	1075,8	1069,41
2	Производство электроэнергии, млн. кВт·ч	3479,2	3456,2	3212,2	2947,0	3492,6
3	Производство тепловой энергии, млн. Гкал	7,254	8,041	7,453	7,134	8,41
4	Производство тепловой энергии, млн. т у. т.	1,030	1,095	1,052	1,167	1,1761
5	Производство электроэнергии, млн. т у. т.	1,131	1,123	1,044	0,958	1,135
6	Потребление электроэнергии, млн. кВт·ч	8151,5	8345,2	8322,4	7607,8	8108,2
7	Потребление тепловой энергии, млн. Гкал	6,419	7,134	6,612	6,228	6,540
8	Потребление электроэнергии, млн. т у. т.	2,649	2,712	2,705	2,473	2,67
9	Потребление тепловой энергии, млн. т у. т.	2,425	2,695	2,497	2,352	0,914
10	Суммарная величина потребления тепловой энергии населением и потерь при передаче, млн. т у. т.	0,912	0,971	0,933	1,019	0,860
11	Суммарная величина потребления электроэнергии населением и потерь при передаче, млн. т у. т.	0,517	0,609	0,559	0,558	н/д
12	Валовый региональный продукт, млрд. рублей	510,950	579,363	613,599	569,488	н/д

№ п/п	Показатели	2017	2018	2019	2020	2021
13	Энергоемкость валового регионального продукта, кг. у. т./ 10 тыс. рублей	103,46	89,43	84,99	н/д	н/д
14	Электроемкость валового регионального продукта, кВт·ч/тыс. рублей	15,95	14,40	13,56	13,36	н/д
15	Потребление электроэнергии на душу населения, МВт·ч/тыс. чел. в год	7557,5	7742,1	7717,4	7071,8	7581,9
16	Потребление тепловой энергии на душу населения, Гкал/чел.	5,95	6,62	6,13	5,79	5,41
17	Объем налоговых и неналоговых отчислений субъектов электроэнергетики Томской области в бюджеты всех уровней, млрд.рублей	2,9	3,7	2,5	2,6	н/д
18	Удельный вес производства электрической и тепловой энергии в составе внутреннего регионального продукта Томской области, %	7,04	6,62	6,18	6,84	6,81
19	Потери в электрических сетях, млрд. кВт*ч	0,73	0,77	0,75	0,62	н/д
20	Потери в тепловых сетях, Гкал	1733914	1981608	1957113	1874404	1990513,8

За последние годы наблюдается тенденция снижения как энергоемкости, так и электроемкости валового регионального продукта. Это во многом связано с проводимой модернизацией производства на многих предприятиях области, являющихся крупными потребителями энергии, также с изменением структуры валового регионального продукта в сторону преобладания не слишком энергоемких производств, в частности, возрастание роли торговой деятельности на фоне сокращения доли промышленности в валовом региональном продукте, а также реализацией мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Снижение энергоемкости продукции — важное направление экономического развития области. Для этого необходима новая система технических, организационных и экономических мер, направленных на комплексное совершенствование процессов производства и потребления энергии.

Наиболее актуальными с точки зрения повышения энергоэффективности экономики Томской области являются следующие задачи:

снижение энергоемкости производства, в том числе за счет внедрения элементов структурной перестройки энергопотребления, связанной с освоением менее энергоемких схем энергообеспечения, вовлечением в энергетический баланс нетрадиционных возобновляемых источников энергии, местных видов топлива, вторичных энергоресурсов;

реализация проектов и программ энергосбережения, энергосберегающих технологий, оборудования, отвечающего мировому уровню, и т.п.

Показатели удельного потребления электрической и тепловой энергии на душу населения за рассматриваемый период изменялись слабо и оставались примерно на одном и том же уровне.

Прогнозные значения показателей, характеризующих эффективность энергопотребления в Томской области, приведены в таблице 110.

Таблица 110. Прогнозные значения основных показателей энерго- и электроэффективности Томской области

Показатели	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Численность населения, тыс. чел.	1070,4	1070,7	1070,12	1069,74	1069,36	1069,36
Производство электроэнергии, млрд. кВт·ч	3,153	3,444	3,517	3,551	3,56	3,57
Потребление электроэнергии,	7,888	7,926	8,012	8,006	8,074	8,095

Показатели	2022	2023	2024	2025	2026	2027
млрд. кВт·ч						
Валовый региональный продукт, млрд. рублей	666,04	711,167	766,374	821,268	877,105	н/д
Электроемкость валового регионального продукта, кВт·ч/тыс. рублей	11,8	11,1	10,5	9,7	9,2	н/д
Потребление электроэнергии на душу населения, МВт·ч/тыс. чел. в год	7369,2	7402,6	7487,0	7484,1	7550,3	7569,9
Удельный вес производства электрической и тепловой энергии в составе внутреннего регионального продукта Томской области, %	6,15	6,47	6,59	6,44	6,28	6,29
Потери в электрических сетях, млрд. кВт*ч	0,647	0,650	0,657	0,656	0,662	0,664
Потери в тепловых сетях, Гкал	1784610,7	1777336,5	1796394	1776123,3	1755852,5	1735581,8

Прогнозные значения удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую энергию от электростанций, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, приведены в таблице 111.

Таблица 111. Прогнозные значения удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую энергию на период 2022-2027 годов, кг/Гкал (по данным субъектов электроэнергетики)

(таблица не приводится)

Приложение 1
к Схеме и программе развития
электроэнергетики Томской области
на период 2023-2027 годов

Схема электрических сетей энергосистемы Томской области напряжением 35 кВ и выше, в том числе расположенных на территории г.Томска

(рисунок не приводится)

Приложение 2
к Схеме и программе развития
электроэнергетики Томской области
на период 2023-2027 годов

Карта-схема генерирующих объектов, в том числе функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, электросетевого хозяйства напряжением 35-110 кВ и выше энергосистемы Томской области, в том числе расположенных на территории г. Томска

(рисунок не приводится)

Приложение 3
к Схеме и программе развития
электроэнергетики Томской области
на период 2023-2027 годов

Перечень объектов электросетевого хозяйства Томской области напряжением 110 кВ и
выше

(приложение не приводится)

Приложение 4
к Схеме и программе развития
электроэнергетики Томской области
на период 2023-2027 годов

Результаты расчетов электрических режимов энергосистемы Томской области
(в табличной форме)

(приложение не приводится)

Приложение 5
к Схеме и программе развития
электроэнергетики Томской области
на период 2023-2027 годов

Результаты расчетов электрических режимов энергосистемы Томской области
(в графической форме)

(приложение не приводится)

Приложение 6
к Схеме и программе развития
электроэнергетики Томской области
на период 2023-2027 годов

Обосновывающая информация для объектов генерации регионального варианта

(приложение не приводится)

