

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СХЕМА И ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ  
НА 2025–2030 ГОДЫ

ЭНЕРГОСИСТЕМА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 Описание энергосистемы .....	6
1.1 Основные внешние электрические связи .....	6
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии .....	6
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей .....	7
1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период .....	8
1.5 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период .....	9
1.6 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде .....	11
2 Описание особенностей и проблем текущего состояния электроэнергетики, а также перспективных планов по развитию электрических сетей, необходимых для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), надежного функционирования ЕЭС России .....	13
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) .....	13
2.2 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), и мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, по предложениям сетевых организаций .....	13
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ .....	13
2.2.2 Предложения по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ, в том числе являющихся альтернативными к развитию сети 35 кВ и ниже .....	13
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям .....	13
2.2.4 Не принятые к рассмотрению предложения сетевых организаций .....	13
2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....	14
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше .....	14
2.3.2 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства,	

	принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям .....	14
3	Основные направления развития электроэнергетики на 2025–2030 годы .....	15
3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности .....	15
3.2	Прогноз потребления электрической энергии .....	17
3.3	Прогноз потребления мощности.....	18
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....	19
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2030 годы .....	22
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	22
4.2	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Томской области.....	22
4.3	Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....	24
4.4	Мероприятия в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, направленные на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям .....	24
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	25
6	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	26
7	Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети .....	27
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	28
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	29

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АТ	–	автотрансформатор
АЭС	–	атомная электростанция
БСК	–	батарея статических конденсаторов
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГПП	–	главная понизительная подстанция
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
ЗРУ	–	закрытое распределительное устройство
ЛЭП	–	линия электропередачи
МСК	–	московское время – время часовой зоны, в которой расположена столица Российской Федерации – город Москва. Московское время соответствует третьему часовому поясу в национальной шкале времени Российской Федерации UTC(SU)+3
ПМЭС	–	предприятие магистральных электрических сетей
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
РП	–	(электрический) распределительный пункт
РУ	–	(электрическое) распределительное устройство
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
Т	–	трансформатор
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТЭС	–	тепловая электростанция
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Томской области за период 2019–2023 годов. За отчетный принимается 2023 год.

Основной целью подготовки материалов является разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.

В материалах приведен прогноз потребления электрической энергии и прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Томской области на каждый год перспективного периода (2025–2030 годов).

В материалах приведена информация о перечне существующих электростанций, а также об изменении установленной мощности электростанций с учетом планируемого вывода из эксплуатации, перемаркировки (в том числе в связи с реконструкцией и модернизацией), ввода в эксплуатацию единиц генерирующего оборудования в отношении каждого года рассматриваемого периода до 2030 года.

В материалах выполнен анализ необходимости реализации мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Томской области на период до 2030 года, в том числе:

- мероприятия, направленные на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети;

- перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям;

- мероприятия, направленные на предотвращение рисков ввода ГАО с учетом обеспечения прогнозного потребления электрической энергии и мощности;

- перечень обоснованных мероприятий, направленных на исключение заявленных сетевыми организациями рисков ввода ГАО.

При разработке материалов сформирован перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.

На основании расчета капитальных вложений на реализацию перспективных мероприятий по развитию электрических сетей выполнена оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети.

## **1 Описание энергосистемы**

Энергосистема Томской области входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ и обслуживает территорию Томской области.

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям на территории Томской области и владеющие объектами электросетевого хозяйства 110 кВ и (или) выше:

– филиал ПАО «Россети» – Кузбасское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Кемеровской области – Кузбасса и Томской области;

– ПАО «Россети Томск» – региональная электросетевая компания, осуществляющая передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Томской области.

### **1.1 Основные внешние электрические связи**

Энергосистема Томской области связана с энергосистемами:

– Кемеровской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт., ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

– Красноярского края и Республики Тыва (Филиал АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт.;

– Новосибирской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

– Тюменской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов (Филиал АО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ): ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 3 шт.

### **1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии**

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии энергосистемы Томской области с указанием максимальной потребляемой мощности за отчетный год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Томской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
АО «Томскнефть» ВНК	189,0
Более 50 МВт	
ООО «Томскнефтехим»	92,0
АО «СХК»	88,0
ПАО «Транснефть»	54,0
Более 10 МВт	
АО «Газпром добыча Томск»	20,0
ООО «Монолит Строй»	15,0
ООО «Томлесдрев»	13,0
АО «Рускитинвест»	10,0

### 1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Томской области на 01.01.2024 составила 944,5 МВт, в том числе: ГЭС – 1,1 МВт, ТЭС – 943,4 МВт.

Перечень электростанций с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с указанием фактической установленной мощности представлен в приложении А.

Структура и изменения установленной мощности электростанций с выделением информации по вводу в эксплуатацию, перемаркировке (модернизации, реконструкции), выводу из эксплуатации за отчетный год приведены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Томской области, МВт

Наименование	На 01.01.2023	Изменение мощности				На 01.01.2024
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемар- кировка	Прочие изменения	
Всего	943,4	–	–	–	1,1	944,5
ГЭС	–	–	–	–	1,1	1,1
ТЭС	943,4	–	–	–	–	943,4

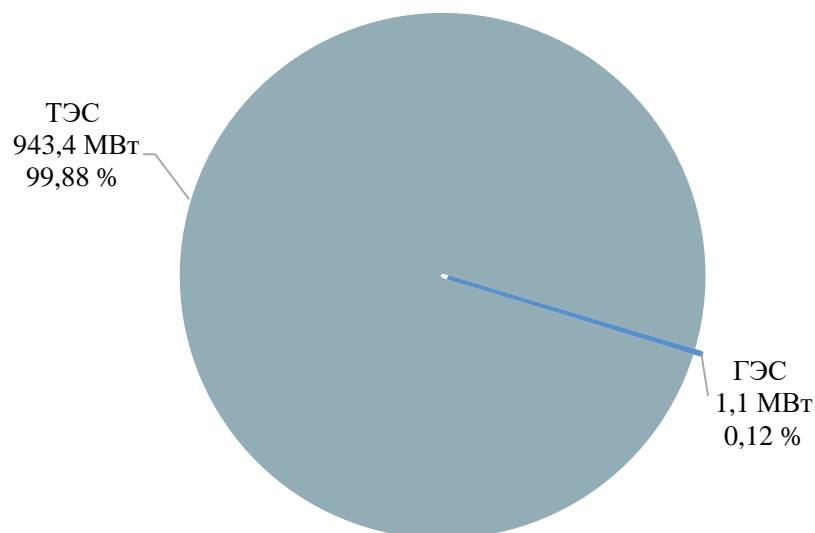


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Томской области по состоянию на 01.01.2024

#### 1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период

Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Томской области в 2023 году составило 3862,5 млн кВт·ч, в том числе: на ГЭС – 1,4 млн кВт·ч, ТЭС – 3861,0 млн кВт·ч.

Структура производства электрической энергии приведена в таблице 3 и на рисунке 2.

Таблица 3 – Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Томской области за период 2019–2023 годов, млн кВт·ч

Наименование	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Производство электрической энергии	3212,2	2947,1	3492,6	3724,8	3862,5
ГЭС	–	–	–	–	1,4
ТЭС	3212,2	2947,1	3492,6	3724,8	3861,0



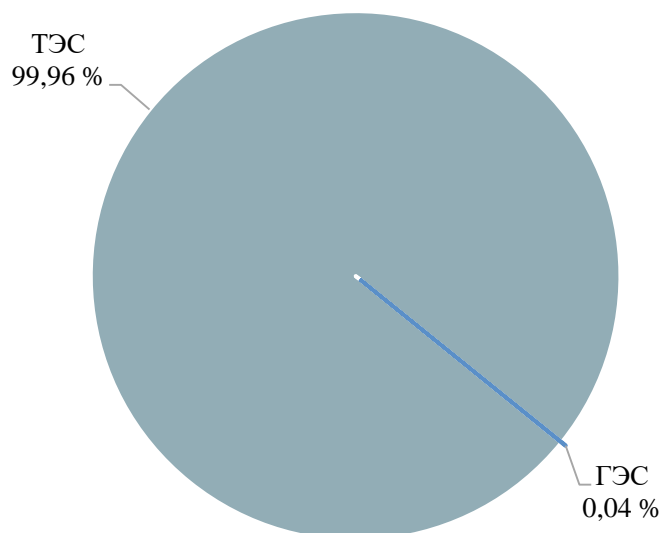


Рисунок 2 – Структура производства электрической энергии электростанций энергосистемы Томской области в 2023 году

### 1.5 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период

Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Томской области приведена в таблице 4 и на рисунках 3, 4.

Таблица 4 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Томской области

Наименование показателя	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	8322	7608	8108	8271	8270
Годовой темп прироста, %	-0,28	-8,58	6,57	2,01	-0,01
Максимум потребления мощности, МВт	1327	1237	1296	1266	1311
Годовой темп прироста, %	2,63	-6,78	4,79	-2,34	3,55
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6271	6150	6256	6533	6308
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	04.02 07:00	31.01 07:00	26.01 08:00	05.12 07:00	13.12 07:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-36,4	-26,5	-35,3	-23	-30,1

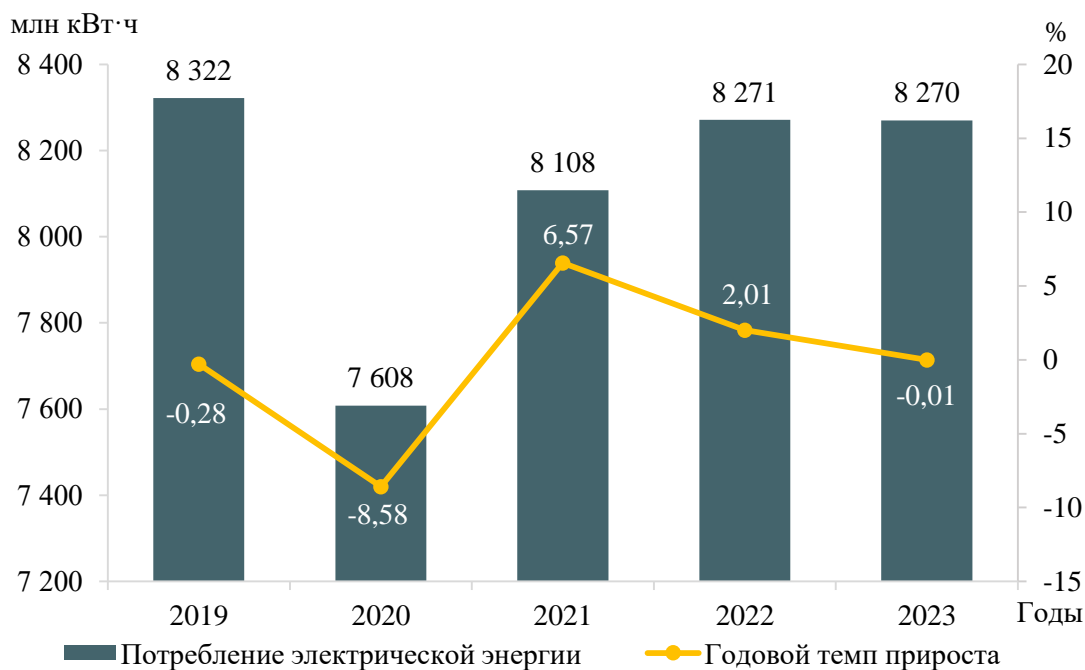


Рисунок 3 – Потребление электрической энергии энергосистемы Томской области и годовые темпы прироста

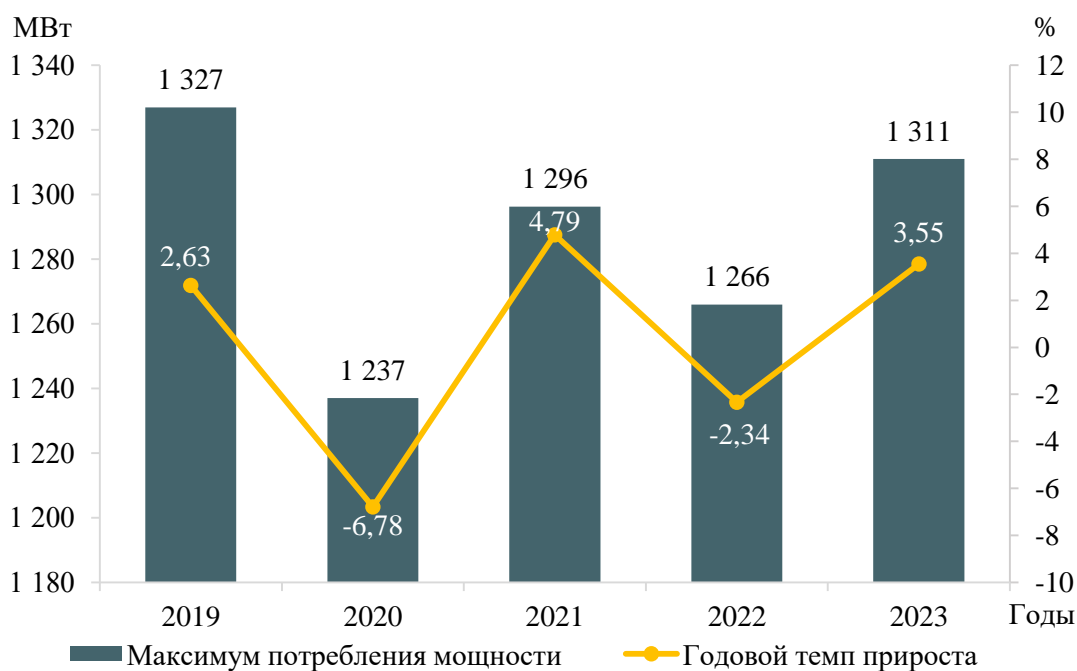


Рисунок 4 – Максимум потребления мощности энергосистемы Томской области и годовые темпы прироста

За период 2019–2023 годов потребление электрической энергии энергосистемы Томской области снизилось на 75 млн кВт·ч и составило в 2023 году 8270 млн кВт·ч, что соответствует отрицательному среднегодовому темпу прироста 0,18 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 6,57 % в 2021 году. Наибольшее снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2020 году и составило 8,58 %.

За период 2019–2023 годов максимум потребления мощности энергосистемы Томской области увеличился на 18 МВт и составил 1311 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,28 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 4,79 % в 2021 году, что связано с отменой ковидных ограничений; наибольшее снижение мощности было зафиксировано в 2020 году и составило 6,78 %.

Исторический максимум потребления мощности энергосистемы Томской области был зафиксирован в 2010 году в размере 1436 МВт.

В течение ретроспективного периода динамика изменения потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Томской области обуславливалась следующими факторами:

- введением ограничений, направленных на недопущение распространения COVID-2019, в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- увеличением потребления предприятиями по добыче полезных ископаемых;
- разнонаправленными тенденциями потребления предприятиями обрабатывающих производств;
- ростом потребления в сфере услуг и населением.

#### **1.6 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде**

Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Томской области приведен в таблице 5, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Томской области приведен в таблице 6.

Таблица 5 – Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Зональная – Трубачево (С-89) протяженностью 3,9 км	ООО «Трубачево»	2020	3,9 км
2	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Зональная – ОЭЗ Юг I цепь (С-87) протяженностью 5,0084 км	АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»	2021	5,0084 км
3	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Зональная – ОЭЗ Юг II цепь (С-88) протяженностью 5,0084 км	АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»	2021	5,0084 км
4	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ ГПП-220 – ОЭЗ Север I цепь протяженностью 12,47 км	АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»	2023	12,47 км
5	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ ГПП-220 – ОЭЗ Север II цепь протяженностью 12,47 км	АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»	2023	12,47 км

Таблица 6 – Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Трубачево с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 25 МВА	ООО «Трубачево»	2020	25 МВА
2	110 кВ	Реконструкция ПС 110 кВ Колпашево с заменой БСК 110 кВ мощностью 26 Мвар на две БСК 110 кВ мощностью 13 Мвар каждая	ПАО «Россети Томск»	2021	2×13 Мвар
3	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ ОЭЗ Юг с двумя трансформаторами 110/35 кВ мощностью 63 МВА каждый	АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»	2021	2×63 МВА
4	220 кВ	Реконструкция ПС 220 кВ Советско-Соснинская с заменой трансформатора 110/35/6 кВ мощностью 63 МВА на трансформатор 110/35/6 кВ мощностью 63 МВА	ПАО «Россети»	2022	63 МВА
5	220 кВ	Реконструкция ПС 220 кВ Парабель с заменой автотрансформатора АТ-1 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА на автотрансформатор 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА	ПАО «Россети»	2023	63 МВА
6	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ ОЭЗ Север с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»	2023	2×25 МВА

**2 Описание особенностей и проблем текущего состояния электроэнергетики, а также перспективных планов по развитию электрических сетей, необходимых для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), надежного функционирования ЕЭС России**

**2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)**

На территории Томской области отсутствуют энергорайоны, характеризующиеся рисками ввода ГАО.

**2.2 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), и мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, по предложениям сетевых организаций**

2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ

Предложения сетевых организаций по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ на территории Томской области отсутствуют.

2.2.2 Предложения по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ, в том числе являющихся альтернативными к развитию сети 35 кВ и ниже

Предложения от сетевых организаций на территории Томской области по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ отсутствуют.

2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям

Предложения сетевых организаций по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям на территории Томской области, отсутствуют.

2.2.4 Не принятые к рассмотрению предложения сетевых организаций

В таблице 7 приведены предложения сетевых организаций, по которым сетевой организацией не представлена в полном объеме информация и документы, необходимые для принятия к рассмотрению предложения. Приведенные в таблице 7 предложения сетевых организаций далее не рассматриваются.

Таблица 7 – Не принятые к рассмотрению предложения сетевых организаций

№ п/п	Наименование сетевой организации	Предложение
1	ООО «Электросети»	«Реконструкция электрооборудования ГПП-702» со строительством новой ГПП на земельном участке рядом с ГПП-702

## **2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России**

### **2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше**

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше на территории Томской области для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

### **2.3.2 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям**

Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям, приведен в 4.2.

### **3 Основные направления развития электроэнергетики на 2025–2030 годы**

#### **3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности**

В таблице 8 приведены данные планируемых к вводу мощностей основных потребителей энергосистемы Томской области, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 8 – Перечень планируемых к вводу потребителей энергосистемы Томской области

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт	Напряжение, кВ	Год ввода	Центр питания
Более 100 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 50 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 10 МВт							
1	ОЭЗ «Томск» (Южная площадка)	АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»	4,7	45,4	110	2024	ПС 220 кВ Зональная
2	Комплекс пристанционного ядерного топливного цикла АО «Концерн Титан-2»	АО «СХК»	0,0	32,1	220	2026	АЭС БРЕСТ



### 3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Томской области на период 2025–2030 годов представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Томской области

Наименование показателя	2024 г. оценка	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	8408	8421	8510	8630	8870	8872	8897
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	13	89	120	240	2	25
Годовой темп прироста, %	–	0,15	1,06	1,41	2,78	0,02	0,28

Потребление электрической энергии по энергосистеме Томской области прогнозируется на уровне 8897 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 1,05 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2028 году и составит 240 млн кВт·ч или 2,78 %. Наименьший годовой прирост потребления электрической энергии ожидается в 2029 году и составит 2 млн кВт·ч или 0,02 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Томской области учтены данные о планируемых к вводу потребителях, приведенные в таблице 8.

Изменение динамики потребления электрической энергии энергосистемы Томской области и годовые темпы прироста представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Томской области и годовые темпы прироста

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Томской области обусловлена следующими основными факторами:

- вводом новых резидентов АО «ОЭЗ ТВТ «Томск»;
- увеличением потребления населением, связанным с ростом объемов жилищного строительства.

### 3.3 Прогноз потребления мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Томской области на период 2025–2030 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Томской области

Наименование показателя	2024 г. оценка	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Максимум потребления мощности, МВт	1315	1341	1349	1360	1388	1392	1396
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	26	8	11	28	4	4
Годовой темп прироста, %	–	1,98	0,60	0,82	2,06	0,29	0,29
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6394	6280	6308	6346	6390	6374	6373

Максимум потребления мощности энергосистемы Томской области к 2030 году прогнозируется на уровне 1396 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,90 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2028 году и составит 28 МВт или 2,06 %; наименьший – 4 МВт или 0,29 % в 2029 и 2030 годах.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы в прогнозный период незначительно уплотняется по сравнению с отчетным периодом. Число часов использования максимума к 2030 году прогнозируется на уровне 6373 ч/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Томской области и годовые темпы прироста представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Томской области и годовые темпы прироста

### 3.4 Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Томской области в период 2025–2030 годов предусматриваются в объеме 300 МВт.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по электростанциям энергосистемы Томской области в 2024 году и в период 2025–2030 годов представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Томской области, МВт

Наименование	2024 г. (ожидается, справочно)	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	Всего за 2025– 2030 гг.
Всего	–	–	–	–	300	–	–	300
АЭС	–	–	–	–	300	–	–	300

Развитие атомной энергетики в период 2025–2030 годов предусматривается в Томской области с вводом опытно-демонстративного энергоблока в г. Северск типа БРЕСТ-ОД-300 установленной мощностью 300 МВт в 2028 году.

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Томской области в период 2025–2030 годов предусматривается в результате модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 10 МВт на ТЭЦ СХК.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Томской области в 2030 году составит 1259,5 МВт. К 2030 году в структуре генерирующих мощностей энергосистемы Томской области по сравнению с отчетным годом доля ТЭС снизится с 99,89 % в 2023 году до 76,10 % в 2030 году, доля ГЭС с 0,11 % до 0,08 %. Доля АЭС в 2030 году составит 23,82 %.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Томской области представлена в таблице 12. Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Томской области представлена на рисунке 7.

Таблица 12 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Томской области, МВт

Наименование	2024 г. (ожидается, справочно)	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Всего	949,5	959,5	959,5	959,5	1259,5	1259,5	1259,5
АЭС	–	–	–	–	300,0	300,0	300,0
ГЭС	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
ТЭС	948,4	958,4	958,4	958,4	958,4	958,4	958,4

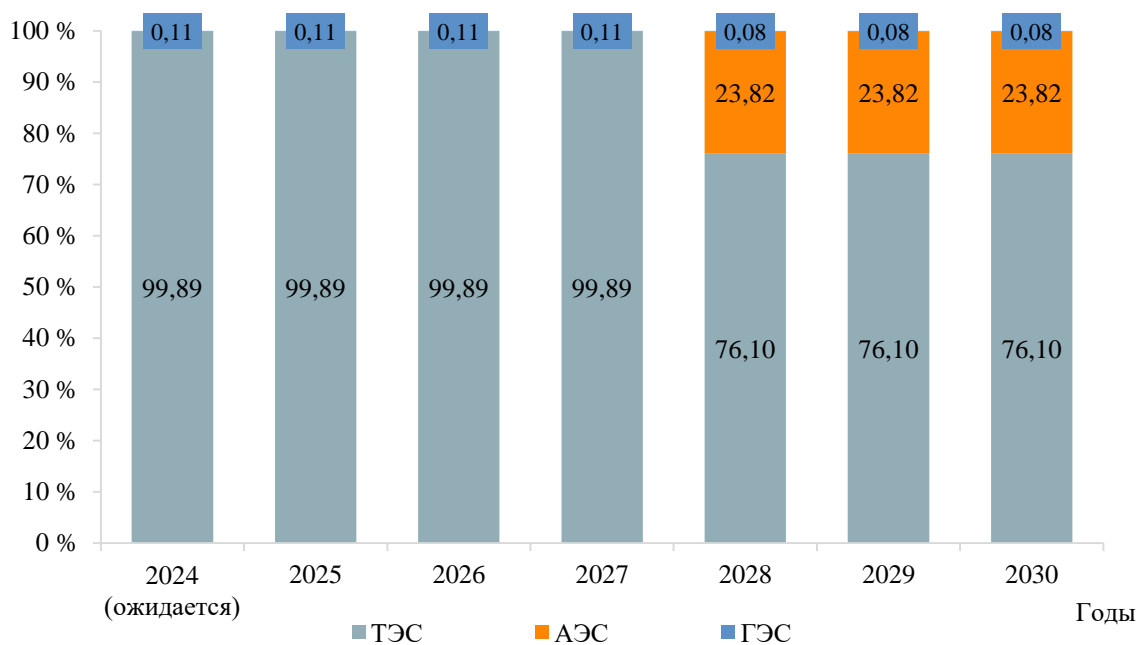


Рисунок 7 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Томской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Томской области с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки) приведен в приложении А.

## **4 Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2030 годы**

### **4.1 Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше**

Мероприятия, направленные на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Томской области не требуются.

### **4.2 Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Томской области**

В таблице 13 представлен перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Томской области.

Таблица 13 – Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Томской области

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Год								Основание	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт	
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024–2030					
1	Строительство ПС 110 кВ Западная Сибирь с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 10 МВА каждый	АО «РГ-Западная Сибирь»	110	МВА	2×10	–	–	–	–	–	–	–	20	Обеспечение технологического присоединения потребителя АО «РГ-Западная Сибирь»	АО «РГ-Западная Сибирь»	–	8,7
2	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ ГПП-1 СХК – ПС 301 с отпайкой на ПС 909 (ЛЭП-17) и ВЛ 110 кВ ЭС-1 СХК – ПС 300 с отпайками (ЛЭП-29) до ПС 110 кВ Западная Сибирь	АО «РГ-Западная Сибирь»	110	км	х	–	–	–	–	–	–	х					
3	Реконструкция РП-3 10 кВ в ЗРУ-10 кВ с образованием новой ПС 110/10 кВ с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	ООО «Томские электрические сети»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	–	–	32	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «СЗ «Карьероуправление», ООО «СЗ «ТомИнтерстрой» и религиозной организации «Томская Епархия Русской Православной Церкви (Московский Патриархат)»	ООО «СЗ «Карьероуправление»	–	13,53546 <sup>1)</sup>
															ООО «СЗ «Карьероуправление»	–	0,7416
4	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Левобережная – Кандинская 1, 2 (С-13, С-14) до новой ПС 110/10 кВ ориентировочной протяженностью 0,05 км каждая	ООО «Томские электрические сети»	110	км	2×0,05	–	–	–	–	–	–	–	0,1		ООО «СЗ «ТомИнтерстрой»	–	0,265
															Религиозная организация «Томская Епархия Русской Православной Церкви (Московский Патриархат)»	–	0,150
5	Строительство РУ 220 кВ и РУ 110 кВ АЭС БРЕСТ с одним трансформатором 220/6,3 кВ мощностью 16 МВА и одним трансформатором 110/6,3 кВ мощностью 16 МВА	АО «СХК»	220	МВА	–	–	1×16	–	–	–	–	–	16	Обеспечение выдачи мощности электростанции и технологического присоединения потребителя АО «СХК»	АО «СХК»	139	32,1 (300 электростанция)
		АО «СХК»	110	МВА	–	–	1×16	–	–	–	–	–	16				
6	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Восточная – ЭС-2 СХК (Т-202) на РУ 220 кВ АЭС БРЕСТ ориентировочной протяженностью 5 км каждый	АО «СХК»	220	км	–	–	2×5	–	–	–	–	–	10				
7	Строительство ВЛ 220 кВ АЭС БРЕСТ – ГПП-220 ориентировочной протяженностью 17 км	АО «СХК»	220	км	–	–	17	–	–	–	–	–	17				
8	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ ГПП-1 СХК – ЭС-2 СХК (ЛЭП-18) и ВЛ 110 кВ ГПП-1 СХК – Базовая (ЛЭП-21) до РУ 110 кВ АЭС БРЕСТ ориентировочной протяженностью 4 км каждая	АО «СХК»	110	км	–	–	2×4	–	–	–	–	–	8				

Примечание – <sup>1)</sup> Приведена суммарная величина по техническим условиям на технологическое присоединение заявленной мощностью до 670 кВт.

#### **4.3 Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России**

Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также обеспечение надежного и эффективного функционирования ЕЭС России, отсутствуют.

#### **4.4 Мероприятия в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, направленные на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям**

Мероприятия, направленные на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, на территории Томской области, отсутствуют.



## **5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети**

В рамках разработки мероприятий для исключения рисков ввода ГАО выполнение технико-экономического сравнения вариантов развития электрической сети не требуется.

## **6 Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию**

В Томской области отсутствуют реализуемые и перспективные мероприятия по развитию электрических сетей, необходимые к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. Определение капитальных вложений в реализацию мероприятий не требуется.

## **7 Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети**

В Томской области отсутствуют реализуемые и перспективные мероприятия по развитию электрических сетей, необходимые к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети не требуется.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Томской области, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Томской области, скоординированного развития сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, в том числе были решены следующие задачи:

- выполнен прогноз требуемого прироста генерирующих мощностей для удовлетворения потребности в электрической энергии, динамики развития существующих и планируемых к строительству генерирующих мощностей;

- сформирован перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше.

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Томской области оценивается в 2030 году в объеме 8897 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,05 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Томской области к 2030 году увеличится и составит 1396 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 0,90 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Томской области в период 2025–2030 годов прогнозируется в диапазоне 6280–6390 ч/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Томской области в период 2025–2030 годов предусматриваются в объеме 300 МВт на АЭС.

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Томской области в период 2025–2030 годов предусматривается в результате модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 10 МВт на ТЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Томской области в 2030 году составит 1259,5 МВт.

Реализация намеченных планов по развитию электрической сети обеспечит надежное функционирование энергосистемы Томской области в рассматриваемый перспективный период, выдачу мощности намеченных к сооружению новых электростанций и позволит повысить эффективность функционирования энергосистемы Томской области.

Всего за период 2024–2030 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 35,1 км, трансформаторной мощности 84,0 МВА.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации**

Таблица А.1 – Перечень действующих электростанций, с указанием состава генерирующего оборудования и планов по выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировке), вводу в эксплуатацию генерирующего оборудования в период до 2030 года

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2024	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Примечание		
					Установленная мощность (МВт)										
Энергосистема Томской области															
Томская ГРЭС-2	АО «Томская генерация»			Мазут, уголь, газ											
		2	Т-50/60-8,8		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0		
		3	Т-43-90		43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0		
		6	ПТ-25-90/11		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
		7	ПТ-60-90/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		8	Т-118/125-130/8	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0			
Установленная мощность, всего		–	–	–	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0			
Томская ТЭЦ-3	АО «Томская генерация»			Мазут, газ											
		1	ПТ-140/165-130/15-3		140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0			
Томская ТЭЦ-1	АО «Томская генерация»			Газ											
		1	Titan 130 20501SA GSC		14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7		
Установленная мощность, всего		–	–	–	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7			
ГТЭС «Двуреченская»	ОАО «Томскнефть» ВНК			Газ											
		1	ГТА-6PM		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
		2	ГТА-6PM		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
		3	ГТА-6PM		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
		4	ГТА-6PM	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0			
Установленная мощность, всего		–	–	–	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0			
ТЭЦ СХК	АО «РИР»			Уголь, мазут, газ											
		1	ВТ-25-4		25,0	25,0								Модернизация в 2025 г. (Замена теплофикационных паровых турбин ТГ-1,2 мощностью 25 МВт каждая на противодавленческие паровые турбины мощностью 30 МВт каждая)	
		1	ПР-30/35/8,8/1,0				30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0			
		2	ВПТ-25-3		25,0	25,0									
		2	ПР-30/35/8,8/1,0				30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0			
		7	ВПТ-25-3		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
		9	Р-12-90/16М		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
		10	Т-115-8,8		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
		11	ВКТ-100М		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
		13	Тп-100-90		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
		15	Р-12-90/16М	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0			
Установленная мощность, всего		–	–	–	399,0	399,0	409,0	409,0	409,0	409,0	409,0	409,0			
Опытно-демонстрационный энергоблок г. Северск	АО «СХК»			Ядерное топливо											
		1	БРЕСТ-ОД-300							300,0	300,0	300,0	Ввод в эксплуатацию в 2028 г.		
Установленная мощность, всего		–	–	–					300,0	300,0	300,0				
Вспомогательная котельная Томскнефтехим	ООО «Томскнефтехим»			Газ											
		1	FG-H120/135-50		17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7		
Установленная мощность, всего		–	–	–	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7			

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2024	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Примечание
Игольско-Таловая ГТЭС	ОАО «Томскнефть» ВНК			Газ									
		1	ГТЭ-6/6,3М1УХЛ1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		2	ГТЭ-6/6,3М1УХЛ1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		3	ГТЭ-6/6,3М1УХЛ1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		4	ГТЭ-6/6,3М1УХЛ1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	
ГТЭС Игольско-Талового месторождения ТГ-5,6	ОАО «Томскнефть» ВНК			Газ									
		5	ГТЭ-6/6,3М1УХЛ1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		6	ГТЭ-6/6,3М1УХЛ1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
Шингинская ГТЭС	ООО «Газпромнефть-Восток»			Газ									
		1	ГТА-6РМ		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		2	ГТА-6РМ		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		3	ГТА-6РМ		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		4	ГТА-6РМ		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	
Мини-ГЭС ООО «ТГК»	ООО «ТГК»			–									
		1	HLA575C-WJ-69		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
Установленная мощность, всего		–	–	–	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
ТЭС Томскнефтехим (Производство мономеров)	ООО «Томскнефтехим»			Пар от производства									
		2	ТГ5,0/10,5ПР2,3/1,3/0,5			5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	