

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СХЕМА И ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ
НА 2026–2031 ГОДЫ

ЭНЕРГОСИСТЕМА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Описание энергосистемы	8
1.1 Основные внешние электрические связи.....	8
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии	8
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей	9
1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период	10
1.5 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период	11
1.6 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде	13
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	15
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	15
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	15
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ.....	15
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	19
2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России	19
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше.....	19
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.....	19
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2026–2031 годы	20

3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности	20
3.2	Прогноз потребления электрической энергии.....	22
3.3	Прогноз потребления мощности.....	23
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	24
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2025–2031 годы	26
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	26
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 Вологодской области	26
4.3	Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России	28
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	28
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	30
6	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	31
7	Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети	32
7.1	Основные подходы.....	32
7.2	Исходные допущения.....	33
7.2.1	Прогнозные объемы капитальных вложений в строительство (реконструкцию) объектов электросетевого хозяйства.....	36
7.3	Результаты оценки тарифных последствий.....	37
7.4	Оценка чувствительности экономических условий.....	39
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	41
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	42
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	44
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрической сети 110 кВ и выше, выполнение	

которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), а также обеспечения надежного электроснабжения и качества электрической энергии	47
---	----

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГПП	–	главная понизительная подстанция
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЕНЭС	–	Единая национальная (общероссийская) электрическая сеть
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
ИТС	–	индекс технического состояния
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
КЛ	–	кабельная линия электропередачи
ЛЭП	–	линия электропередачи
Минэкономразвития России	–	Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
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
НВВ	–	необходимая валовая выручка
НДС	–	налог на добавленную стоимость
ПАР	–	послеаварийный режим
ПВВ	–	прогнозная валовая выручка
ПМЭС	–	предприятие магистральных электрических сетей
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	филиал АО «СО ЕЭС» региональное диспетчерское управление
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
Средний единый (котловой) тариф	–	средний (без учета дифференциации по диапазонам напряжения и категориям потребителей) тариф на услуги по передаче электрической энергии по электрическим сетям, принадлежащим на праве собственности или ином законном основании территориальным сетевым организациям, используемый в целях расчетов с потребителями услуг (кроме сетевых организаций), расположенными на территории соответствующего субъекта Российской Федерации, независимо от того, к сетям какой сетевой организации они присоединены
Т	–	трансформатор
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТСО	–	территориальная сетевая организация
ТУ	–	технические условия
ТЭС	–	тепловая электростанция

ТЭЦ
УНЦ

- теплоэлектроцентраль
- укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства

ЭПУ

$S_{\text{ддн}}$

$S_{\text{ном}}$

$U_{\text{ном}}$

- энергопринимающие устройства
- длительно допустимая нагрузка трансформатора
- номинальная полная мощность
- номинальное напряжение

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Вологодской области за период 2020–2024 годов. За отчетный принимается 2024 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 Вологодской области на каждый год перспективного периода (2026–2031 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 2031 года.

В материалах выполнен анализ необходимости реализации мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Вологодской области на период до 2031 года, в том числе рассмотрены:

- мероприятия, направленные на исключение рисков 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 Вологодской области входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ и обслуживает территорию Вологодской области.

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

- филиал ПАО «Россети» – Вологодское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Владимирской, Вологодской, Ивановской и Костромской областей;

- Вологодский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Вологодской области.

1.1 Основные внешние электрические связи

Энергосистема Вологодской области связана с энергосистемами:

- Архангельской области и Ненецкого автономного округа (Филиал АО «СО ЕЭС» Архангельское РДУ): ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 5 шт.;

- Республики Карелия (Филиал АО «СО ЕЭС» Карельское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

- Костромской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Костромское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 2 шт.;

- г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ): ВЛ 750 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 4 шт.;

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

- Ярославской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Ярославское РДУ): ВЛ 220 кВ – 4 шт., ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

- Кировской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

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

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Вологодской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
ПАО «Северсталь»	947,0
АО «Апатит»	212,0
Более 50 МВт	
–	–
Более 10 МВт	
–	–

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Вологодской области на 01.01.2025 составила 1459,8 МВт, в том числе: ГЭС – 26,3 МВт, ТЭС – 1433,5 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 Вологодской области, МВт

Наименование	На 01.01.2024	Изменение мощности				На 01.01.2025
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемар- кировка	Прочие изменения	
Всего	1430,0	–	–	+29,8	–	1459,8
ГЭС	26,3	–	–	–	–	26,3
ТЭС	1403,7	–	–	+29,8	–	1433,5

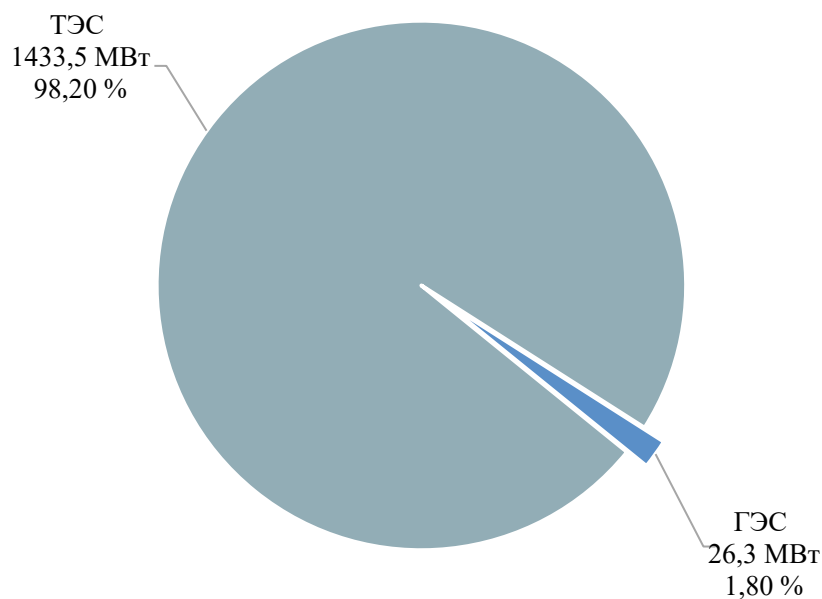


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Вологодской области по состоянию на 01.01.2025

1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период

Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Вологодской области в 2024 году составило 9572,4 млн кВт·ч, в том числе: ГЭС – 125,3 млн кВт·ч, ТЭС – 9447,1 млн кВт·ч.

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

Таблица 3 – Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Вологодской области за период 2020–2024 годов, млн кВт·ч

Наименование	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Производство электрической энергии	10211,7	8204,1	9562,2	9715,0	9572,4
ГЭС	227,6	147,6	156,1	107,1	125,3
ТЭС	9984,1	8056,5	9406,1	9607,9	9447,1

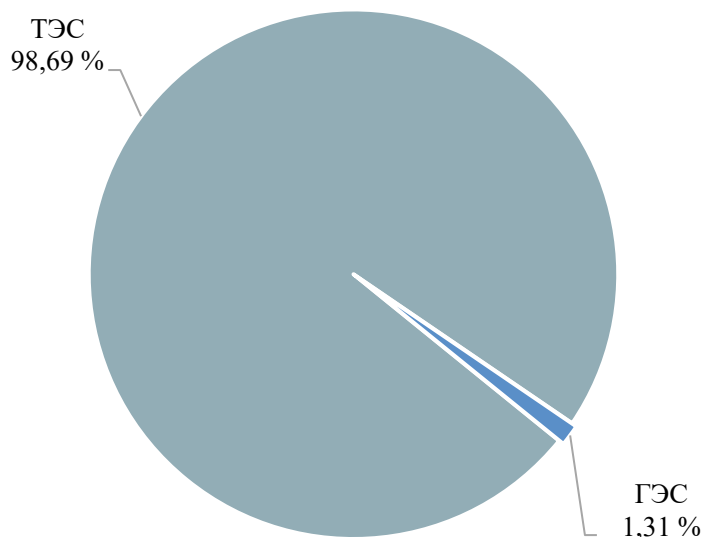


Рисунок 2 – Структура производства электрической энергии электростанций энергосистемы Вологодской области в 2024 году

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

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

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

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	13908	14763	14282	14338	14201
Годовой темп прироста, %	-0,44	6,15	-3,26	0,39	-0,96
Максимум потребления мощности, МВт	2028	2166	2083	2084	2147
Годовой темп прироста, %	0,70	6,80	-3,83	0,05	3,02
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6858	6816	6856	6880	6614
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	30.12 17:00	09.12 11:00	24.01 10:00	09.01 16:00	06.01 19:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-6,9	-18,4	-9,8	-30,8	-28,7

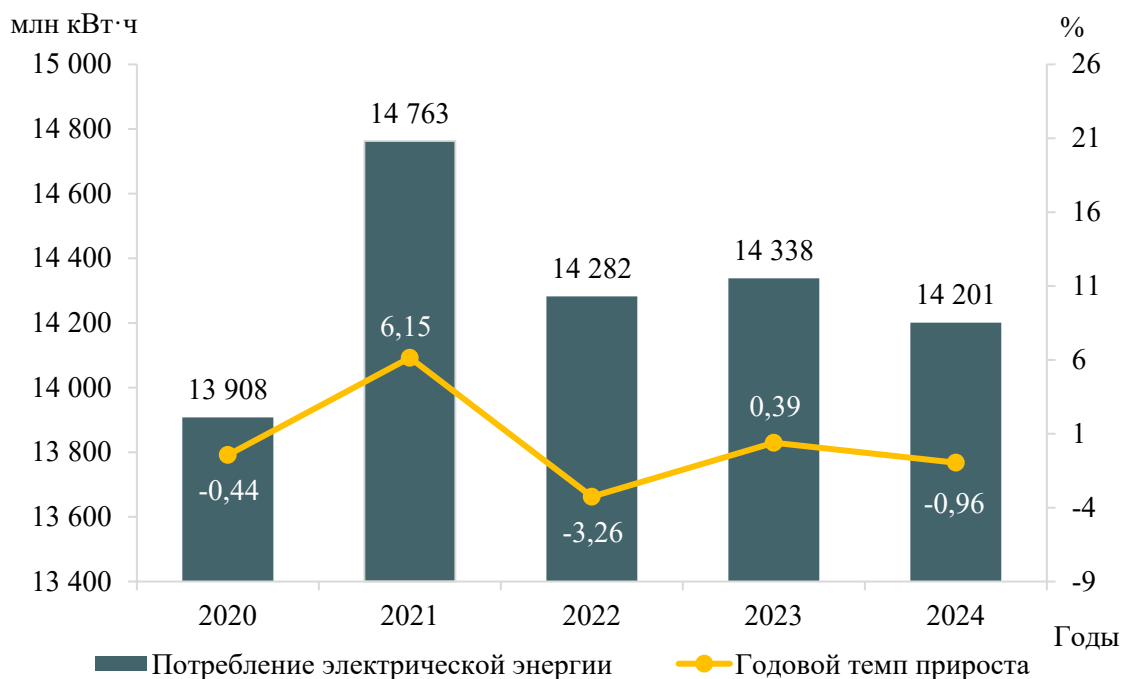


Рисунок 3 – Потребление электрической энергии энергосистемы Вологодской области и годовые темпы прироста

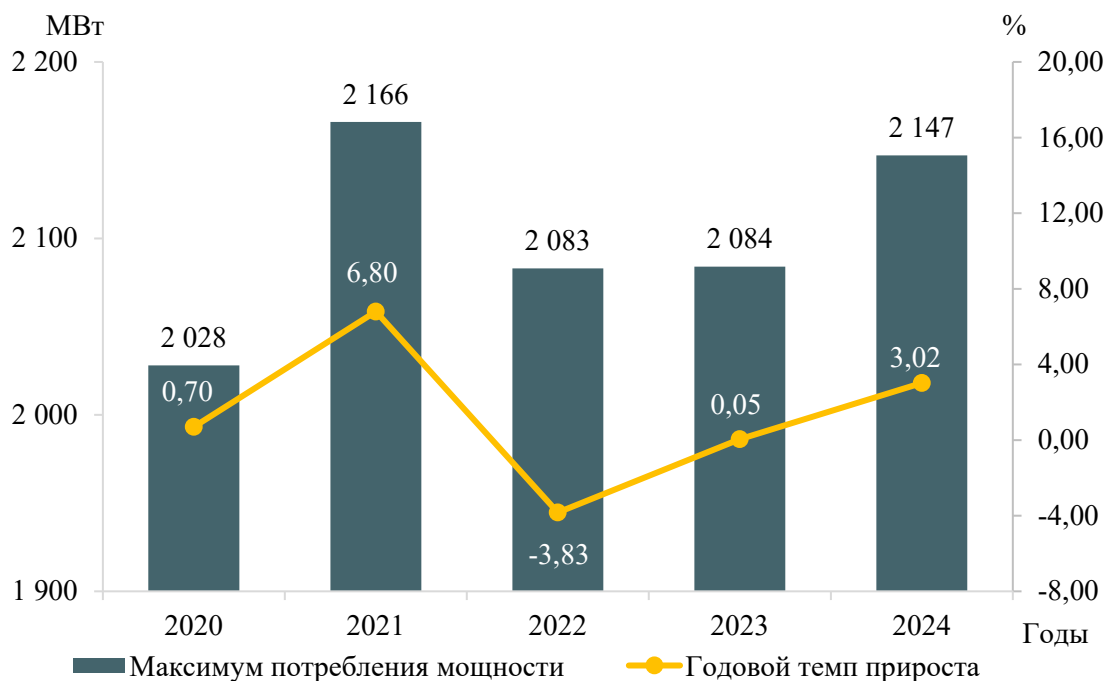


Рисунок 4 – Максимум потребления мощности энергосистемы Вологодской области и годовые темпы прироста

За период 2020–2024 годов потребление электрической энергии энергосистемы Вологодской области увеличилось на 232 млн кВт·ч и составило в 2024 году 14201 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,33 %. Наибольший годовой темп прироста потребления электрической энергии составил 6,15 % в 2021 году. Наибольшее снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2022 году и составило 3,26 %.

За период 2020–2024 годов максимум потребления мощности энергосистемы Вологодской области вырос на 133 МВт и составил 2147 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 1,29 %.

Наибольший годовой темп прироста мощности составил 6,80 % в 2021 году; наибольшее снижение составило 3,83 % и зафиксировано в 2022 году.

Исторический максимум потребления мощности энергосистемы Вологодской области был зафиксирован в 2007 году в размере 2201 МВт.

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

- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- ростом потребления промышленными потребителями, в том числе АО «Апатит»;
- ростом потребления в производстве сельскохозяйственной продукции;
- разнонаправленными тенденциями потребления на транспорте;
- увеличением потребления 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 Вологодской области приведен в таблице 5, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Вологодской 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 КВЛ 110 кВ ГПП-1 – ГПП-2 I цепь	ПАО «Северсталь»	2020	1,904 км
2	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ ГПП-1 – ГПП-2 II цепь	ПАО «Северсталь»	2020	1,904 км
3	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ ТЭЦ-ПВС – ГПП-1 I цепь	ПАО «Северсталь»	2020	1,33 км
4	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ ТЭЦ-ПВС – ГПП-1 II цепь	ПАО «Северсталь»	2020	1,33 км
5	110 кВ	Строительство КЛ 110 кВ РПП-1 – Цветочная	ООО «ЧТК «Новый»	2020	1,16 км
6	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ ТЭЦ ПВС – ГПП-3 I цепь	ПАО «Северсталь»	2021	2,41 км
7	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ ТЭЦ ПВС – ГПП-3 II цепь	ПАО «Северсталь»	2021	2,41 км
8	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ ТЭЦ-ПВС – ГПП-4 I цепь	ПАО «Северсталь»	2021	0,98 км
9	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ ТЭЦ-ПВС – ГПП-4 II цепь	ПАО «Северсталь»	2021	0,98 км

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
10	110 кВ	Строительство отпайки на ПС 110 кВ Шайма от КВЛ 110 кВ Дорожная	ПАО «Россети Северо-Запад»	2022	6,69 км
11	110 кВ	Строительство отпайки на ПС 110 кВ Шайма от КВЛ 110 кВ Шексна – Ермаково с отпайкой на ПС Кипелово (Районная)	ПАО «Россети Северо-Запад»	2022	9,803 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	220 кВ	Замена трансформаторов на ПС 220 кВ ГПП-2 ПАО «Северсталь»	ПАО «Северсталь»	2020	63 МВА
2	110 кВ	Строительство новой ПС 110 кВ Цветочная	ООО «ЧТК «Новый»	2020	25 МВА
3	110 кВ	Замена трансформатора на ПС 110 кВ Желябово	ПАО «Россети Северо-Запад»	2020	6,3 МВА
4	220 кВ	Замена трансформаторов на ПС 220 кВ ГПП-6 ПАО «Северсталь»	ПАО «Северсталь»	2021	63 МВА
5	110 кВ	Замена трансформатора Т-1 на ПС 110 кВ Вохтога Р.	ПАО «Россети Северо-Запад»	2022	16 МВА
6	110 кВ	Замена трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Вохтога Р.	ПАО «Россети Северо-Запад»	2023	16 МВА
7	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Шайма с установкой двух трансформаторов 10 МВА каждый	Министерство обороны РФ	2023	2×10 МВА
8	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 110 кВ Бабушкино	ПАО «Россети Северо-Запад»	2023	2×10 МВА
9	220 кВ	Реконструкция ТЭЦ-ЭВС-2 с заменой 1Т 220/10 кВ мощностью 63 МВА на трансформатор 220/10 кВ мощностью 100 МВА	ПАО «Северсталь»	2024	1×100 МВА
10	220 кВ	Установка на ТЭЦ-ЭВС-2 нового трансформатора БЗТ 220/10 кВ мощностью 160 МВА	ПАО «Северсталь»	2024	1×160 МВА
11	110 кВ	Реконструкция ПС 110 кВ Ляменьга с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 2,5 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА	ПАО «Россети Северо-Запад»	2024	1×6,3 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 Вологодской 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

В соответствии с предложениями сетевых организаций рассмотрены ПС 110 кВ, на которых по результатам контрольных измерений потокораспределения в отчетном периоде зафиксировано превышение допустимой загрузки трансформаторного оборудования в нормальной схеме или при отключении одного из трансформаторов в нормальной схеме с учетом реализации схемно-режимных мероприятий, предусмотренных Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [1].

Анализ загрузки центров питания производится при ТНВ в день контрольного замера и (или) иного замера. В таблице 7 представлены данные по ТНВ в дни контрольных и (или) иных замеров (лето, зима) для каждого года ретроспективного пятилетнего периода.

Таблица 7 – Температура наружного воздуха в дни контрольных замеров

Год	Дата контрольного замера	ТНВ в день контрольного замера, °С
2020	16.12.2020	-4,7
	17.06.2020	18,0
2021	15.12.2021	-2,8
	16.06.2021	17,7
2022	21.12.2022	-6,8
	15.06.2022	16,2
2023	20.12.2023	1,1
	21.06.2023	10,9
2024	18.12.2024	-12,3
	19.06.2024	19,2

Анализ загрузки центров питания производится с учетом применения схемно-режимных мероприятий, предусмотренных Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [1], исходя из следующих критериев:

– для однотрансформаторных подстанций по критерию недопустимости превышения величины перспективной нагрузки существующего нагрузочного трансформатора ($S_{персп}$) над длительно допустимой нагрузкой ($S_{длн}$) нагрузочного трансформатора в нормальной схеме;

– для двух- и более трансформаторных подстанций по критерию недопустимости превышения величины перспективной нагрузки существующего нагрузочного трансформатора ($S_{персп}$) над длительно допустимой нагрузкой ($S_{длн}$) нагрузочного трансформатора с учетом отключения одного наиболее мощного трансформатора на подстанции.

2.2.1.1 ПАО «Россети Северо-Запад»

Рассмотрены предложения ПАО «Россети Северо-Запада» по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ в целях исключения рисков ввода ГАО. В таблице 8 представлены данные контрольных замеров за период 2020–2024 годов, в таблице 9 приведены данные по допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов, в таблице 10 приведена расчетная перспективная нагрузка центров питания.

Таблица 8 – Фактическая нагрузка трансформаторов подстанций 110 кВ и выше в дни зимних и летних контрольных замеров за последние 5 лет

№ п/п	Наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Наименование трансформатора	$U_{\text{ном}}$ обмоток трансформатора, кВ	$S_{\text{ном}}$, МВА	Фактическая нагрузка, день зимнего контрольного замера, МВА					Фактическая нагрузка, день летнего контрольного замера, МВА					Объем перевода нагрузки по сети 6–35 кВ в течение 20 минут после нормативных возмущений, МВА
						2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	
1	ПС 110 кВ Кубенское	110/35/10	T-1	110/35/10	10	8,39	6,80	7,32	8,28	7,70	4,56	1,31	4,34	4,23	4,50	0
			T-2	110/35/10	10	8,84	6,14	6,28	4,81	6,49	4,10	6,56	4,48	3,77	0,93	

Таблица 9 – Данные по допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузке трансформаторов

№ п/п	Наименование ПС	Наименование трансформатора	Марка трансформатора	Год ввода трансформатора в эксплуатацию	ИТС	Коэффициент допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузки при ТНВ, °С						
						-20	-10	0	10	20	30	40
1	ПС 110 кВ Кубенское	T-1	ТДТН-10000/110/35/10	1983	88	1,2	1,2	1,15	1,08	1	0,91	0,82
		T-2	ТДТН-10000/110/35/10	1984	100	1,2	1,2	1,15	1,08	1	0,91	0,82

Таблица 10 – Перспективная нагрузка центров питания с учетом договоров на ТП

№ п/п	Наименование ПС	Максимальная нагрузка за последние 5 лет по данным контрольных замеров		Наименование ПС, к которой осуществляется непосредственное присоединение перспективной нагрузки	Заявитель	Дата заключения договора ТП	Номер договора ТП	Планируемый год реализации ТП	Максимальная мощность по ТУ для ТП, МВт	Ранее присоединенная мощность (по документам о ТП), МВт	U _{ном} перспективной нагрузки, кВ	Прирост нагрузки по ТУ для ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год / сезон	МВА										2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
1	ПС 110 кВ Кубенское	2024 / зима	14,19	ПС 110 кВ Кубенское	ТУ для ТП менее 670 кВт			2025	1,82	–	0,23–0,4	0,18	14,92	14,92	14,92	14,92	14,92	14,92
					ОАО «Заря»	17.07.2023	ВОЛ-02878-Э-В/23	2025	0,99	–	10	0,50						

ПС 110 кВ Кубенское.

Согласно данным в таблицах 8, 9, максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2020 года и составила 17,23 МВА, данная нагрузка не является характерной, т. к. 16.12.2020 схема сети не соответствовала нормальной – осуществлен перевод нагрузки с Т-2 ПС 35 кВ Маега в размере 3,95 МВА на ПС 110 кВ Кубенское. Без учета перевода питания Т-2 ПС 35 кВ Маега нагрузка ПС 110 кВ Кубенское составит 13,28 МВА.

С учетом вышеописанного максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2024 года и составила 14,19 МВА. В ПАР отключения одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора превышает $S_{\text{дн}}$ на величину до 18,25 %.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ -12,3 °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,200.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 2,81 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 0,73 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов определяется по формуле:

$$S_{\text{персп}}^{\text{тр}} = S_{\text{макс}}^{\text{факт}} + \sum S_{\text{ту}} \cdot K_{\text{наб}} + S_{\text{доп}} - S_{\text{срм}}, \quad (1)$$

где $S_{\text{ту}} \cdot K_{\text{наб}}$ – мощность новых потребителей, подключаемых к ПС в соответствии с ТУ для ТП, с учетом коэффициентов набора;

$S_{\text{доп}}$ – увеличение нагрузки рассматриваемой подстанции в случае перераспределения мощности с других центров питания;

$S_{\text{срм}}$ – объем схемно-режимных мероприятий, направленных на снижение загрузки трансформаторов подстанции, в соответствии с Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [1].

Согласно формуле (1), перспективная нагрузка существующих трансформаторов составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{тр}} = 14,19 + 0,73 + 0 - 0 = 14,92 \text{ МВА.}$$

Таким образом, суммарная величина фактической нагрузки и объема присоединяемой нагрузки потребителей в соответствии с действующими договорами об осуществлении ТП ЭПУ с учетом отсутствия перевода нагрузки на другие центры питания превышает $S_{\text{дн}}$, определенную с учетом коэффициента допустимой длительной перегрузки, существующего трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Кубенское, оставшегося в работе после отключения Т-2 (Т-1), на величину до 24,33 % (без ТП превышение до 18,25 %).

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Кубенское ниже уровня $S_{\text{дн}}$ отсутствует. В случае аварийного отключения одного из трансформаторов на ПС 110 кВ Кубенское расчетный объем ГАО составит 2,92 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующих силовых трансформаторов Т-1 и Т-2 на трансформаторы мощностью не менее 14,92 МВА. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 16 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить замену существующих силовых трансформаторов Т-1 и Т-2 2×10 МВА на 2×16 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северо-Запад».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2025 год.

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 (наименование субъекта Российской Федерации) по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ 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 Вологодской 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 2026–2031 годы

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

В таблице 11 приведены данные планируемых к вводу мощностей основных потребителей энергосистемы Вологодской области, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 11 – Перечень планируемых к вводу потребителей энергосистемы Вологодской области

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ ввод новых мощностей, МВт	Напряжение, кВ	Год ввода	Центр питания
Более 100 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 50 МВт							
1	Комплекс по производству окатышей	ПАО «Северсталь»	265,3	86,0	220	2025	ПС 500 кВ Череповецкая ПС 220 кВ РПП-2
Более 10 МВт							
2	Производственное здание	АО «Корпорация развития Вологодской области»	0,0	10,0	10	2025	ПС 110 кВ Ермаково

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Вологодской области за период 2026–2031 годов представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Вологодской области

Наименование показателя	2025 г. оценка	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	14398	14634	14788	14954	15100	15265	15435
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	236	154	166	146	165	170
Годовой темп прироста, %	–	1,64	1,05	1,12	0,98	1,09	1,11

Потребление электрической энергии по энергосистеме Вологодской области прогнозируется на уровне 15435 млн кВт ч. Среднегодовой темп прироста составит 1,20 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2026 году и составит 236 млн кВт ч, что соответствует годовому темпу прироста 1,64 %. Наименьший годовой прирост потребления электрической энергии ожидается в 2029 году и составит 146 млн кВт·ч или 0,98 %.

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



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

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

- развитием действующих промышленных предприятий, наибольший прирост потребления ожидается в металлургическом производстве на ПАО «Северсталь»;

- увеличением потребления населением и приравненных к нему потребителей, связанное с ростом объемов жилищного строительства и строительством объектов социально-бытового назначения.

3.3 Прогноз потребления мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Вологодской области на период 2026–2031 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Вологодской области

Наименование показателя	2025 г. оценка	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Максимум потребления мощности, МВт	2142	2164	2188	2208	2227	2247	2251
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	22	24	20	19	20	4
Годовой темп прироста, %	–	1,03	1,11	0,91	0,86	0,90	0,18
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6722	6762	6759	6773	6780	6794	6857

Максимум потребления мощности энергосистемы Вологодской области к 2031 году прогнозируется на уровне 2251 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,68 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2027 году и составит 24 МВт, что соответствует годовому темпу прироста 1,11 %; наименьший годовой прирост мощности ожидается в 2031 году и составит 4 МВт или 0,18 %.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы в прогнозный период останется плотным, как и в отчетном периоде. На перспективу ожидается уплотнение годового режима, что объясняется вводом потребителей с непрерывным циклом работы. Число часов использования максимума потребления мощности к 2031 году прогнозируется на уровне 6857 ч/год.

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

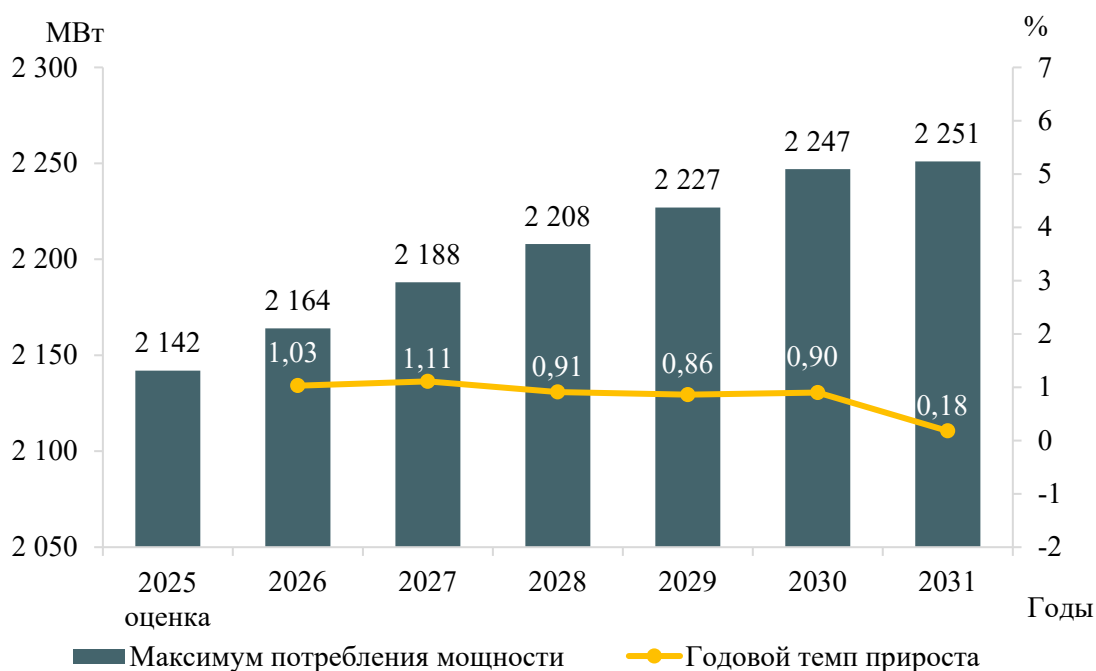


Рисунок 6 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Вологодской области и годовые темпы прироста

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

Прогнозируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Вологодской области в период 2026–2031 годов составляют 6 МВт на ТЭС.

Планируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей энергосистемы Вологодской области в 2025 году и в период 2026–2031 годов представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Вывод из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Вологодской области, МВт

Наименование	2025 г. (ожидается, справочно)	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Всего за 2026– 2031 гг.
Всего	–	–	6	–	–	–	–	6
ТЭС	–	–	6	–	–	–	–	6

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Вологодской области к 2031 году составит 1453,8 МВт. К 2031 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Вологодской области не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Вологодской области представлена в таблице 15. Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Вологодской области представлена на рисунке 7.

Таблица 15 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Вологодской области, МВт

Наименование	2025 г. (ожидается, справочно)	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Всего	1459,8	1459,8	1453,8	1453,8	1453,8	1453,8	1453,8
ГЭС	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
ТЭС	1433,5	1433,5	1427,5	1427,5	1427,5	1427,5	1427,5

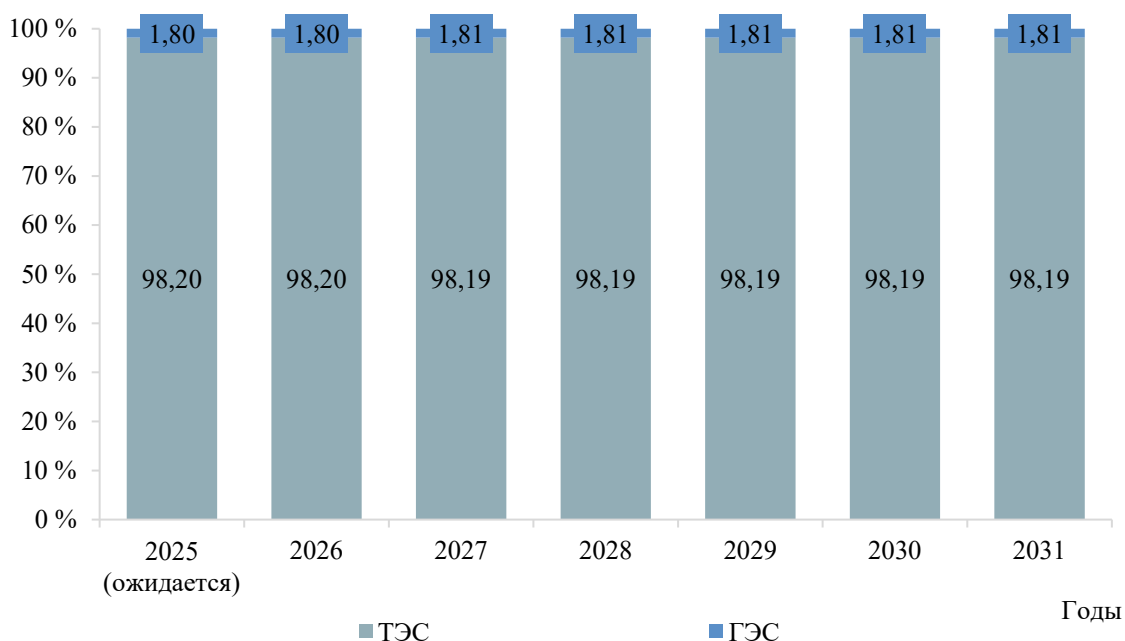


Рисунок 7 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Вологодской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Вологодской 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 2025–2031 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 Вологодской 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 Вологодской области

В таблице 16 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 Вологодской области.

Таблица 16 – 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 Вологодской области

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Год								Основание	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2025–2031				
1	Реконструкция ПС 220 кВ ГПП-12 с заменой двух трансформаторов 1Т и 2Т 220/10 кВ мощностью 63 МВА каждый, на один трансформатор 220/10 кВ 2Т мощностью 160 МВА	ПАО «Северсталь»	220	МВА	1×160	–	–	–	–	–	–	160	Обеспечение технологического присоединения потребителя ПАО «Северсталь»	ПАО «Северсталь»	265,3	86
2	Реконструкция участков ВЛ 220 кВ Череповецкая – ГПП-12 с отпайкой на ГПП-6 ориентировочной протяженностью 0,484 км	ПАО «Россети»	220	км	0,484	–	–	–	–	–	–	0,484				
3	Реконструкция ПС 220 кВ ГПП-12 с заменой трансформатора 3Т 220/10 кВ мощностью 100 МВА, на трансформатор 220/10 кВ 1Т мощностью 160 МВА	ПАО «Северсталь»	220	МВА	1×160	–	–	–	–	–	–	160				
4	Реконструкция участков ВЛ 220 кВ РПП-2 – ГПП-12 с отпайкой на ГПП-6 ориентировочной протяженностью 0,479 км	ПАО «Россети»	220	км	0,479	–	–	–	–	–	–	0,479				
5	Реконструкция ПС 110 кВ Цветочная с установкой трансформатора 110/10 кВ мощностью 40 МВА	ООО «ЧТК «Новый»	110	МВА	–	1×40	–	–	–	–	–	40	Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «ЧТК «Новый»	ООО «ЧТК «Новый»	20	–
6	Строительство КЛ 110 кВ РПП-1 – Цветочная ориентировочной протяженностью 1,16 км	ООО «ЧТК «Новый»	110	км	–	1,16	–	–	–	–	–	1,16				

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

Сводный перечень обоснованных мероприятий, направленных на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, приведен в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень обоснованных мероприятий, направленных на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации								Основание
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2025–2031	
1	Реконструкция ПС 110 кВ Кубенское с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	ПАО «Россети Северо-Запад»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	–	32	1. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений по предложениям сетевых организаций. 2. Обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности

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

Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрической сети Вологодской области, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), для обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, а также капитальные вложения в реализацию мероприятий представлены в приложении Б.

Капитальные вложения в реализацию мероприятий определены на основании:

1) утвержденных приказом Минэнерго России от 22.11.2024 № 19@ инвестиционной программы ПАО «Россети Северо-Запад» на 2024–2028 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Северо-Запад», утвержденную приказом Минэнерго России от 08.12.2023 № 14@;

2) проекта изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Северо-Запад» на 2024–2028 годы. Материалы размещены 06.05.2024 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет;

3) УНЦ (Приказ Минэнерго России № 131 [3]).

Оценка потребности в капитальных вложениях выполнена с учетом прогнозируемых индексов-дефляторов инвестиций в основной капитал, принятых на основании данных:

– прогноза социально-экономического развития Российской Федерации Минэкономразвития России на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (опубликован 30.09.2024 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет);

– сценарных условий функционирования экономики Российской Федерации, основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемых изменений цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов (опубликован 30.04.2025 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет);

– прогноза социально-экономического развития Российской Федерации Минэкономразвития России на период до 2036 года (опубликован 28.11.2018 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет).

Капитальные вложения представлены в прогнозных ценах соответствующих лет с учетом НДС (20 %).

Прогнозные объемы капитальных вложений в развитие электрической сети Вологодской области по годам представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Прогнозные объемы капитальных вложений в развитие электрической сети Вологодской области (в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. с НДС)

Наименование	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Всего за 2025–2031 гг.
Прогнозные объемы капитальных вложений	140,92	148,39	154,92	0,00	0,00	0,00	0,00	444,23

7 Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети

Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети (далее – оценка тарифных последствий) выполнена на основании:

- Правил, утвержденных Постановлением Правительства РФ № 2556 [4];
- Методических указаний по проектированию развития энергосистем [1].

7.1 Основные подходы

Оценка тарифных последствий выполняется с целью оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Вологодской области при существующих механизмах тарифного регулирования, для реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России.

Оценка достаточности выручки выполняется на основании:

- сравнения на прогнозный период НВВ от услуги по передаче электрической энергии всех ТСО и ПВВ от услуги по передаче электрической энергии всех ТСО при существующих механизмах тарифного регулирования;
- сравнения на прогнозный период необходимого среднего единого (котлового) тарифа и среднего единого (котлового) тарифа, рассчитанного при существующих механизмах тарифного регулирования.

Согласно Постановлению Правительства РФ № 1178 [5] НВВ ТСО включает в себя НВВ на содержание электрических сетей и НВВ на оплату технологического расхода (потерь) электрической энергии и обеспечивает возмещение экономически обоснованных расходов на передачу электрической энергии, включая расходы на инвестиции, предусмотренные утвержденными инвестиционными программами.

На текущий 2025 год на территории Вологодской области осуществляют свою деятельность 7 сетевых организаций. Наиболее крупными ТСО являются ПАО «Россети Северо-Запад» (с долей НВВ на содержание электрических сетей – 73 % в суммарной НВВ сетевых организаций Вологодской области) и АО «Вологдаоблэнерго» (с долей НВВ на содержание электрических сетей – 17 % в суммарной НВВ сетевых организаций Вологодской области).

Для целей оценки тарифных последствий детально учитывались и прогнозировались затраты на услуги по передаче электрической энергии наиболее крупных ТСО субъекта Российской Федерации и ТСО, на объектах которых в схеме и программе развития электроэнергетических систем России предлагаются технические решения (далее совокупно – основные ТСО).

В расчете тарифных последствий суммарная НВВ ТСО Вологодской области на прогнозный период включает в себя:

- НВВ основных ТСО на содержание электрических сетей с учетом планов по инвестиционным программам и с учетом технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России, рассчитанная в соответствии с Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [1];
- прочие составляющие НВВ на содержание электрических сетей, включающие НВВ на содержание электрических сетей прочих ТСО, и прочие

составляющие НВВ на содержание электрических сетей основных ТСО, не учитываемые в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем [1], кроме затрат на оплату услуг ПАО «Россети»;

- затраты на оплату услуг ПАО «Россети»;
- НВВ на оплату технологического расхода (потерь) электрической энергии.

7.2 Исходные допущения

НВВ основных ТСО на содержание электрических сетей определена как сумма эксплуатационных затрат и необходимой валовой прибыли, рассчитанной на основании прогноза показателей деятельности основных ТСО с учетом планов по инвестиционным программам и технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. Базовые финансовые и экономические показатели деятельности основных ТСО приняты на 2024 год в соответствии с:

- информацией, представленной ТСО в соответствии с Приказом Минэнерго России № 1340 [6];
- утвержденными и принятыми к учету в целях тарифного регулирования инвестиционными программами;
- бухгалтерской (финансовой) отчетностью;
- формой раскрытия информации сетевыми организациями о структуре и объемах затрат на оказание услуг по передаче электрической энергии, раскрываемой в соответствии со Стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии, утвержденными Постановлением Правительства РФ № 24 [7].

Эксплуатационные затраты на прогнозный период основных ТСО включают в себя подконтрольные (операционные) затраты, отчисления на социальные нужды, амортизационные отчисления и рассчитаны с учетом долгосрочных параметров регулирования, утвержденных для основных ТСО исполнительными органами субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов¹, и изменения стоимости основных производственных средств. Стоимость основных производственных средств, планируемых к вводу в прогнозном периоде, определена как сумма стоимости основных средств и нематериальных активов, принимаемых к бухгалтерскому учету по данным инвестиционных программ, и капитальных вложений на реализацию технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России.

Амортизационные отчисления на прогнозный период рассчитаны исходя из:

- нормы амортизации, определенной на основе анализа фактических отчетных данных за 2024 год основных ТСО субъектов Российской Федерации, рассматриваемых в схеме и программе развития электроэнергетических систем России, как отношение объема амортизационных отчислений к стоимости основных производственных средств для вводимых основных средств и нематериальных активов, в том числе с учетом утвержденных инвестиционных программ;

¹ Приказы Департамента топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области от 30.11.2022 № 690-р и от 09.12.2024 № 320-р.

– нормы амортизации, определенной на основании максимального срока полезного использования, установленного Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы², для объектов электросетевого хозяйства – 25 лет, для новых вводимых основных средств, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России.

При оценке тарифных последствий рассматриваются следующие источники финансирования инвестиций:

- собственные средства (амортизация и прибыль от оказания услуг по передаче электрической энергии);
- заемные средства;
- государственные субсидии.

Допустимые объемы привлечения и возврата заемных средств на каждый год прогнозного периода определены исходя из объемов привлечения и возврата ранее привлеченных заемных средств и не превышения совокупного объема заемных средств в размере $3,5 \times \text{EBITDA}$ в соответствии с рекомендацией Минэнерго России. Средневзвешенный срок возврата привлеченных кредитов и займов принят на основе отчетных данных основных ТСО субъектов Российской Федерации, рассматриваемых в схеме и программе развития электроэнергетических систем России, и составляет 6 лет.

Средняя процентная ставка по заемным средствам на прогнозный период принята в размере:

- 15 % годовых на 2026 год, 10,5 % годовых на 2027 и 2028 годы. Ставки определены с учетом прогноза Банка России от 25.07.2025 величины среднегодовой ключевой ставки;
- с 2029 года средняя процентная ставка принята в размере 10 % годовых с учетом значений среднегодовой ключевой ставки в зависимости от целевых значений инфляции.

Коэффициент, отражающий долю чистой прибыли предшествующего года, распределяемой на дивиденды, определен на основе отчетных данных основных ТСО субъектов Российской Федерации, рассматриваемых в схеме и программе развития электроэнергетических систем России, и составляет 30 %.

Финансовые показатели, принятые для оценки тарифных последствий, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Финансовые показатели, принятые для оценки тарифных последствий

Финансовый показатель	Основные ТСО (Базовая комбинация)	Диапазон изменения показателя при оценке ликвидации (снижения) дефицита финансирования
Доля заемных средств в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	0 %	0 % – долг/EBITDA не более 3,5 (определяется с учетом прогнозной величины амортизационных отчислений)
Доля объемов бюджетного финансирования в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	0 %	0 % – ликвидация дефицита финансирования (учитывается в случае предельных значений других показателей)
Доля чистой прибыли предшествующего года, распределяемой на дивиденды	30 %	0 % – 30 % от размера чистой прибыли

² Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 № 1.

Финансовый показатель	Основные ТСО (Базовая комбинация)	Диапазон изменения показателя при оценке ликвидации (снижения) дефицита финансирования
Средняя процентная ставка по заемным средствам	11 %	10 %
Средневзвешенный срок возврата вновь привлеченных кредитов и займов	6 лет	6 лет

НВВ на содержание электрических сетей прочих ТСО на прогнозный период определена исходя из НВВ, установленной на 2025 год приказом Департамента топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области от 09.12.2024 № 328-р «О внесении изменений в приказ Департамента топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области от 30.11.2022 № 692-р» (далее – тарифное решение), приходящейся на долю прочих ТСО в Вологодской области, и средневзвешенного темпа роста тарифа сетевых компаний по всем категориям потребителей, определенного по данным прогноза социально-экономического развития Российской Федерации³. На период 2029–2031 годов принято, что экономические показатели сохраняются в размере последнего года прогноза социально-экономического развития Российской Федерации.

Прочие составляющие НВВ на содержание электрических сетей основных ТСО, не учитываемые в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем [1], определены как разница между фактической НВВ за 2024 год и расчетной НВВ по Методическим указаниям по проектированию развития энергосистем [1] на основании фактических данных за 2024 год.

Затраты на оплату услуг ПАО «Россети» определены на основании фактических данных за 2024 год по основным ТСО с учетом изменения НВВ ПАО «Россети» при реализации технических решений на объектах ПАО «Россети», предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России.

НВВ на оплату технологического расхода (потерь) электрической энергии на прогнозный период рассчитана на основании НВВ на оплату технологического расхода (потерь) электрической энергии на 2025 год с учетом прогноза объема полезного отпуска электрической энергии всех потребителей Вологодской области, оплачивающих услуги по передаче электрической энергии по единым (котловым) тарифам, и темпа роста цен на электрическую энергию (мощность) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Прогноз объема полезного отпуска электрической энергии всех потребителей Вологодской области, оплачивающих услуги по передаче электрической энергии по единым (котловым) тарифам, принят на уровне прогноза темпов роста потребления электрической энергии в Вологодской области, принятого в схеме и программе

³ Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов (опубликован 30.04.2025 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет).

развития электроэнергетических систем России, скорректированного на прирост потребления крупных потребителей, питающихся от ЕНЭС.

ПВВ на прогнозный период рассчитана на основании данных тарифного решения на 2025 год в части экономически обоснованных единых (котловых) тарифов на услуги по передаче электрической энергии и объема полезного отпуска электрической энергии всех потребителей, оплачивающих услуги по передаче электрической энергии по единым (котловым) тарифам, с учетом темпа роста тарифов сетевых компаний, определенного по данным прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и скорректированных затрат на оплату технологического расхода (потерь) электрической энергии на прогнозный период.

Прогнозные экономические показатели, принятые для оценки тарифных последствий, приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Прогнозные экономические показатели, принятые для оценки тарифных последствий

Наименование	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Инфляция (среднегодовая)	5 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %
Рост тарифов сетевых компаний для всех категорий потребителей по прогнозу Минэкономразвития России	11 %	8 %	5 %	4 %	4 %	4 %
Рост цен на газ	6 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Изменение объема полезного отпуска электрической энергии потребителей, оплачивающих услуги по передаче электрической энергии по единым (котловым) тарифам	-0,7 %	0,9 %	0,7 %	0,3 %	0,2 %	0,3 %

7.2.1 Прогнозные объемы капитальных вложений в строительство (реконструкцию) объектов электросетевого хозяйства

При оценке тарифных последствий учитываются следующие объемы капитальных вложений на прогнозный период:

– объемы капитальных вложений в реализацию мероприятий утвержденных инвестиционных программ основных ТСО, источниками финансирования которых являются собственные средства от оказания услуг по передаче электрической энергии и привлеченные средства;

– объемы капитальных вложений в реализацию технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. При этом не учитываются мероприятия, полностью соответствующие мероприятиям, включенным в утвержденные инвестиционные программы основных ТСО, и учитываются отклонения в объемах капитальных вложений при неполном совпадении мероприятия, предлагаемого в схеме и программе развития электроэнергетических систем России, и мероприятия из утвержденной инвестиционной программы основной ТСО. В случае наличия в утвержденной инвестиционной программе основной ТСО мероприятия только в объеме проектно-изыскательских работ, эта часть затрат учитывается при определении объема капитальных вложений по мероприятию, предлагаемому в схеме и программе развития электроэнергетических систем России. В случае отличия объемов капитальных вложений по годам в актуальном проекте инвестиционной программы основных ТСО от данных в утвержденной

инвестиционной программе, такие отличия учитываются при оценке тарифных последствий.

За горизонтом периода, на который утверждены инвестиционные программы основных ТСО, принято, что объемы капитальных вложений сохраняются в размере последнего года утвержденной инвестиционной программы (проекта инвестиционной программы, при наличии предложений ТСО на последующие годы).

В оценке тарифных последствий не учитываются мероприятия, источником финансирования которых является плата за технологическое присоединение к электрическим сетям.

Объемы капитальных вложений на прогнозный период для ТСО Вологодской области представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Объемы капитальных вложений на прогнозный период для ТСО Вологодской области (в млн руб. без НДС)

Наименование	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Прогнозные объемы капитальных вложений всего, в том числе:	1173	1253	1128	1171	1172	1172
объемы капитальных вложений в реализацию технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России (без учета мероприятий, полностью соответствующих утвержденным инвестиционным программам)	124	129	–	–	–	–
Стоимость планируемых к включению основных средств и нематериальных активов к бухгалтерскому учету в соответствии с утвержденными инвестиционными программами	1317	1719	1603	1252	1252	1252

7.3 Результаты оценки тарифных последствий

Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Вологодской области при существующих механизмах тарифного регулирования, для реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России (Базовый сценарий), представлены в таблице 22 и на рисунке 8.

Достаточность выручки определяется как разность между расчетными объемами НВВ и ПВВ для каждого года прогнозного периода. Превышение ПВВ над НВВ в период более двух лет указывает на достаточность выручки или достаточность существующих условий тарифного регулирования для реализации планируемого состава технических решений.

Таблица 22 – Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Вологодской области при существующих механизмах тарифного регулирования, для реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России (Базовый сценарий)

Наименование	Единица измерения	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
ПВВ	млрд руб.	15,0	16,4	17,4	18,2	19,0	19,9
НВВ	млрд руб.	15,1	16,2	17,0	17,9	18,2	19,2
ΔНВВ (НВВ - ПВВ)	млрд руб.	0,1	-0,2	-0,4	-0,3	-0,9	-0,6
Прогнозный средний единый (котловой) тариф на услуги по передаче электрической энергии	руб./кВт·ч	3,32	3,60	3,79	3,95	4,12	4,29
Среднегодовой темп роста	%	—	108	105	104	104	104
Необходимый средний единый (котловой) тариф на услуги по передаче электрической энергии	руб./кВт·ч	3,34	3,56	3,70	3,88	3,93	4,16
Среднегодовой темп роста	%	—	107	104	105	101	106
Δ среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии (необходимый тариф – прогнозный тариф)	руб./кВт·ч	0,02	-0,04	-0,09	-0,07	-0,18	-0,14

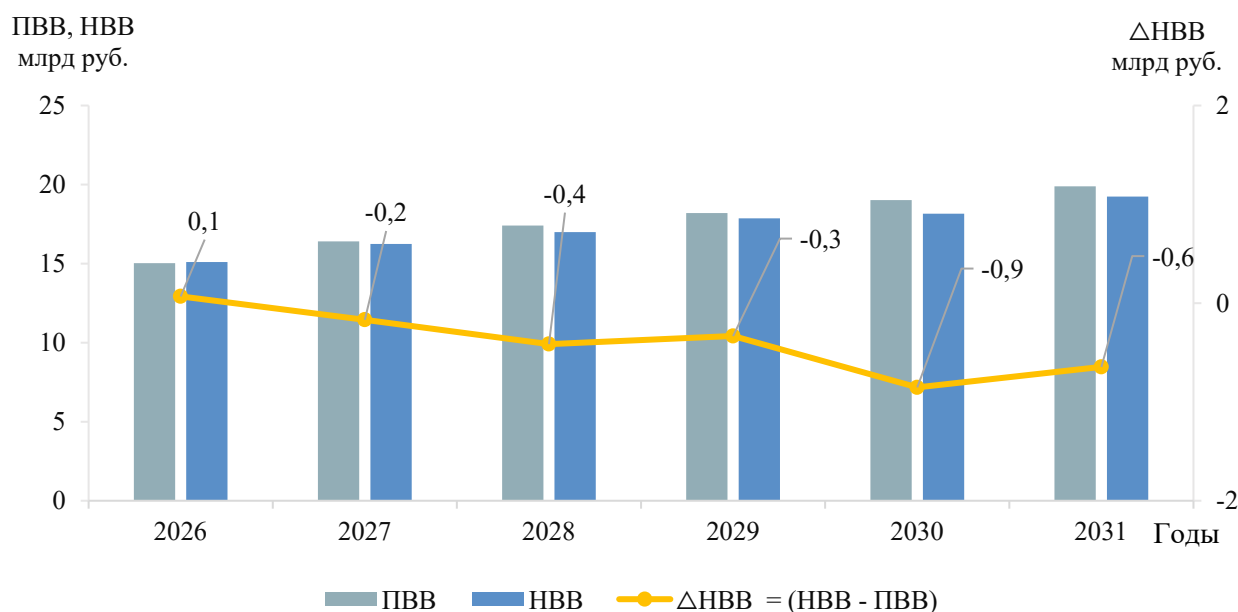


Рисунок 8 – Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Вологодской области при существующих механизмах тарифного регулирования, для реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России (Базовый сценарий)

Как видно из таблицы 22, в прогнозном периоде определяется достаточность выручки, получаемой ТСО Вологодской области при существующих механизмах тарифного регулирования, для реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России.

7.4 Оценка чувствительности экономических условий

В дополнение к оценке достаточности выручки, получаемой ТСО Вологодской области при существующих механизмах тарифного регулирования, для реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России, выполнена оценка чувствительности экономических условий. Оценка чувствительности экономических условий реализации планируемого состава технических решений заключается в расчете ПВВ при различных сценариях темпов изменения среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии.

При оценке чувствительности были рассмотрены следующие сценарии темпов изменения среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии:

- сценарий 1 – рост прогнозного среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии на 4 процентных пункта, по сравнению с темпом, определенным в Базовом сценарии;
- сценарий 2 – снижение прогнозного среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии на 2 процентных пункта, по сравнению с темпом, определенным в Базовом сценарии;
- сценарий 3 – средний единый (котловой) тариф на услуги по передаче электрической энергии зафиксирован на уровне 2025 года в течение всего прогнозного периода.

В результате проведенной оценки чувствительности определена достаточность условий тарифного регулирования в случае увеличения (сценарий 1) темпа роста среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии, а также выявлена недостаточность выручки на всем прогножном периоде при снижении (сценарий 2) и при отсутствии (фиксации на уровне 2025 года) роста (сценарий 3) среднего единого (котлового) тарифа. Дефицит финансирования в указанных сценариях суммарно за период 2026–2031 годов составляет 3,7–16,6 млрд руб. Для ликвидации дефицита финансирования были проведены модельные расчеты и получена оптимальная комбинация источников финансирования инвестиций.

Результаты анализа чувствительности представлены на рисунке 9.

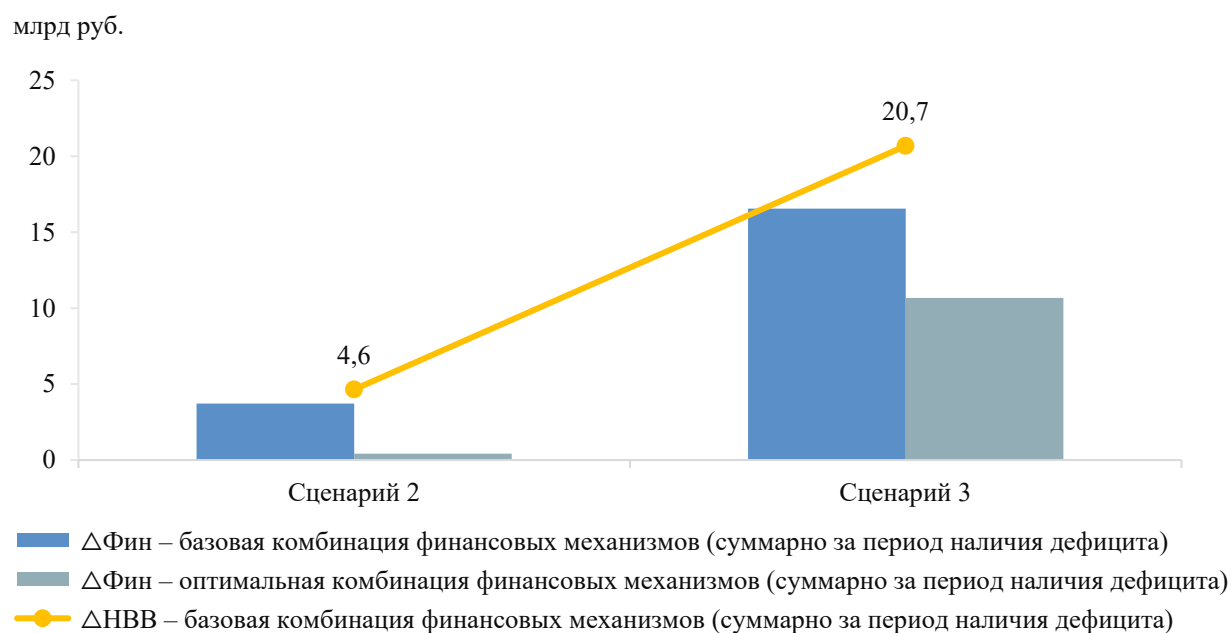


Рисунок 9 – Оценка чувствительности экономических условий реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России, от изменения темпов роста единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии на территории Вологодской области

Результаты оценки ликвидации дефицита финансирования инвестиций представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Оптимальные комбинации финансовых механизмов для ликвидации (снижения) дефицита финансирования в рассматриваемых сценариях (за период 2026–2031 годов)

Наименование	Сценарий 2	Сценарий 3
Доля заемных средств в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	30 %	30 %
Доля объемов бюджетного финансирования в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	41 %	70 %
Доля чистой прибыли предшествующего года, распределяемой на дивиденды	0 %	0 %
Средняя процентная ставка по заемным средствам	10 %	10 %

Как видно из рисунка 9, в прогнозном периоде возможно снижение дефицита финансирования инвестиций во всех рассматриваемых сценариях (таблица 23) за счет изменения финансовых механизмов, включая наиболее пессимистичный сценарий 3 (при отсутствии роста среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии и его фиксации на уровне 2025 года) при значительных объемах бюджетного финансирования в прогнозных капитальных вложениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Вологодской области, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Вологодской 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 Вологодской области оценивается в 2031 году в объеме 15435 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,20 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Вологодской области к 2031 году прогнозируется на уровне 2251 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,68 %.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы Вологодской области в прогнозный период останется плотным, как и в отчетном периоде. Число часов использования максимума потребления мощности в 2026–2031 годах прогнозируется в диапазоне 6759–6857 ч/год.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Вологодской области в 2031 году составит 1453,8 МВт.

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

Всего за период 2025–2031 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 2,123 км, трансформаторной мощности 146 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические указания по проектированию развития энергосистем : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 6 декабря 2022 г. № 1286 «Об утверждении Методических указаний по проектированию развития энергосистем и о внесении изменений в приказ Минэнерго России от 28 декабря 2020 г. № 1195», зарегистрирован М-вом юстиции 30 декабря 2022 г., регистрационный № 71920. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436520/ (дата обращения: 29.08.2025).

2. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. 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 г. № 229 : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 8 февраля 2019 г. № 81 : зарегистрирован М-вом юстиции 28 марта 2019 г., регистрационный № 54199. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_321351/ (дата обращения: 29.08.2025).

3. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 26 февраля 2024 г. № 131 : зарегистрирован М-вом юстиции 1 марта 2024 г., регистрационный № 77401. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_471328/ (дата обращения: 29.08.2025).

4. Правила разработки и утверждения документов перспективного развития электроэнергетики : утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2022 г. № 2556 «Об утверждении Правил разработки и утверждения документов перспективного развития электроэнергетики, изменении и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_438028/ (дата обращения: 29.08.2025).

5. Российская Федерация. Правительство. Постановления. О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике : Постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. № 1178. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_125116/ (дата обращения: 29.08.2025).

6. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. Об утверждении Правил предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 20 декабря 2022 г. № 1340 : зарегистрирован М-вом юстиции 16 марта 2023 г., регистрационный № 72599. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_442245/ (дата обращения: 29.08.2025).

7. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об утверждении стандартов раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии : Постановление Правительства Российской Федерации от 21 января 2004 г. № 24. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_46197/ (дата обращения: 29.08.2025).

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 2031 года

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2025	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Примечание
					Установленная мощность, МВт								
Энергосистема Вологодской области													
Шекснинская ГЭС	ФБУ «Администрация «Волго-Балт»			–									
		1	ПЛ20/548-ГК-550		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		2	ПЛ20/548-ГК-550		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		3	ПЛ 548-ГК-550		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		4	ПЛ 548-ГК-550		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	
Череповецкая ГРЭС	ПАО «ОГК-2»			Газ									
		4	ПГУ-450		450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	
Вологодская ТЭЦ	ПАО «ТГК-2»			Газ, мазут									
		1	ПТ-12-35/10М		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		2	ПТ-12-3,4/1,0		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		3	Р-6-3,4/0,5М		6,0	6,0	6,0						Вывод из эксплуатации в 2027 г.
		4, 5	ПГУ		102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	102,1	
Установленная мощность, всего		–	–	–	132,1	132,1	132,1	126,1	126,1	126,1	126,1	126,1	
ТЭЦ ПВС Северсталь	ПАО «Северсталь»			Газ									
		1	Р-6-2		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		2	ВПТ-25-3		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
		3	ПТ-30-90-10		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	
		4	С10-Р12-Е		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
		5	ПТ-75/80-8,8/1,28-М		74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	
		6	ВТ-50-1		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
		7	Т-120-12,8-МР		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	345,8	345,8	345,8	345,8	345,8	345,8	345,8	345,8	
ТЭЦ ФосАгро-Череповец	АО «Апатит»			Газ, жидкая сера									
		1	ПТ-12-35/10М		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		2	ПТ-12-35/10М		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		3	Р-12-35/5М		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		4	Р-12-35/5М		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		5	ПТ-12/13-3,4/1,0		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		6	ПТ-30/35-3,4/1,0		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	
		7	ПТ-12-3,4/0,6		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	
ТЭЦ ГУБТ Северсталь	ПАО «Северсталь»			На перепаде давления доменного газа с 2 до 0,1 кг/см2									
		ГУБТ-12	ГУБТ-12		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		ГУБТ-25	ГУБТ-25		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
		ГУБТ-16	ГУБТ-16		16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2025	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Примечание
					Установленная мощность, МВт								
ТЭЦ ЭВС-2 Северсталь	ПАО «Северсталь»			Газ									
		1	ПТ-110/115-12,8/1,28-М		109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	
		2	ПТ-80/100-130/13		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	189,8	189,8	189,8	189,8	189,8	189,8	189,8	189,8	
Вытегорская ГЭС-31	ФБУ «Администрация «Волго-Балт»			–									
		1	ПР-510-ВБ120		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
		2	ПР-510-ВБ120		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Установленная мощность, всего		–	–		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Вытегорская ГЭС-32 (Водосброс ГЭС №32)	ФБУ «Администрация «Волго-Балт»			–									
		1	ПР-510-ВБ120		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Установленная мощность, всего		–	–			0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
МТЭЦ Белый Ручей	ПАО «ТГК-2»			Отходы деревообрабо-тки (дрова)									
		–	П-6-3,4/0,5-1		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	
Красавинская ГТ-ТЭЦ	ООО «Красавинская ТЭЦ»			Газ, дизтопливо									
		1	TBM-T130 Titan130		14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	
		2	TBM-T130 Titan130		14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	
		3	TBM-T130 Titan130		14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	
		4	SST-300		20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	
Установленная мощность, всего		–	–	–	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	
ГТЭС ФосАгро-Череповец	АО «Апатит»			Газ									
		1	LM 2500+G4		32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	
		2	C9-R9-RL		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			Газ									
		1	ГТЭС-2,5-T10,5-1		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		2	ГТЭС-2,5-T10,5-1		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		3	ГТЭС-2,5-T10,5-1		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Установленная мощность, всего		–	–	–	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
УЭС ТСЦ Северсталь	ПАО «Северсталь»			Пар с производства (установка сухого тушения кокса)									
		1	P-4-35/15M		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		2	ПТ-12-35/10/4		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ Газпром	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			Газ									
		1	ГТЭС-2,5-T10,5-1		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		2	ГТЭС-2,5-T10,5-1		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		3	ГТЭС-2,5-T10,5-1		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Установленная мощность, всего		–	–	–	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2025	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Примечание
					Установленная мощность, МВт								
ТЭС ФК «Новатор»	НАО «СВЕЗА Новатор»			Древесные отходы									
		1	П 1,5/10,5- 1,4/0,7		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		2	П 1,5/10,5- 1,4/0,7		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Установленная мощность, всего		–	–	–	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрической сети 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), а также обеспечения надежного электроснабжения и качества электрической энергии

Таблица Б.1 – Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрической сети 110 кВ и выше на территории Вологодской области

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾								Планируемый год реализации ²⁾	Основание	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2025–2031 гг. в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2025–2031				
1	Вологодской области	Вологодская область	Реконструкция ПС 110 кВ Кубенское с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	ПАО «Россети Северо-Запад»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	–	32	–	1. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений по предложениям сетевых организаций. 2. Обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности	445,82	444,23

Примечания

1 ¹⁾ Необходимый год реализации – год среднесрочного периода или год разработки проекта схемы и программы развития электроэнергетических систем России (СиПР ЭЭС России), начиная с которого на основании анализа результатов расчетов существующих и перспективных режимов работы электрической сети выявлена необходимость выполнения мероприятия (постановки под напряжение объектов электросетевого хозяйства либо ввода в работу вторичного оборудования, предусмотренных мероприятием), направленного на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии (мощности), обеспечение надежного и эффективного функционирования электроэнергетической системы, повышение надежности электроснабжения потребителей электрической энергии, исключение выхода параметров электроэнергетического режима работы электроэнергетической системы за пределы допустимых значений, снижение недоотпуска электрической энергии потребителям электрической энергии, оптимизацию режимов работы генерирующего оборудования, обеспечение выдачи мощности новых объектов по производству электрической энергии и обеспечение возможности вывода отдельных единиц генерирующего оборудования из эксплуатации. Если такая необходимость выполнения мероприятия была определена в период, предшествующий году разработки СиПР ЭЭС России, но мероприятие не было выполнено, то в качестве необходимого года реализации указывается год разработки СиПР ЭЭС России. В отношении мероприятий, необходимый год реализации которых был предусмотрен в году разработки СиПР ЭЭС России в соответствии с утвержденными Минэнерго России СиПР ЭЭС России предшествующего среднесрочного периода, в качестве необходимого года реализации указывается год разработки СиПР ЭЭС России.

2 ²⁾ Планируемый год реализации – год среднесрочного периода или год разработки СиПР ЭЭС России, в котором планируется осуществить комплексное опробование линий электропередачи и (или) основного электротехнического оборудования подстанций с подписанием соответствующего акта комплексного опробования оборудования, определенный в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики, утвержденных уполномоченным органом или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также в решениях, принятых в году разработки СиПР ЭЭС России в рамках согласительных совещаний процедуры рассмотрения и утверждения проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, в соответствии с Правилами утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 977, государственных программах, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, иных решениях Правительства Российской Федерации, Министра энергетики Российской Федерации.