

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СХЕМА И ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ  
НА 2024–2029 ГОДЫ

ЭНЕРГОСИСТЕМА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 Описание энергосистемы .....	6
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы .....	6
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии .....	7
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей .....	7
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период .....	8
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде .....	10
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики .....	12
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) .....	12
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 .....	12
2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....	12
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше .....	12
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 .....	12
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2024–2029 годы .....	13
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности .....	13
3.2 Прогноз потребления электрической энергии .....	13
3.3 Прогноз потребления электрической мощности .....	14
3.4 Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....	15
4 Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2029 годы .....	17
4.1 Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления	

	электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	17
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 Тверской области.....	17
4.3	Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....	17
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 .....	17
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	18
6	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	19
7	Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети .....	20
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	22

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АЭС	–	атомная электростанция
БСК	–	батарея статических конденсаторов
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
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
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТЭС	–	тепловая электростанция
ФКУ	–	
ЦОД	–	центр обработки данных

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Тверской области за период 2018–2022 годов. За отчетный принимается 2022 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 Тверской области на каждый год перспективного периода (2024–2029 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 2029 года.

В материалах выполнен анализ необходимости реализации мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Тверской области на период до 2029 года, в том числе:

- мероприятия, направленные на исключение ввода ГАО в электрической сети, включая заявленные сетевыми организациями;

- 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 Тверской области входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Смоленское РДУ и обслуживает территорию Тверской области.

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям на территории Тверской области:

– филиал ПАО «Россети» – Валдайское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Тверской и Ярославской областей;

– филиал ПАО «Россети Центра» – «Тверьэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–110 кВ на территории Тверской области;

– структурное подразделение филиала ОАО «РЖД» «Трансэнерго» – Октябрьская дирекция по энергообеспечению – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям 0,4–110 кВ на территории Тверской области;

– АО «Тверьгорэлектро» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–110 кВ на территории Тверской области.

### 1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы

Энергосистема Тверской области связана с энергосистемами:

– Владимирской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Владимирское РДУ): ВЛ 750 кВ – 1 шт.;

– Вологодской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ): ВЛ 750 кВ – 1 шт., ВЛ 500 кВ – 1 шт.;

– г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ): ВЛ 750 кВ – 1 шт.;

– Новгородской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Новгородское РДУ): ВЛ 330 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 4 шт.;

– г. Москвы и Московской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ), ВЛ 750 кВ – 2 шт., ВЛ 500 кВ – 2 шт., ВЛ 220 кВ – 4 шт., ВЛ 110 кВ – 8 шт.;

– Псковской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Новгородское РДУ), ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

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

– Ярославской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Ярославское РДУ), ВЛ 110 кВ – 1 шт.

## 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

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

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Тверской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
–	–
Более 50 МВт	
–	–
Более 10 МВт	
ЗАО «Агрохолдинг ЭкоРос»	34,0
Филиал АО «Атомдата-Центр» «Калининский» (АО «Концерн Росэнергоатом»)	30,0
АО «Каменская БКФ»	19,0
ОАО «ТВЗ»	16,0

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

Установленная мощность электростанций энергосистемы Тверской области на 01.01.2023 составила 6797,6 МВт, в том числе: АЭС – 4000 МВт, ГЭС – 2,6 МВт, ТЭС – 2795 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 Тверской области, МВт

Наименование	На 01.01.2022	Изменение мощности				На 01.01.2023
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	6797,6	–	–	–	–	6797,6
АЭС	4000,0	–	–	–	–	4000,0
ГЭС	2,6	–	–	–	–	2,6
ТЭС	2795,0	–	–	–	–	2795,0

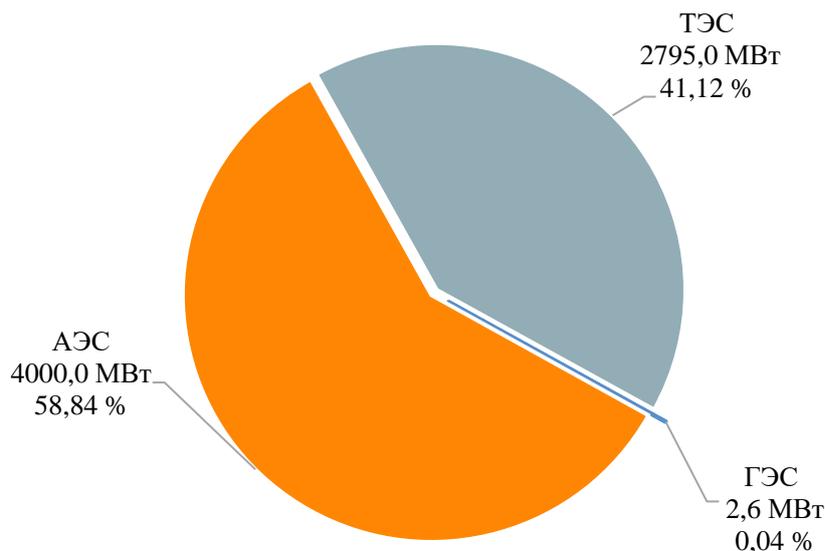


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Тверской области по состоянию на 01.01.2023

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

Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Тверской области приведены в таблице 3 и на рисунках 2, 3.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Тверской области

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	8569	8245	7952	8762	9051
Годовой темп прироста, %	0,73	-3,78	-3,55	10,19	3,30
Максимум потребления мощности, МВт	1350	1295	1244	1396	1398
Годовой темп прироста, %	-4,46	-4,07	-3,94	12,22	0,14
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6347	6367	6392	6277	6474
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	28.02 10:00	10.01 18:00	10.12 11:00	23.12 17:00	13.01 11:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-18,4	-12,4	-10,1	-12,6	-14,2

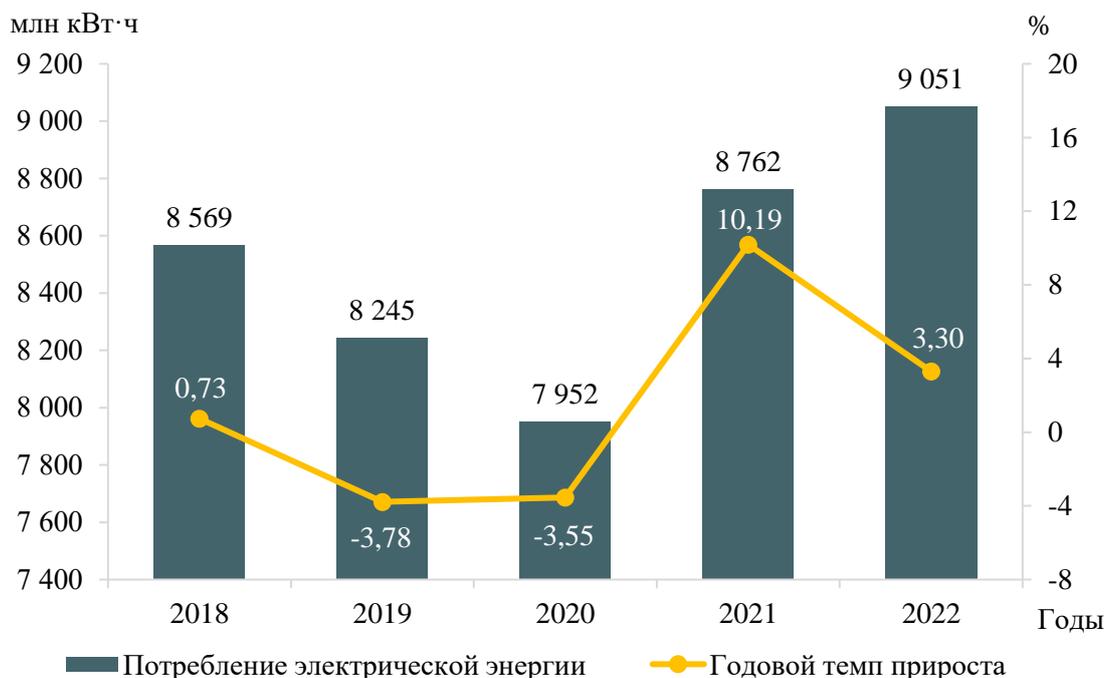


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Тверской области и годовые темпы прироста

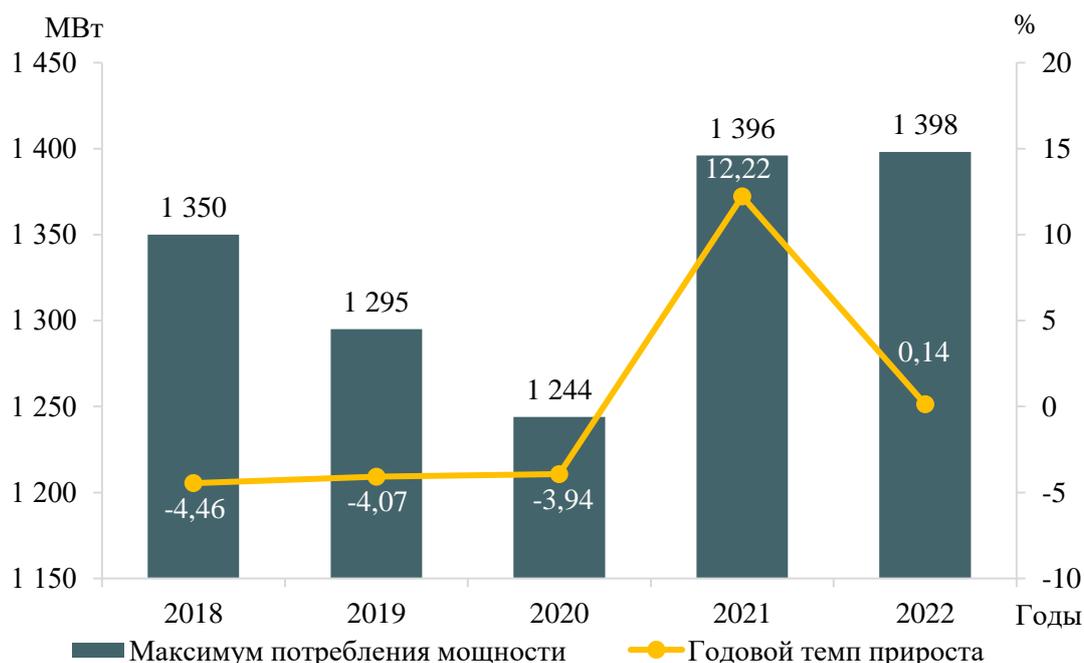


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Тверской области и годовые темпы прироста

За период 2018–2022 годов потребление электрической энергии энергосистемы Тверской области выросло на 544 млн кВт·ч и составило в 2022 году 9051 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,25 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 10,19 % в 2021 году. Наибольшее снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2019 году и составило 3,78 %.

За период 2018–2022 годов максимум потребления мощности энергосистемы Тверской области снизился на 15 МВт и составил 1398 МВт, что соответствует отрицательному среднегодовому темпу прироста мощности 0,21 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 12,22 % в 2021 году; наибольшее снижение мощности зафиксировано в 2018 году и составило 4,46 %.

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

- разнонаправленными тенденциями потребления в целлюлозно-бумажном и деревообрабатывающих производствах;
- разнонаправленными тенденциями потребления в сфере услуг и домашних хозяйствах;
- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности.

### **1.5 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 Тверской области приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Тверской области приведен в таблице 5.

Таблица 4 – Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	КВЛ 110 кВ Восток – ЦОД 1	АО «Концерн Росэнергоатом»	2018	2,2 км
2	110 кВ	КВЛ 110 кВ Восток – ЦОД 2	АО «Концерн Росэнергоатом»	2018	2,2 км
3	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Запад – Агрохолдинг-1	ЗАО «Агрохолдинг ЭкоРос»	2019	3,705 км
4	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Запад – Агрохолдинг-2	ЗАО «Агрохолдинг ЭкоРос»	2019	3,705 км
5	110 кВ	Строительство отпайки на ПС 110 кВ Крева от ВЛ 110 кВ Радуга – РЦП I цепь	ПАО «Россети Центр»	2022	0,015 км

Таблица 5 – 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 ЦОД Калининской АЭС	АО «Концерн Росэнергоатом»	2018	2×80 МВА
2	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Агрохолдинг	ЗАО «Агрохолдинг ЭкоРос»	2019	2×40 МВА
3	110 кВ	Замена БСК 10 кВ на ПС 110 кВ Осташков	ПАО «Россети Центр»	2020	2×8,75 Мвар
4	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 110 кВ Дорошиха	АО «Инженерно-инвестиционная компания»	2021	2×16 МВА
5	10 кВ	Замена БСК на ПС 110 кВ Ржев	ПАО «Россети Центр»	2021	2×8,1 Мвар
6	110 кВ	Замена трансформатора на ПС 110 кВ Механический завод	ПАО «Россети Центр»	2021	25 МВА
7	110 кВ	Установка БСК 110 кВ на ПС 220 кВ Нелидово	ПАО «Россети»	2021	2×52 Мвар
8	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Крева	ПАО «Россети Центр»	2022	6,3 МВА

## **2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики**

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

На территории Тверской 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**

Предложения сетевых организаций по развитию электрических сетей 110 кВ на территории Тверской области, направленные на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), и по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, отсутствуют.

### **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 Тверской 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**

Потребность в реализации 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, не выявлена.

### 3 Основные направления развития электроэнергетики на 2024–2029 годы

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

В энергосистеме Тверской области до 2029 года не планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей.

#### 3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Тверской области на период 2024–2029 годов представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Тверской области

Наименование показателя	2023 г. оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	9110	9233	9276	9254	9201	9386	9470
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	123	43	-22	-53	185	84
Годовой темп прироста, %	–	1,35	0,47	-0,24	-0,57	2,01	0,89

Потребление электрической энергии по энергосистеме Тверской области прогнозируется на уровне 9470 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 0,65 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2028 году и составит 185 млн кВт·ч или 2,01 %. Наибольшее снижение потребления электрической энергии ожидается в 2027 году и составит 53 млн кВт·ч или 0,57 %.

Изменение динамики потребления электрической энергии и годовые темпы прироста энергосистемы Тверской области представлены на рисунке 4.

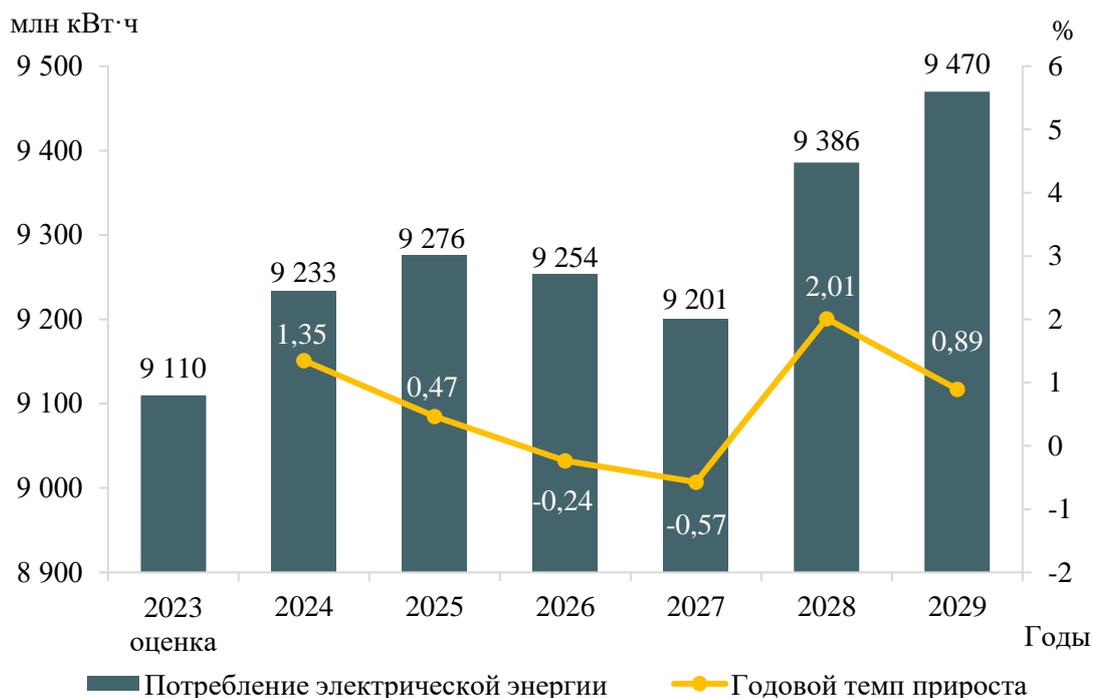


Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Тверской области и годовые темпы прироста

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

– прогнозируемым ростом потребления действующими потребителями, в том числе в большей степени потребителем в сфере обработки и хранения данных ЦОД «Калининский» АО «Концерн Росэнергоатом».

### 3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Тверской области на период 2024–2029 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Тверской области

Наименование показателя	2023 г. оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Максимум потребления мощности, МВт	1445	1448	1453	1458	1467	1469	1471
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	3	5	5	9	2	2
Годовой темп прироста, %	–	0,21	0,35	0,34	0,62	0,14	0,14
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6304	6376	6384	6347	6272	6389	6438

Максимум потребления мощности энергосистемы Тверской области к 2029 году прогнозируется на уровне 1471 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,73 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2027 году и составит 9 МВт или 0,62 %; наименьший годовой прирост мощности ожидается в 2028 и 2029 годах и составит 2 МВт или 0,14 %.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы в прогнозный период останется достаточно плотным, как и в отчетном периоде. Число часов использования максимума к 2029 году прогнозируется на уровне 6438 ч/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Тверской области и годовые темпы прироста представлены на рисунке 5.

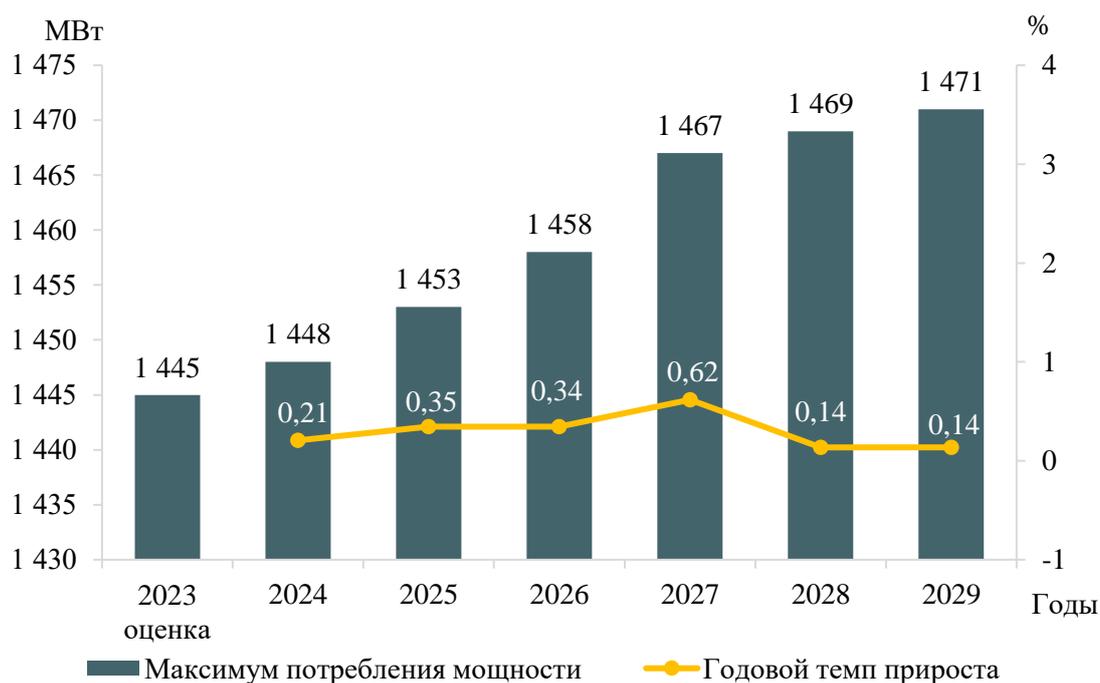


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Тверской области и годовые темпы прироста

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

Изменений установленной мощности за счет ввода новых генерирующих мощностей, вывода из эксплуатации и проведения мероприятий по реконструкции (модернизации) существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Тверской области в период 2024–2029 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Тверской области в 2029 году сохранится на уровне отчетного года и составит 6797,6 МВт. К 2029 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Тверской области не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Тверской области представлена в таблице 8. Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Тверской области представлена на рисунке 6.

Таблица 8 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Тверской области, МВт

Наименование	2023 г. (ожидается, справочно)	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Энергосистема Тверской области	6797,6	6797,6	6797,6	6797,6	6797,6	6797,6	6797,6
АЭС	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0
ГЭС	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
ТЭС	2795,0	2795,0	2795,0	2795,0	2795,0	2795,0	2795,0

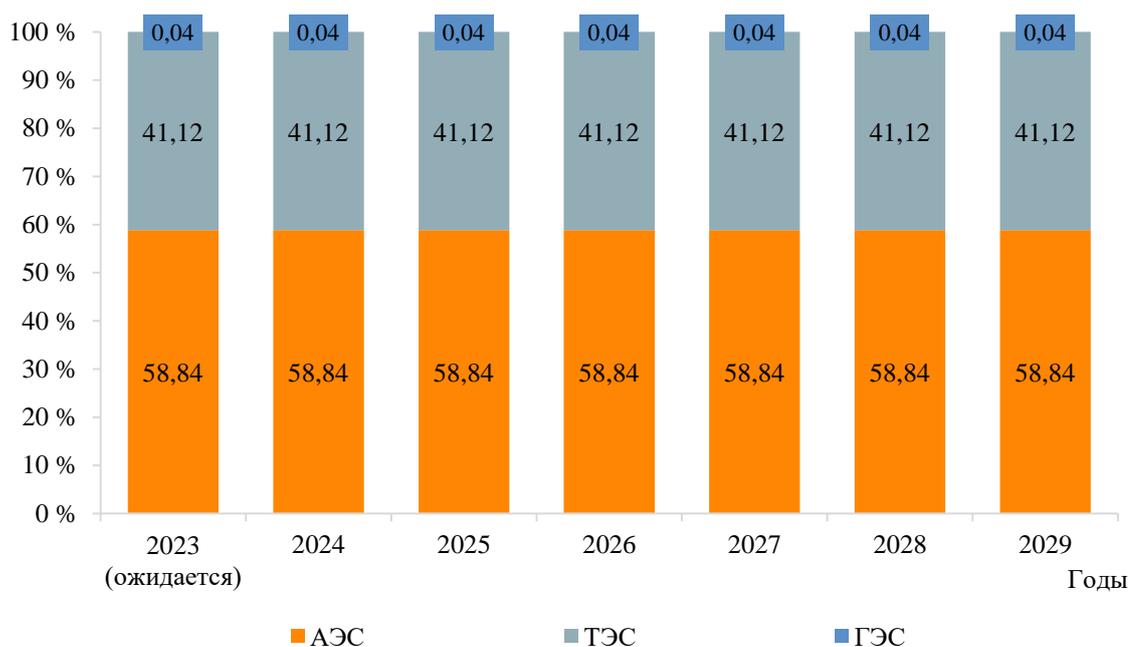


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Тверской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Тверской 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 2024–2029 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 ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Тверской 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 Тверской области**

Реализуемые и перспективные мероприятия 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 Тверской области, отсутствуют.

### **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 для обеспечения 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 ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, на территории Тверской 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 Тверской 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 Тверской 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 Тверской области, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Тверской области в долгосрочной перспективе, 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 Тверской области оценивается в 2029 году в объеме 9470 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 0,65 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Тверской области к 2029 году увеличится и составит 1471 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 0,73 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Тверской области в 2024–2029 годах прогнозируется в диапазоне 6272–6438 ч/год.

Изменений установленной мощности за счет ввода новых генерирующих мощностей, вывода из эксплуатации и проведения мероприятий по реконструкции (модернизации) существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Тверской области в период 2024–2029 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Тверской области в 2029 году сохранится на уровне отчетного года и составит 6797,6 МВт.

Анализ функционирования электроэнергетики энергосистемы Тверской области показал, что существующие сетевая инфраструктура и генерирующие мощности обеспечивают надежное функционирование энергосистемы Тверской области в рассматриваемый перспективный период.

**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 2029 года

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Примечание
Энергосистема Тверской области													
Новотверецкая ГЭС	ФГБУ «Канал имени Москвы»			-									
		1	ПРК-245ВБ-220		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
		2	ПРК-245ВБ-220		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Установленная мощность, всего		-	-	-	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	
Новоцининская ГЭС	ФГБУ «Канал имени Москвы»			-									
		1	ПРК-245ВБ-120		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		-	-		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		
Установленная мощность, всего		-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Калининская АЭС	АО «Концерн Росэнергоатом»			Ядерное топливо									
		1	ВВЭР-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
		2	ВВЭР-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
		3	ВВЭР-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
		4	ВВЭР-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
Установленная мощность, всего		-	-	-	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	
Конаковская ГРЭС	ПАО «ЭЛ5-Энерго»			Газ, мазут									
		1	К-325-240-7МР		325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	
		2	К-325-240-7МР		325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	
		3	К-325-240-7МР		325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	
		4	К-300-240-1		305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	
		5	К-300-240-1		305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	
		6	К-300-240-1		305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	
		7	К-300-240-1		305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	305,0	
		8	К-325-240-7 МР		325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	
Установленная мощность, всего		-	-	-	2520,0	2520,0	2520,0	2520,0	2520,0	2520,0	2520,0	2520,0	
Тверская ТЭЦ-4	ООО «Тверская генерация»			Газ, мазут, торф									
		1	4АЛ/6.3-Р16/1,7		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		3	ПР-24-90/10		24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	
		4	ПТ-25-90-3 ПР-2		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
		5	ПТ-25/30-90/10-1		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
		7	ПР-10-90		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Установленная мощность, всего		-	-	-	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	
Тверская ТЭЦ-1	ООО «Тверская генерация»			Газ, мазут									
		4	Р-11-35/5		11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
Установленная мощность, всего		-	-	-	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
Вышневолоцкая ТЭЦ	ООО «Вышневолоцкая ТГК»			Газ, мазут									
		2	ПР-6-3,4/0,5/0,1-1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего		-	-	-	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Примечание
					Установленная мощность (МВт)								
Тверская ТЭЦ-3	ООО «Тверская генерация»	1	ПТ-60-130/13	Газ, мазут, уголь кузнецкий	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
					110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	170,0	170,0	170,0	170,0	170,0	170,0	170,0	170,0	