

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

ЭНЕРГОСИСТЕМА КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

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	8
1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период	9
1.5 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период	10
1.6 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде	12
2 Описание особенностей и проблем текущего состояния электроэнергетики, а также перспективных планов по развитию электрических сетей, необходимых для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), надежного функционирования ЕЭС России	13
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	13
2.2 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), и мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, по предложениям сетевых организаций	13
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ	13
2.2.2 Предложения по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ, в том числе являющихся альтернативными к развитию сети 35 кВ и ниже	30
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям	30
2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России	30
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше	30
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	30

3	Основные направления развития электроэнергетики на 2025–2030 годы	31
3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности	31
3.2	Прогноз потребления электрической энергии.....	33
3.3	Прогноз потребления мощности.....	34
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	35
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2030 годы	38
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	38
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 Кабардино-Балкарской Республики	38
4.3	Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России	42
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	42
4.5	Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют	45
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	47
6	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	48
7	Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети	49
7.1	Основные подходы.....	49
7.2	Исходные допущения.....	50
7.2.1	Прогнозные объемы капитальных вложений в строительство (реконструкцию) объектов электросетевого хозяйства.....	53
7.3	Результаты оценки тарифных последствий.....	54
7.4	Оценка чувствительности экономических условий.....	55
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	59
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации	61
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	63

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)
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЕНЭС	–	Единая национальная (общероссийская) электрическая сеть
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
ИП	–	инвестиционный проект
ИТС	–	индекс технического состояния
КВЛ	–	кабельно-воздушная 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	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
РУ	–	(электрическое) распределительное устройство
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

$TЭС$	–	тепловая электростанция
$S_{длн}$	–	длительно допустимая нагрузка трансформатора
$S_{ном}$	–	номинальная полная мощность
$U_{ном}$	–	номинальное напряжение

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики за период 2019–2023 годов. За отчетный принимается 2023 год.

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

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

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

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

- 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 Кабардино-Балкарской Республики входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ.

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям на территории Кабардино-Балкарской Республики и владеющие объектами электросетевого хозяйства 110 кВ и/или выше:

– филиал ПАО «Россети» – Северо-Кавказское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Кабардино-Балкарской Республики;

– филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Каббалкэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Кабардино-Балкарской Республики.

1.1 Основные внешние электрические связи

Энергосистема Кабардино-Балкарской Республики связана с энергосистемами:

– Ставропольского края (Филиал АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ): ВЛ 330 кВ – 2 шт., КВЛ 330 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 4 шт.;

– Республики Северная Осетия – Алания (Филиал АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ): ВЛ 330 кВ – 1 шт., КВЛ 330 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 3 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

В энергосистеме Кабардино-Балкарской Республики крупные потребители электрической энергии отсутствуют.

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики на 01.01.2024 составила 220,1 МВт, в том числе: ГЭС – 198,1 МВт, ТЭС – 22,0 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 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики, МВт

Наименование	На 01.01.2023	Изменение мощности				На 01.01.2024
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемар- кировка	Прочие изменения	
Всего	220,1	–	–	–	–	220,1
ГЭС	198,1	–	–	–	–	198,1
ТЭС	22,0	–	–	–	–	22,0

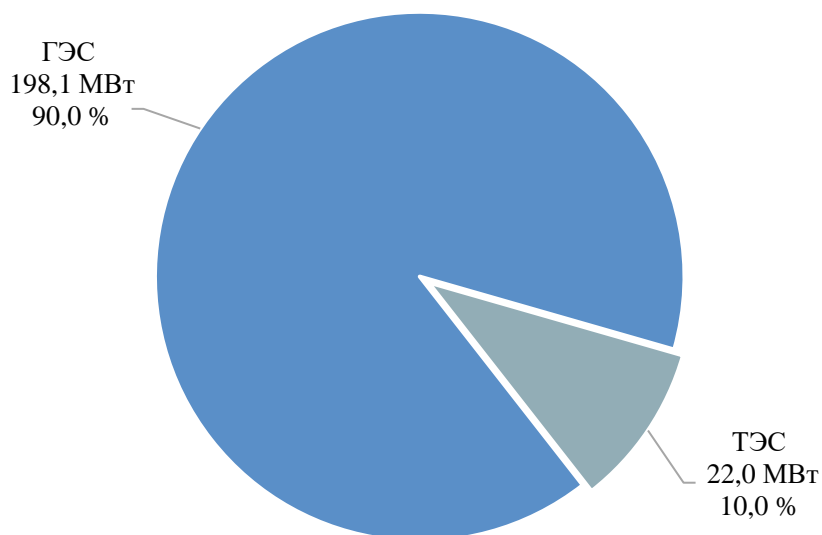


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики по состоянию на 01.01.2024

1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период

Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики в 2023 году составило 622,8 млн кВт·ч на ГЭС.

Структура производства электрической энергии приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики за период 2019–2023 годов, млн кВт·ч

Наименование	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Производство электрической энергии	411,9	531,1	557,3	639,3	622,8
ГЭС	408,9	529,6	556,2	639,3	622,8
ТЭС	3,0	1,4	1,1	–	–

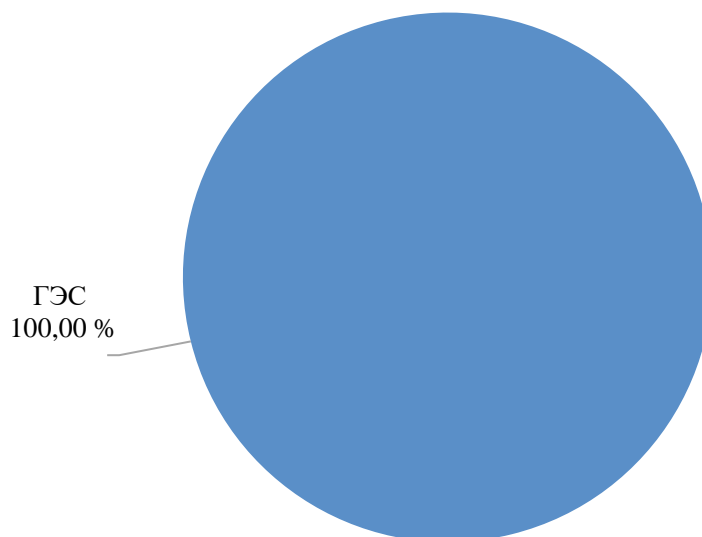


Рисунок 2 – Структура производства электрической энергии электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики в 2023 году

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

Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики приведена в таблице 3 и на рисунках 3, 4.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики

Наименование показателя	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	1677	1719	1775	1847	1927
Годовой темп прироста, %	0,06	2,50	3,26	4,06	4,33
Максимум потребления мощности, МВт	297	305	292	302	314
Годовой темп прироста, %	-1,98	2,69	-4,26	3,42	3,97
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	5646	5636	6079	6116	6137
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	21.11 12:00	08.12 17:00	24.12 18:00	21.12 18:00	10.01 18:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-2,4	-3,5	-9,9	-6,2	-11,4

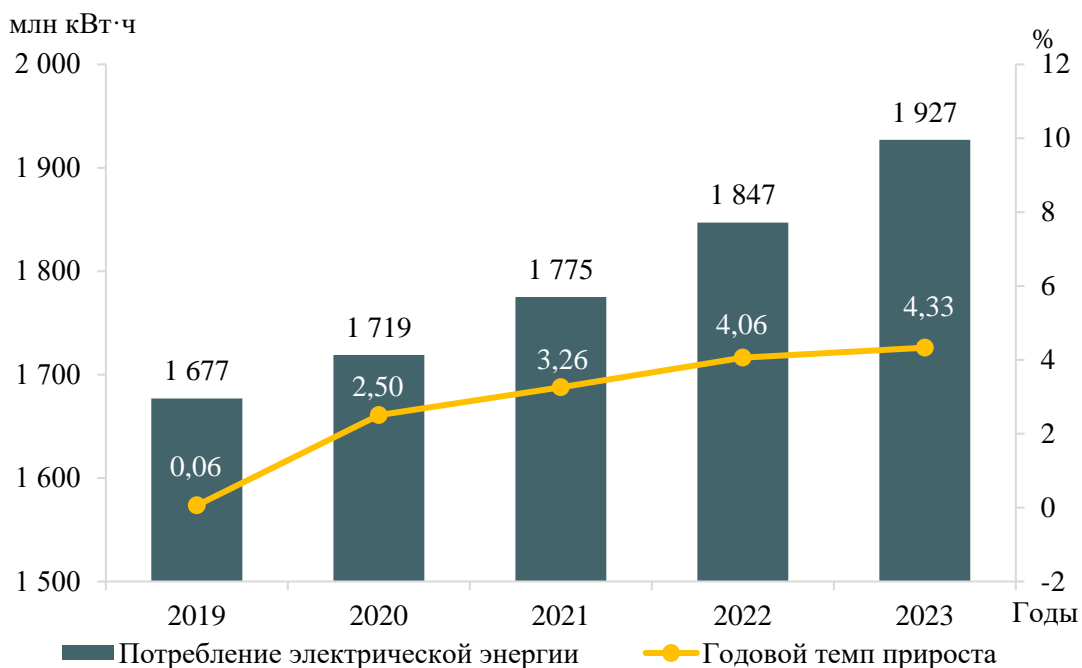


Рисунок 3 – Потребление электрической энергии энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики и годовые темпы прироста

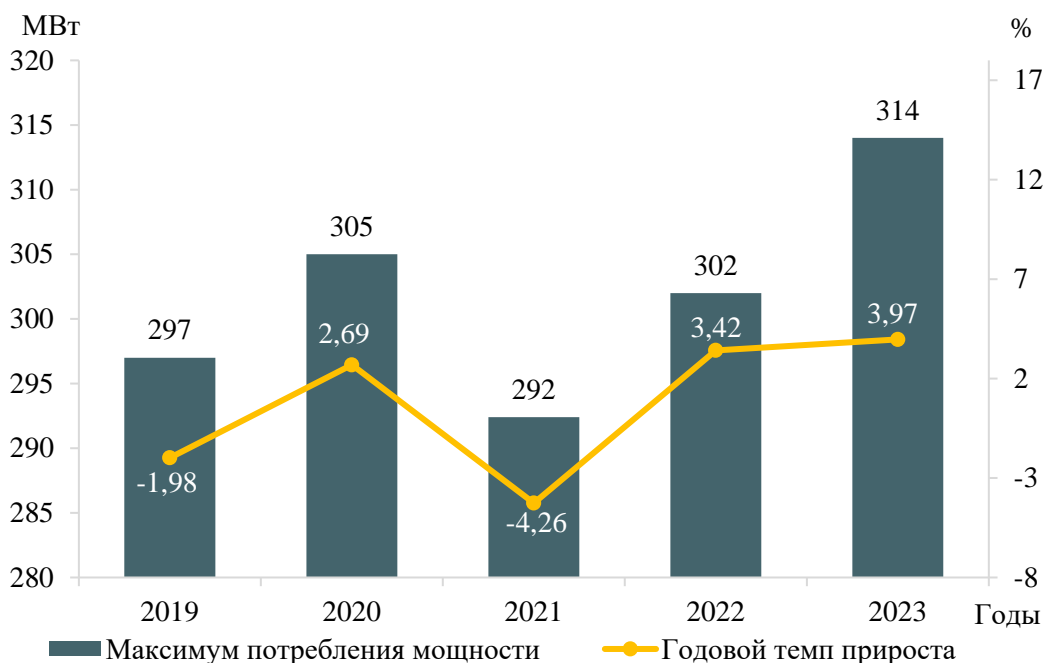


Рисунок 4 – Максимум потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики и годовые темпы прироста

За период 2019–2023 годов потребление электрической энергии энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики увеличилось на 251 млн кВт·ч и составило в 2023 году 1927 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 2,83 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 4,33 % в 2023 году. Наименьший годовой прирост потребления электрической энергии зафиксирован в 2019 году и составил 0,06 %.

За период 2019–2023 годов максимум потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики увеличился на 11 МВт и составил 314 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,52 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 3,97 % в 2023 году; наибольшее годовое снижение мощности 4,26 % – в 2022 году.

Исторический максимум потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики был зафиксирован в 1991 году в размере 431 МВт.

В течение ретроспективного периода динамика изменения потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики обуславливалась следующими факторами:

- разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- увеличением потребления в обрабатывающих производствах;
- ростом потребления в сфере услуг и населением.

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

Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде 5 лет на территории энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики приведен в таблице 4.

Таблица 4 – 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	Замена трансформатора на ПС 110 кВ Кашхатау	ПАО «Россети Северный Кавказ»	2020	16 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 Кабардино-Балкарской Республики 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. В таблице 5 представлены данные по ТНВ в дни контрольных замеров (лето, зима) для каждого года ретроспективного пятилетнего периода.

Таблица 5 – Температура наружного воздуха в дни контрольных замеров

Год	Дата контрольного замера	ТНВ в день контрольного замера, °С
2019	19.06.2019	26,5
	18.12.2019	4,7
2020	17.06.2020	22,7
	16.12.2020	1,6
2021	16.06.2021	24,5
	15.12.2021	3,2
2022	15.06.2022	21,8
	21.12.2022	- 6,2
2023	21.06.2023	20,1
	20.12.2023	2,3

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 Северный Кавказ»

Рассмотрены предложения ПАО «Россети Северный Кавказ» по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ в целях исключения рисков ввода ГАО. В таблице 6 представлены данные контрольных замеров за период 2019–2023 годов по рассматриваемым ПС, в таблице 7 приведены данные по допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов на перспективный период, в таблице 8 приведена расчетная перспективная нагрузка центров питания.

Таблица 6 – Фактическая нагрузка трансформаторов подстанций 110 кВ и выше в дни зимних и летних контрольных замеров за последние пять лет

№ п/п	Наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Наименование трансформатора	U _{ном} обмоток трансформатора, кВ	S _{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
						2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	
1	ПС 110 кВ Долинск	110/10/6	T-1	110/6/6	25	10,17	10,27	10,70	9,85	10,02	14,17	7,29	12,09	13,17	7,11	2,0
			T-2	110/10/6	25	13,86	10,63	10,52	12,52	11,17	11,90	6,57	10,28	11,32	8,83	
			T-3	110/10/6	25	5,84	11,20	9,90	12,31	13,34	0,00	7,23	0,00	0,00	10,86	
2	ПС 110 кВ ПТФ	110/6	T-1	110/6	6,3	0,00	4,49	0,00	5,13	4,93	0,00	0,00	3,30	0,00	4,17	0,5
			T-2	110/6	10	7,24	4,43	7,02	4,23	3,95	8,31	6,75	3,59	6,82	3,03	
3	ПС 110 кВ Чегем-2	110/35/10	T-1	110/35/10	16	4,45	4,91	4,13	5,56	5,64	4,59	5,18	4,39	4,43	5,19	0
			T-2	110/35/10	16	12,56	12,34	11,75	14,89	13,71	11,06	10,93	9,60	9,96	11,30	
4	ПС 110 кВ Водозабор	110/6	T-1	110/6	6,3	2,34	2,62	2,22	2,76	3,17	2,45	2,82	6,23	2,50	3,27	0
			T-2	110/6	10	3,40	3,50	3,27	3,84	3,99	3,61	2,61	0,00	3,84	3,44	
5	ПС 110 кВ Баксан -110	110/35/10	T-1	110/35/10	16	8,72	9,09	12,51	9,59	9,86	11,32	7,15	9,14	14,06	6,35	0
			T-2	110/35/10	16	7,14	6,91	6,17	6,74	7,34	5,73	6,23	6,92	5,39	8,57	
6	ПС 110 кВ Кызбурун-110	110/10	T-1	110/10	10	3,59	4,08	4,07	4,19	4,13	7,52	6,95	7,45	7,31	2,99	0
			T-2	110/10	10	4,64	4,79	6,13	6,19	5,84	0,00	0,00	0,00	0,00	5,26	
7	ПС 110 кВ Малка	110/35/10	T-1	110/35/10	10	5,37	4,65	4,98	4,24	4,73	3,96	9,19	3,85	0,00	3,45	2,25
			T-2	110/35/10	25	8,23	7,06	3,92	7,83	9,27	6,33	2,47	7,11	11,19	7,19	
8	ПС 110 кВ Нарткала	110/6	T-1	110/6	6,3	4,74	0,00	4,89	5,31	5,31	0,00	0,00	0,00	4,08	5,59	0
			T-2	110/6	10	2,04	6,55	2,87	1,92	1,89	6,43	5,83	5,87	1,74	0,00	
9	ПС 110 кВ Кахун	110/10	T-1	110/10	6,3	1,92	2,71	3,33	3,01	3,41	0,00	2,43	2,87	3,18	4,05	0
			T-2	110/10	6,3	5,28	4,25	4,48	5,50	5,43	6,40	3,16	3,67	3,56	3,77	
10	ПС 110 кВ Герменчик	110/10	T-1	110/10	6,3	3,73	3,37	3,83	3,85	5,95	3,09	2,54	4,14	3,60	3,71	0
11	ПС 110 кВ Прохладная-1	110/35/10	T-1	110/35/10	16	8,41	12,48	13,69	14,49	14,20	10,04	8,72	12,09	12,94	11,10	2,0
			T-2	110/35/10	16	13,36	7,62	8,56	8,39	5,55	15,65	13,66	7,90	12,01	4,21	
12	ПС 110 кВ Майская	110/35/10	T-1	110/35/10	10	0,00	0,00	5,98	7,10	6,45	0,00	7,06	7,20	6,83	0,00	2,15
			T-2	110/35/10	16	10,87	12,71	4,07	6,38	6,70	12,35	7,63	6,32	7,59	12,29	

Таблица 7 – Данные по допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузке трансформаторов на перспективный период

№ 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 Долинск	T-1	ТРДН 25000/110/6/6	1987	63	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТРДН 25000/110/10/6	1980	63	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
		T-3	ТРДН 25000/110/10/6	2010	63	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
2	ПС 110 кВ ПТФ	T-1	ТМН-6300/110/6	1985	100	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДН-10000/110/6	1981	63	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
3	ПС 110 кВ Чегем-2	T-1	ТДТН-16000/110/35/10	1987	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДТН-16000/110/35/10	1987	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
4	ПС 110 кВ Водозабор	T-1	ТМН-6300/110/6	1982	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДТН-10000/110/35/6	1990	100	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
5	ПС 110 кВ Баксан -110	T-1	ТДТН-16000/110/35/10	1988	78	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДТН-16000/110/35/10	1988	78	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
6	ПС 110 кВ Кызбурун-110	T-1	ТДН-10000/110/10	1988	100	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДН-10000/110/10	1988	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
7	ПС 110 кВ Малка	T-1	ТДТН-10000/110/35/10	1976	63	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДТН-25000/110/35/10	1985	63	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
8	ПС 110 кВ Нарткала	T-1	ТМН-6300/110/6	1989	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДН-10000/110/6	1991	63	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
9	ПС 110 кВ Кахун	T-1	ТМН-6300/110/10	1981	100	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТМН-6300/110/10	1989	75	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
10	ПС 110 кВ Герменчик	T-1	ТМН-6300/110/10	1981	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
11	ПС 110 кВ Прохладная-1	T-1	ТДТН-16000/110/35/10	1977	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДТН-16000/110/35/10	2007	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
12	ПС 110 кВ Майская	T-1	ТДТН-10000/110/35/10	1970	50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДТН-16000/110/35/10	1972	88	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82

Таблица 8 – Перспективная нагрузка центров питания с учетом договоров на ТП

№ п/п	Наименование ПС 110 кВ и выше	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 на ТП, МВт	Ранее присоединенная мощность (по документам о ТП), МВт	U _{ном} перспективной нагрузки, кВ	Прирост нагрузки по ТУ на ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год / сезон	МВА										2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	ПС 110 кВ Долинск	2022 / зима	34,68	ПС 110 кВ Долинск	ТУ на ТП менее 670 кВт (134 шт.)			2024	1,745	0,147	6	0,16	36,19	37,79	37,79	37,79	37,79	37,79
				ПС 110 кВ Долинск	ООО «АММИК-ГТГ»	26.05.2020	8857/2020/КБФ/НалРЭС	2024	1,55	0,35	10	0,48						
				ПС 110 кВ Долинск	ИП Теуважуков Залимхан Хачимович	12.07.2021	12616/2021/КБФ/НалГЭС	2024	1	0	10	0,4						
				ПС 110 кВ Долинск	ООО Специализированный застройщик «Диск»	29.03.2023	38672/2023/КБФ/НалРЭС	2026	4	0	10	1,6						
2	ПС 110 кВ ПТФ	2022 / зима	9,36	ПС 110 кВ ПТФ	ТУ на ТП менее 670 кВт (49 шт.)			2024	1,441	0,065	0,4	0,138	11,61	11,61	11,61	11,61	11,61	11,61
				ПС 110 кВ ПТФ	ООО «Сады Нальчика»	11.04.2019	80/2019	2024	1,2	0,15	6	0,525						
				ПС 110 кВ ПТФ	ООО «Сады Северного Кавказа»	24.11.2023	41013/2023/КБФ/ЧегРЭС	2025	2,5	0	6	1,25						
3	ПС 110 кВ Чегем-2	2022 / зима	20,45	ПС 110 кВ Чегем-2	ТУ на ТП менее 670 кВт (64 шт.)			2024	0,889	0,014	0,4	0,088	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67	20,67
				ПС 35 кВ Чегем-1	ТУ на ТП менее 670 кВт (56 шт.)			2024	0,66	0,411	0,4	0,025						
				ПС 35 кВ Н.Чегем	ТУ на ТП менее 670 кВт (7 шт.)			2024	0,162	0	0,4	0,016						
				ПС 35 кВ Лечинкай	ТУ на ТП менее 670 кВт (20 шт.)			2024	0,597	0	0,4	0,060						
4	ПС 110 кВ Водозабор	2023 / зима	7,16	ПС 110 кВ Водозабор	ТУ на ТП менее 670 кВт (11 шт.)			2024	0,573	0,015	0,4	0,059	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34
				ПС 110 кВ Водозабор	ООО «Чегем Агро»	05.04.2023	39021/2023/КБФ/ЧегРЭС	2024	2	0	6	1,8						
5	ПС 110 кВ Баксан -110	2022 / лето	19,45	ПС 110 кВ Баксан -110	ТУ на ТП менее 670 кВт (41 шт.)			2024	1,219	0,157	0,4	0,106	21,82	21,82	21,82	21,82	21,82	21,82
				ПС 110 кВ Баксан -110	ООО «Стеллар дистиллеры»	26.12.2023	41904/2023/КБФ/БакРЭС	2025	1,9	0	10	0,95						
				ПС 35 кВ Крем-Константиновка	ООО «Агрофирма «Леон»	15.12.2023	41246/2023/КБФ/БакРЭС	2025	2	0	10	0,2						
				ПС 110 кВ Баксан -110	ООО «Эльбрус Фрутт»	11.09.2023	40570/2023/КБФ/БакРЭС	2025	1	0	10	0,5						
				ПС 35 кВ Баксан-35	ТУ на ТП менее 670 кВт (51 шт.)			2024	1,046	0,329	0,4	0,072						
				ПС 35 кВ Куркужин	ТУ на ТП менее 670 кВт (47 шт.)			2024	1,389	0,052	0,4	0,134						
				ПС 35 кВ Крем-Константиновка	ТУ на ТП менее 670 кВт (4 шт.)			2024	0,132	0,015	0,4	0,012						
				ПС 35 кВ Баксаненок	ТУ на ТП менее 670 кВт (14 шт.)			2024	0,396	0,019	0,4	0,038						
6	ПС 110 кВ Кызбурун-110	2022 / зима	10,38	ПС 110 кВ Кызбурун-110	ТУ на ТП менее 670 кВт (52 шт.)			2024	2,646	0,1	0,4	0,255	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68
7	ПС 110 кВ Малка	2023 / зима	14	ПС 110 кВ Малка	ТУ на ТП менее 670 кВт (9 шт.)			2024	0,107	0,025	0,4	0,008	15,13	15,13	15,13	15,13	15,13	15,13
				ПС 110 кВ Малка	ООО «Ставропольский Фермер»	29.12.2018	658/2018	2024	2	0,11	10	0,945						
				ПС 35 кВ Залукодез	ТУ на ТП менее 670 кВт (3 шт.)			2024	0,038	0,012	0,4	0,003						
				ПС 35 кВ Сармаково	ТУ на ТП менее 670 кВт (2 шт.)			2024	0,019	0	0,4	0,002						
8	ПС 110 кВ Нарткала	2021 / зима	7,76	ПС 110 кВ Нарткала	ТУ на ТП менее 670 кВт (42 шт.)			2024	1,133	0	0,4	0,113	7,893	7,893	7,893	7,893	7,893	7,893
9	ПС 110 кВ Кахун	2023 / зима	8,84	ПС 110 кВ Кахун	ТУ на ТП менее 670 кВт (71 шт.)			2024	1,3184	0,004	0,4	0,131	9,465	9,465	9,465	9,465	9,465	9,465
				ПС 110 кВ Кахун	ООО «Кабардино-Балкарская птицефабрика»	06.09.2023	40456/2023/КБФ/УрвРЭС	2025	0,8	0	10	0,4						
10	ПС 110 кВ Герменчик	2023 / зима	5,95	ПС 110 кВ Герменчик	ТУ на ТП менее 670 кВт (14 шт.)			2024	0,243	0	0,4	0,024	7,567	7,567	7,567	7,567	7,567	7,567
				ПС 110 кВ Герменчик	ЗАО «ЭРПАК»	29.12.2023	41903/2023/КБФ/УрвРЭС	2025	3,87	2,37	10	1,35						
11	ПС 110 кВ Прохладная-1	2019 / лето	25,69	ПС 110 кВ Прохладная-1	ТУ на ТП менее 670 кВт (1 шт.)			2024	0,45	0	10	0,045	25,92	26,47	26,47	26,47	26,47	26,47
				ПС 35 кВ Ново-Полтавская	ТУ на ТП менее 670 кВт (15 шт.)			2024	0,087	0,005	0,4	0,008						
				ПС 35 кВ Саратовская	ТУ на ТП менее 670 кВт (30 шт.)			2024	0,4966	0,028	0,4	0,047						

№ п/п	Наименование ПС 110 кВ и выше	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 на ТП, МВт	Ранее присоединенная мощность (по документам о ТП), МВт	U _{ном} перспективной нагрузки, кВ	Прирост нагрузки по ТУ на ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год / сезон	МВА										2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
				ПС 35 кВ Солдатская	ТУ на ТП менее 670 кВт (20 шт.)			2024	0,1283	0,007	0,4	0,012						
				ПС 35 кВ Пролетарская	ТУ на ТП менее 670 кВт (5 шт.)			2024	0,285	0,02	0,4	0,027						
				ПС 35 кВ Прималкинская	ТУ на ТП менее 670 кВт (5 шт.)			2024	0,24	0,005	0,4	0,024						
				ПС 35 кВ Заречная	ТУ на ТП менее 670 кВт (1 шт.)			2024	0,015	0,005	0,4	0,001						
				ПС 35 кВ Заречная	ООО «Овощи Юга»	15.02.2024	42386/2024/КБФ/ПроРЭС	2026	0,67	0	10	0,469						
				ПС 35 кВ Заречная	КФХ САДЫ «МИХ»	25.07.2023	40270/2023/КБФ/ПроРЭС	2025	1,1	0,8	10	0,03						
12	ПС 110 кВ Майская	2020 / лето	14,69	ПС 110 кВ Майская	ТУ на ТП менее 670 кВт (52 шт.)			2024	1,156	0,142	0,4	0,101	14,82	14,82	14,82	14,82	14,82	14,82
				ПС 35 кВ Пенькозавод	ТУ на ТП менее 670 кВт (4 шт.)			2024	0,1	0	0,4	0,01						
				ПС 35 кВ Терекская	ТУ на ТП менее 670 кВт (2 шт.)			2024	0,012	0	0,4	0,001						

ПС 110 кВ Долинск.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2022 года и составила 34,68 МВА. На основании акта технического освидетельствования ПС 110 кВ Долинск от 15.08.2019 в 2024 г планируется восстановительная реконструкция ПС 110 кВ Долинск с заменой существующих силовых трансформаторов Т-1, Т-2, Т-3 мощностью 3×25 МВА на два новых силовых трансформатора без увеличения суммарной мощности трансформаторов.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки вновь устанавливаемых трансформаторов Т-1 и Т-2 при ТНВ -6,2 °С в режиме с возможным повышенным износом изоляции составляет 1,25 (применяется принцип линейной интерполяции).

При аварийном отключении возможен перевод нагрузки в объеме 2,0 МВА на другие центры питания.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 7,798 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 3,106 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 на 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:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 34,68 + 3,106 + 0 - 2 = 35,786 \text{ МВА.}$$

Таким образом, при предполагаемой замене трех существующих трансформаторов на два трансформатора мощностью 25 МВА каждый в ПАР отключения одного из трансформаторов загрузка оставшегося в работе трансформатора будет превышать номинальную мощность вновь устанавливаемых трансформаторов, что недопустимо.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Долинск ниже уровня $S_{\text{дн}}$ отсутствует. В случае аварийного отключения одного из устанавливаемых трансформаторов на ПС 110 кВ Долинск расчетный объем ГАО составит 4,536 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующих трансформаторов Т-1, Т-2, Т-3 на два трансформатора мощностью не менее 35,786 МВА каждый с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на

ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 40 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Долинск с заменой существующих трансформаторов Т-1 110/6/6 кВ, Т-2 110/10/6 кВ, Т-3 110/10/6 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 110/10/6 кВ мощностью 40 МВА каждый.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

ПС 110 кВ ПТФ.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2022 года и составила 9,36 МВА. В ПАР отключения трансформатора Т-2 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 125,8 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-1. В ПАР отключения трансформатора Т-1 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 79,3 % от $S_{ддн}$, что не превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-2.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ -6,2 °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,181.

При аварийном отключении возможен перевод нагрузки в объеме 0,5 МВА на другие центры питания.

С учетом возможности перевода фактическая нагрузка трансформатора Т-1 в ПАР отключения трансформатора Т-2 составит 8,86 МВА (119,1 % от $S_{ддн}$), что превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-1.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 4,926 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 2,251 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{персп}^{тр} = 9,36 + 2,251 + 0 - 0,5 = 11,111 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения трансформатора Т-2 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 149,3 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-1, в ПАР отключения трансформатора Т-1 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 94,1 % от $S_{ддн}$, что не превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-2.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ ПТФ ниже уровня $S_{ддн}$ трансформатора Т-1 отсутствует. В случае аварийного отключения трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ ПТФ расчетный объем ГАО составит 3,67 МВА.

Последующие расчеты выполнены для наиболее критических условий работы трансформаторов в период высоких температур, а именно для фактической максимальной нагрузки за отчетный летний период, выявленной в летний контрольный замер 2019 года и составившей 8,31 МВА. В ПАР отключения

трансформатора Т-2 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 140,1 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-1. В ПАР отключения трансформатора Т-1 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 88,3 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-2.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при $T_{\text{НВ}} + 26,5^{\circ}\text{C}$ и при нормальном режиме нагрузки составляет 0,942.

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 8,31 + 2,251 + 0 - 0,5 = 10,061 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения трансформатора Т-2 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 169,6 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-1, в ПАР отключения трансформатора Т-1 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 106,9 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-2.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ ПТФ ниже уровня $S_{\text{ддн}}$ отсутствует. В случае аварийного отключения трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ ПТФ расчетный объем ГАО составит 4,129 МВА. В случае аварийного отключения трансформатора Т-1 на ПС 110 кВ ПТФ расчетный объем ГАО составит 0,646 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующих трансформаторов Т-1 мощностью 6,3 МВА и Т-2 мощностью 10 МВА на трансформаторы мощностью не менее 10,061 МВА каждый с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 16 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ ПТФ с заменой существующих трансформаторов Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА и Т-2 110/6 кВ мощностью 10 МВА на два трансформатора 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

Согласно информации ПАО «Россети Северный Кавказ» в соответствии с ТУ для ТП ООО «Сады Нальчика» (от 20.03.2019 № 6631/2019/КБФ/НалРЭС, ДТП от 11.04.2019 №80/2019, заявленной мощностью 1,2 МВт) предусмотрена реконструкция ПС 110 кВ ПТФ с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА.

ПС 110 кВ Чегем-2.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2022 года и составила 20,45 МВА. В ПАР отключения одного из трансформаторов загрузка оставшегося в работе трансформатора составит 127,8 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформаторов.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] перегрузка трансформаторов в случаях, когда индексы технического состояния их

функциональных узлов не превышают значения «50», не допускается, коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,0. Таким образом $S_{\text{ддн}} = S_{\text{ном}}$.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 1,883 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 0,222 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 20,45 + 0,222 + 0 - 0 = 20,672 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 129,2 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформаторов.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Чегем-2 ниже уровня $S_{\text{ддн}}$ отсутствует. В случае аварийного отключения одного из трансформаторов на ПС 110 кВ Чегем-2 расчетный объем ГАО составит 4,672 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующих трансформаторов Т-1 и Т-2 на трансформаторы мощностью не менее 20,672 МВА с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 25 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить замену существующих трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

ПС 110 кВ Водозабор.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2023 года и составила 7,16 МВА. В ПАР отключения трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 113,7 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора. В ПАР отключения трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 63,1 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-2.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] перегрузка трансформаторов в случаях, когда индексы технического состояния их функциональных узлов не превышают значения «50», не допускается, коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформатора Т-1 при ТНВ $+2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,0. Таким образом для трансформатора Т-1 $S_{\text{ддн}} = S_{\text{ном}}$. Коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформатора Т-2 при ТНВ $+2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,134.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 2,558 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 2,183 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 7,16 + 2,183 + 0 - 0 = 9,343 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 148,3 % от $S_{\text{длн}}$, что превышает $S_{\text{длн}}$ трансформатора. В ПАР отключения трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 82,4 % от $S_{\text{длн}}$, что не превышает $S_{\text{длн}}$ трансформатора Т-2.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Водозабор ниже уровня $S_{\text{длн}}$ трансформатора Т-1 отсутствует. В случае аварийного отключения трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Водозабор расчетный объем ГАО составит 3,043 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующего трансформатора Т-1 на трансформатор мощностью не менее 9,343 МВА с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 10 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Водозабор с заменой существующего трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год

ПС 110 кВ Баксан-110.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в летний контрольный замер 2022 года и составила 19,45 МВА. В ПАР отключения одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 123,6 % от $S_{\text{длн}}$, что превышает $S_{\text{длн}}$ трансформаторов.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ +21,8 °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 0,984.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 8,51 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 2,366 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 19,45 + 2,366 + 0 - 0 = 21,816 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 138,6 % от $S_{дн}$, что превышает $S_{дн}$ трансформаторов.

Возможность снижения нагрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Баксан-110 ниже уровня $S_{дн}$ отсутствует. В случае аварийного отключения одного из трансформаторов на ПС 110 кВ Баксан-110 расчетный объем ГАО составит 6,075 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующих трансформаторов Т-1 и Т-2 на трансформаторы мощностью не менее 21,816 МВА с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 25 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Баксан-110 с заменой существующих трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

Согласно информации ПАО «Россети Северный Кавказ» в соответствии с ТУ для ТП ООО «Агрофирма Леон» (от 08.11.2023 №41246/2023/КБФ/БакРЭС, ДТП от 15.12.2023 № 41246/2023/КБФ/БакРЭС, заявленной мощностью 2 МВт) предусмотрена реконструкция ПС 110 кВ Баксан-110 с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА.

В соответствии с ТУ для ТП ООО «Стеллар дистиллери» (от 19.12.2023 №41904/2023/КБФ/БакРЭС, ДТП от 26.12.2023 № 41904/2023/КБФ/БакРЭС, заявленной мощностью 1,9 МВт) предусмотрена реконструкция ПС 110 кВ Баксан-110 с заменой трансформатора Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА.

ПС 110 кВ Малка.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2023 года и составила 14 МВА. В ПАР отключения трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 123,5 % от $S_{дн}$, что превышает $S_{дн}$ трансформатора Т-1. В ПАР отключения трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 49,4 % от $S_{дн}$, что не превышает $S_{дн}$ трансформатора Т-2.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при $T_{нв} + 2,3$ °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,134.

При аварийном отключении возможен перевод нагрузки в объеме 2,25 МВА на другие центры питания.

С учетом возможности перевода фактическая нагрузка трансформатора Т-1 в ПАР отключения трансформатора Т-2 составит 11,75 МВА (103,6 % от $S_{дн}$), что превышает $S_{дн}$ трансформатора.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств

суммарной максимальной мощностью 2,017 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 1,127 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 14 + 1,127 + 0 - 2,25 = 12,877 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 113,6 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-1, в ПАР отключения трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 45,4 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-2.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Малка ниже уровня $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-1 отсутствует. В случае аварийного отключения трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Малка расчетный объем ГАО составит 1,538 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующего трансформатора Т-1 на трансформатор мощностью не менее 12,877 МВА с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 16 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Малка с заменой существующего трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

ПС 110 кВ Нарткала.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2021 года и составила 7,76 МВА. В ПАР отключения трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 123,2 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-1. В ПАР отключения трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 68,8 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-2.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] перегрузка трансформаторов в случаях, когда индексы технического состояния их функциональных узлов не превышают значения «50», не допускается, коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформатора Т-1 при ТНВ +3,2 °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,0. Таким образом для трансформатора Т-1 $S_{\text{ддн}} = S_{\text{ном}}$. Коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформатора Т-2 при ТНВ +3,2 °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,127.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 1,133 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 0,133 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 7,76 + 0,133 + 0 - 0 = 7,893 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 125,3 % от $S_{\text{длн}}$, что превышает $S_{\text{длн}}$ трансформатора Т-1, в ПАР отключения трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 70 % от $S_{\text{длн}}$, что не превышает $S_{\text{длн}}$ трансформатора Т-2.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Нарткала ниже уровня $S_{\text{длн}}$ трансформатора Т-1 отсутствует. В случае аварийного отключения трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Нарткала расчетный объем ГАО составит 1,593 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующего трансформатора Т-1 на трансформатор мощностью не менее 7,893 МВА с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 10 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Нарткала с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

ПС 110 кВ Кахун.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2023 года и составила 8,84 МВА. В ПАР отключения одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 123,7 % от $S_{\text{длн}}$, что превышает $S_{\text{длн}}$ трансформаторов.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ +2,3 °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,134.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 2,114 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 0,625 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 8,84 + 0,625 + 0 - 0 = 9,465 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 132,5 % от $S_{\text{длн}}$, что превышает $S_{\text{длн}}$ трансформаторов.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Кахун ниже уровня $S_{\text{дн}}$ отсутствует. В случае аварийного отключения одного из трансформаторов на ПС 110 кВ Кахун расчетный объем ГАО составит 2,322 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующих трансформаторов Т-1 и Т-2 на трансформаторы мощностью не менее 9,465 МВА с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 10 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Кахун с заменой существующих трансформаторов Т-1 110/10 кВ и Т-2 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 10 МВА каждый.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

ПС 110 кВ Прохладная-1.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в летний контрольный замер 2019 года и составила 25,69 МВА. В ПАР отключения одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 170,5 % от $S_{\text{дн}}$, что превышает $S_{\text{дн}}$ трансформаторов.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при $T_{\text{НВ}} + 26,5$ °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 0,942.

При аварийном отключении возможен перевод нагрузки в объеме 2,0 МВА на другие центры питания.

С учетом возможности перевода фактическая нагрузка трансформатора в ПАР отключения одного из трансформаторов составит 23,69 МВА (157,3 % от $S_{\text{дн}}$), что превышает $S_{\text{дн}}$ трансформаторов.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 2,602 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 0,78 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{ТР}} = 25,69 + 0,78 + 0 - 2,0 = 24,47 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 162,4 % от $S_{\text{дн}}$, что превышает $S_{\text{дн}}$ трансформаторов.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Прохладная-1 ниже уровня $S_{\text{дн}}$ отсутствует. В случае аварийного отключения одного из трансформаторов на ПС 110 кВ Прохладная-1 расчетный объем ГАО составит 9,398 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующих трансформаторов Т-1 и Т-2 на трансформаторы мощностью не менее 24,47 МВА с

учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 25 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Прохладная-1 с заменой существующих трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

Согласно информации ПАО «Россети Северный Кавказ» в соответствии с ТУ для ТП ООО «Овощи Юга» (от 06.02.2024 № 42386/2024/КБФ/ПроРЭС, ДТП от 15.02.2024 №42386/2024/КБФ/ПроРЭС, заявленной мощностью 0,67 МВт) и ТУ для ТП КФХ Сады «МИХ» (от 18.07.2023 №40270/2023/КБФ/ПроРЭС, ДТП от 25.07.2023 №40270/2023/КБФ/ПроРЭС, заявленной мощностью 1,1 МВт) предусмотрена реконструкция ПС 110 кВ Прохладная-1 с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА.

ПС 110 кВ Майская.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в летний контрольный замер 2020 года и составила 14,69 МВА. В ПАР отключения трансформатора Т-2 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 150,6 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-1. В ПАР отключения трансформатора Т-1 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 94,1 % от $S_{ддн}$, что не превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-2.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при $T_{нв} + 22,7$ °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 0,976.

При аварийном отключении возможен перевод нагрузки в объеме 2,15 МВА на другие центры питания.

С учетом возможности перевода фактическая нагрузка трансформатора в ПАР отключения одного из трансформаторов составит 12,54 МВА (128,5 % от $S_{ддн}$), что превышает $S_{ддн}$ трансформаторов.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 1,126 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 0,132 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{персп}^{ТР} = 14,69 + 0,132 + 0 - 2,15 = 12,672 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения трансформатора Т-2 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 129,9 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-1, в ПАР отключения трансформатора Т-1 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 81,2 % от $S_{ддн}$, что не превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-2.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Майская ниже уровня $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-1 отсутствует. В случае аварийного отключения трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Майская расчетный объем ГАО составит 2,915 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующего трансформатора Т-1 на трансформатор мощностью не менее 12,672 МВА с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 16 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Майская с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

ПС 110 кВ Кызбурун-110.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2022 года и составила 10,38 МВА. В ПАР отключения трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 87,9 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-1. В ПАР отключения трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 103,8 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-2.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] перегрузка трансформаторов в случаях, когда индексы технического состояния их функциональных узлов не превышают значения «50», не допускается, коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформатора Т-2 при ТНВ $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,0. Таким образом для трансформатора Т-2 $S_{\text{ддн}} = S_{\text{ном}}$. Коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформатора Т-1 при ТНВ $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,181.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 2,546 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 0,30 МВА).

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1) составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{тр}} = 10,38 + 0,3 + 0 - 0 = 10,68 \text{ МВА.}$$

Таким образом, в ПАР отключения трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 90,4 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора, в ПАР отключения трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 106,8 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора.

Возможность снижения загрузки трансформаторного оборудования ПС 110 кВ Кызбурун-110 ниже уровня $S_{\text{ддн}}$ трансформатора Т-2 отсутствует. В

случае аварийного отключения трансформатора Т-1 на ПС 110 кВ Кызбурун-110 расчетный объем ГАО составит 0,68 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующего трансформатора Т-2 на трансформатор мощностью не менее 10,68 МВА с учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП. Ближайшим большим, стандартным по номинальной мощности, трансформатором к указанному значению является трансформатор мощностью 16 МВА.

С учетом вышеизложенного рекомендуется выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Кызбурун-110 с заменой трансформатора Т-2 110/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 16 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «Россети Северный Кавказ».

Необходимый срок реализации мероприятия(й) – 2024 год.

ПС 110 кВ Герменчик.

Согласно данным в таблицах 6, 7, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2023 года и составила 5,95 МВА. Загрузка трансформатора Т-1 составила 94,44 % от $S_{ддн}$, что не превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-1.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] перегрузка трансформаторов в случаях, когда индексы технического состояния их функциональных узлов не превышают значения «50», не допускается, коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформатора Т-1 при ТНВ +2,3 °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,0. Таким образом для трансформатора Т-1 $S_{ддн} = S_{ном}$.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 1,743 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 1,617 МВА).

Согласно информации ПАО «Россети Северный Кавказ» в соответствии с ТУ для ТП ЗАО «ЭРПАК» (от 29.12.2023 № 41903/2023/КБФ/УрвРЭС, ДТП от 29.12.2023 №41903/2023/КБФ/УрвРЭС заявленной мощностью 1,5 МВт) предусмотрена реконструкция ПС 110 кВ Герменчик с заменой трансформатора Т-1 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 10 МВА.

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов с учетом ТУ на ТП ЗАО «ЭРПАК» от 29.12.2023 № 41903/2023/КБФ/УрвРЭС согласно формуле (1) составит:

$$S_{персп}^{ТР} = 5,95 + 1,617 + 0 - 0 = 7,567 \text{ МВА.}$$

Таким образом, загрузка трансформатора Т-1 составит 120,1 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-1.

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов без учета ТУ на ТП ЗАО «ЭРПАК» от 29.12.2023 № 41903/2023/КБФ/УрвРЭС, согласно формуле (1), составит:

$$S_{персп}^{ТР} = 5,95 + 0,028 + 0 - 0 = 5,978 \text{ МВА.}$$

Таким образом, нагрузка трансформатора Т-1 составит 94,9 % от $S_{ддн}$, что не превышает $S_{ддн}$ трансформатора Т-1.

С учетом вышеизложенного необходимость реализации мероприятия, предложенного ПАО «Россети Северный Кавказ» (увеличение трансформаторной мощности ПС 110 кВ Герменчик с заменой существующего трансформатора Т-1 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 10 МВА), определяется в рамках реализации ТУ на ТП ЗАО «ЭРПАК» от 29.12.2023 № 41903/2023/КБФ/УрвРЭС.

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 Кабардино-Балкарской Республики по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ отсутствуют.

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

Предложения сетевых организаций по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям на территории Кабардино-Балкарской Республики, 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 Кабардино-Балкарской Республики для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

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

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

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2025–2030 годы

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

В таблице 9 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 9 – Перечень планируемых к вводу потребителей энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт	Напряжение, кВ	Год ввода	Центр питания
Более 100 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 50 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 10 МВт							
1	ВТРК «Эльбрус»	АО «Кавказ.РФ»	0	7,7 10,2	35	2024 2026	ПС 110 кВ Адыл-Су
2	Завод чистых полимеров	ООО Промышленный комплекс «Этана»	0	10,65	110	2024	ПС 110 кВ Этана (новая ПС 110 кВ Заявителя)
3	Горнорудный комбинат	ООО «Эльбрусский горнорудный комбинат»	0	14,0	110	2025	ПС 110 кВ Вольфрам (новая ПС 110 кВ Заявителя)

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики на период 2025–2030 годов представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики

Наименование показателя	2024 г. оценка	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	2066	1997	2040	2085	2127	2155	2184
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	-69	43	45	42	28	29
Годовой темп прироста, %	–	-3,34	2,15	2,21	2,01	1,32	1,35

Потребление электрической энергии по энергосистеме Кабардино-Балкарской Республики прогнозируется на уровне 2184 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составил 1,80 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2027 году и составит 45 млн кВт·ч или 2,21 %. Снижение потребления электрической энергии ожидается в 2025 году и составит отрицательное значение в размере 69 млн кВт·ч или 3,34 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики учтены данные о планируемых к вводу потребителях, приведенные в таблице 9.

Изменение динамики потребления электрической энергии энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики и годовые темпы прироста представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики и годовые темпы прироста

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики обусловлена следующими основными факторами:

- развитием туристической сферы, в том числе строительством всепогодного туристско-рекреационного комплекса «Эльбрус»;
- увеличением потребления населением и приравненных к нему потребителей, связанное с ростом объемов жилищного строительства.

3.3 Прогноз потребления мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики на период 2025–2030 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики

Наименование показателя	2024 г. оценка	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Максимум потребления мощности, МВт	328	339	345	353	357	362	367
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	11	6	8	4	5	5
Годовой темп прироста, %	–	3,35	1,77	2,32	1,13	1,40	1,38
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6299	5891	5913	5907	5958	5953	5951

Максимум потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики к 2030 году прогнозируется на уровне 367 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 2,25 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2025 году и составит 11 МВт или 3,35 %, что обусловлено развитием туристско-рекреационного комплекса и вводом новых предприятий сельскохозяйственного назначения; наименьший годовой прирост ожидается в 2028 году и составит 4 МВт или 1,13 %.

Годовой режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период ожидается на уровне отчетного периода. Число часов использования максимума прогнозируется к 2030 году на уровне 5951 ч/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики и годовые темпы прироста представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики и годовые темпы

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

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики в период 2025–2030 годов предусматриваются на малых ГЭС в объеме 46,6 МВт.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по электростанциям энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики в 2024 году и в период 2025–2030 годов представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики, МВт

Наименование	2024 г. (ожидается, справочно)	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	Всего за 2025– 2030 гг.
Всего	–	23,4	–	–	23,2	–	–	46,6
ГЭС	–	23,4	–	–	23,2	–	–	46,6

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики в 2030 году составит 266,7 МВт. К 2030 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики представлена в таблице 13. Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики представлена на рисунке 7.

Таблица 13 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики, МВт

Наименование	2024 г. (ожидается, справочно)	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Всего	220,1	243,5	243,5	243,5	266,7	266,7	266,7
ГЭС	198,1	221,5	221,5	221,5	244,7	244,7	244,7
ТЭС	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0

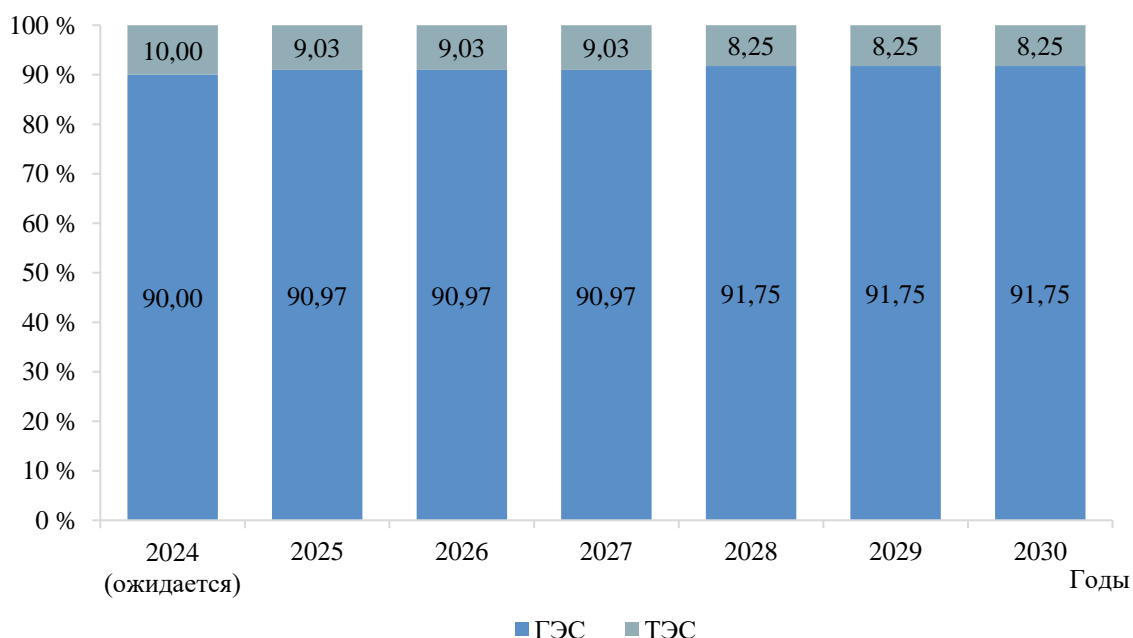


Рисунок 7 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики

Перечень действующих электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики с указанием состава генерирующего оборудования и планов

по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки) приведен в приложении А.

4 Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2030 годы

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

Мероприятия, направленные на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Кабардино-Балкарской Республики 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 Кабардино-Балкарской Республики

В таблице 14 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 Кабардино-Балкарской Республики.

Таблица 14 – 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 Кабардино-Балкарской Республики

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Год								Основание	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024–2030				
1	Строительство заходов ВЛ 110 кВ Зарагижская ГЭС – Псыгансу на Черекскую ГЭС ориентировочной протяженностью 0,83 км каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	км	2×0,83	–	–	–	–	–	–	1,66	Обеспечение выдачи мощности Черекской ГЭС	ООО «МГЭС Ставрополя и КЧР»	–	23,4
2	Строительство ПС 110 кВ Каббалкгипс с одним трансформатором Т-1 110/6 кВ мощностью 10 МВА	ООО «Каббалкгипс»	110	МВА	1×10	–	–	–	–	–	–	10	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Каббалкгипс»	ООО «Каббалкгипс»	–	6,56
3	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Баксан – ЦРУ (Л-35) до ПС 110 кВ Каббалкгипс ориентировочной протяженностью 0,05 км с образованием ВЛ 110 кВ Баксан – ЦРУ (Л-35) с отпайкой на ПС Каббалкгипс		110	км	0,05	–	–	–	–	–	–	0,05				
4	Строительство ПС 110 кВ Этана с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	ООО Промышленный комплекс «Этана»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	–	32	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО Промышленный комплекс «Этана»	ООО Промышленный комплекс «Этана»	–	10,65
5	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Прохладная-2 – Майская с отпайкой на ПС Котляревская (Л-85) и ВЛ 110 кВ Прохладная-Тяговая – Майская (Л-186) на ПС 110 кВ Этана ориентировочной протяженностью 1,25 км каждая с образованием ВЛ 110 кВ Прохладная-2 – Майская с отпайками (Л-85) и ВЛ 110 кВ Прохладная-Тяговая – Майская с отпайкой на ПС Этана (Л-186)		110	км	2×1,25	–	–	–	–	–	–	2,5				
6	Строительство ПС 110 кВ Вольфрам с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	ООО «Эльбрусский горнорудный комбинат»	110	МВА	–	2×16	–	–	–	–	–	32	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Эльбрусский горнорудный комбинат»	ООО «Эльбрусский горнорудный комбинат»	–	14
7	Строительство двухцепной ВЛ 110 кВ ЦРУ – Вольфрам ориентировочной протяженностью 7 км	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	км	–	2×7	–	–	–	–	–	14				
8	Реконструкция ПС 110 кВ Адыл-Су с заменой существующих трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	–	50	Обеспечение технологического присоединения потребителей ВТРК Эльбрус АО «КАВКАЗ.РФ»	ВТРК Эльбрус АО «КАВКАЗ.РФ»	–	17,91
9	Реконструкция ПС 110 кВ ПТФ с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	–	1×10	–	–	–	–	–	10	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Сады Нальчика»	ООО «Сады Нальчика»	–	1,2
													Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Сады Северного Кавказа»	ООО «Сады Северного Кавказа»	–	2,5

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Год								Основание	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт	
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024–2030					
10	Реконструкция ПС 110 кВ Баксан-110 с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	–	1×25	–	–	–	–	–	–	25	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. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Агрофирма «Леон»	ООО «Агрофирма «Леон»	–	2
11	Реконструкция ПС 110 кВ Баксан-110 с заменой трансформатора Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	–	1×25	–	–	–	–	–	–	25	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. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Стеллар Дистиллери»	ООО «Стеллар Дистиллери»	–	1,9
12	Реконструкция ПС 110 кВ Прохладная-1 с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	–	1×25	–	–	–	–	–	–	25	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. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей КФХ Сады «МИХ»	КФХ Сады «МИХ»	–	1,1
														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. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО "Овощи Юга"	ООО "Овощи Юга"	–	0,67
13	Реконструкция ПС 110 кВ Герменчик с заменой трансформатора 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	–	1×10	–	–	–	–	–	–	10	Обеспечение технологического присоединения потребителей ЗАО «ЭРПАК»	ЗАО «ЭРПАК»	2,37	1,5

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Год							Основание	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт	
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030					2024–2030
14	Реконструкция ПС 110 кВ Водозабор с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×10	–	–	–	–	–	–	10	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. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «ЧЕГЕМ АГРО»	ООО «ЧЕГЕМ АГРО»	–	2

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 15.

Таблица 15 – 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
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024–2030	
1	Реконструкция ПС 110 кВ Чегем-2 с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	–	50	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
2	Реконструкция ПС 110 кВ Баксан-110 с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	–	50	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. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Агрофирма «Леон», ООО «Стеллар Дистиллеры»
3	Реконструкция ПС 110 кВ Малка с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	–	16	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
4	Реконструкция ПС 110 кВ Нарткала с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×10	–	–	–	–	–	–	10	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	Реконструкция ПС 110 кВ Кахун с заменой трансформаторов Т-1 110/10 кВ и Т-2 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 10 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×10	–	–	–	–	–	–	20	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
6	Реконструкция ПС 110 кВ Прохладная-1 с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	–	50	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
7	Реконструкция ПС 110 кВ Майская с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	–	16	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

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации								Основание	
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024–2030		
8	Реконструкция ПС 110 кВ ПТФ с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА и Т-2 110/6 кВ мощностью 10 МВА на два трансформатора 110/6 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	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
9	Реконструкция ПС 110 кВ Водозабор с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×10	–	–	–	–	–	–	–	10	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. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «ЧЕГЕМ АГРО»
10	Реконструкция ПС 110 кВ Долинск с заменой трансформаторов Т-1 110/6/6 кВ, Т-2 110/10/6 кВ, Т-3 110/10/6 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 110/10/6 кВ мощностью 40 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	–	–	80	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
11	Реконструкция ПС 110 кВ Кызбурун-110 с заменой трансформатора Т-2 110/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	–	–	16	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

4.5 Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют

В таблице 16 приведена предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют.

Итоговые мероприятия по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, обеспечивающие возможность технологического присоединения объектов по производству электрической энергии, должны быть определены в рамках осуществления процедуры технологического присоединения в соответствии с Правилами, утвержденными Постановлением Правительства РФ № 861 [3], а также Правилами, утвержденными Приказом Минэнерго России № 1195 [4], и Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [1].

Таблица 16 – Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют

№ п/п	Наименование	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Предварительный год реализации мероприятия(й) по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии								Электростанция	Генерирующая компания	Ввод новой мощности, МВт
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024–2030			
1	Строительство РУ 110 кВ Верхнебаксанской ГЭС с трансформатором 110/10 кВ мощностью 32 МВА	110	МВА	–	–	–	–	1×32	–	–	32	Верхнебаксанская ГЭС	ПАО «РусГидро»	23,2
2	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ ЦРУ – Адыл-Су (Л-182) до РУ 110 кВ Верхнебаксанской ГЭС ориентировочной протяженностью 0,5 км	110	км	–	–	–	–	0,5	–	–	0,5			

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 Кабардино-Балкарской Республики, 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 22.12.2023 № 30@ изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Северный Кавказ» на 2023–2027 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 25.11.2022 № 33@;

2) проекта изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Северный Кавказ» на 2023–2027 годы. Материалы размещены 22.05.2024 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет;

3) УНЦ (Приказ Минэнерго России № 131 [5]).

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

– 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 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (опубликован 26.04.2024 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 %).

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 [6];
- Методических указаний по проектированию развития энергосистем [1].

7.1 Основные подходы

Оценка тарифных последствий выполняется с целью оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Кабардино-Балкарской Республики 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 [7] 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 2024 год на территории Кабардино-Балкарской Республики осуществляют свою деятельность 4 сетевых организаций. Наиболее крупной ТСО является ПАО «Россети Северный Кавказ» (с долей НВВ на содержание электрических сетей – 94 % в суммарной НВВ сетевых организаций Кабардино-Балкарской Республики).

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 Кабардино-Балкарской Республики 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 2023 год в соответствии с:

- информацией, представленной ТСО в соответствии с Приказом Минэнерго России № 1340 [8];
- 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 [9].

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 2023 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;
- нормы амортизации, определенной на основании среднего срока полезного использования, установленного Классификацией основных средств, включаемых в

¹ Приказ Государственного Комитета Кабардино-Балкарской Республики по тарифам и жилищному надзору от 28.11.2022 № 251.

амортизационные группы², для объектов электросетевого хозяйства – 20 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 7 лет. Средняя за период 2025–2030 гг. процентная ставка по заемным средствам принята в размере 12 % годовых в соответствии с рекомендацией Минэнерго России.

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 35 %.

Финансовые показатели, принятые для оценки тарифных последствий, представлены в таблице 17.

Таблица 17 – 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/ЕБИТДА 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	35 %	0 % – 35 % от размера чистой прибыли
Средняя процентная ставка по заемным средствам	12 %	10 %
Средневзвешенный срок возврата вновь привлеченных кредитов и займов	7 лет	7 лет

НВВ на содержание электрических сетей прочих ТСО на прогнозный период определена исходя из НВВ, установленной на 2024 год Приказом Государственного комитета Кабардино-Балкарской Республики по тарифам и жилищному надзору от 27.12.2023 № 256 «О внесении изменений в приказ Государственного комитета

² Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 № 1.

Кабардино-Балкарской Республики по тарифам и жилищному надзору от 28 ноября 2022 г. № 252» (далее – тарифное решение), приходящейся на долю прочих ТСО в Республике Кабардино-Балкария, и средневзвешенного темпа роста тарифа сетевых компаний по всем категориям потребителей, определенного по данным прогноза социально-экономического развития Российской Федерации³.

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 2023 год и расчетной НВВ по Методическим указаниям по проектированию развития энергосистем [1] на основании фактических данных за 2023 год.

Затраты на оплату услуг ПАО «Россети» определены на основании фактических данных за 2023 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 2024 год с учетом прогноза объема полезного отпуска электрической энергии всех потребителей Кабардино-Балкарской Республики, 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 Кабардино-Балкарской Республики, оплачивающих услуги по передаче электрической энергии по единым (котловым) тарифам, принят на уровне прогноза темпов роста потребления электрической энергии в Кабардино-Балкарской Республике, принимаемого на основании одобренного Минэнерго России среднесрочного прогноза потребления электрической энергии, скорректированного на прирост потребления крупных потребителей, питающихся от ЕНЭС.

ПВВ на прогнозный период рассчитана на основании данных тарифного решения на 2024 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 18.

³ Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (опубликован 26.04.2024 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет) и Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года (опубликован 28.11.2018 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет).

Таблица 18 – Прогнозные экономические показатели, принятые для оценки тарифных последствий

Наименование	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Инфляция (среднегодовая)	5 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %
Рост тарифов сетевых компаний для всех категорий потребителей по прогнозу Минэкономразвития России	8 %	6 %	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	-3,3 %	2,2 %	2,2 %	2,0 %	1,3 %	1,3 %

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.

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 Кабардино-Балкарской Республики представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Объемы капитальных вложений на прогнозный период для ТСО Кабардино-Балкарской Республики (в млн руб. без НДС)

Наименование	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Прогнозные объемы капитальных вложений всего, в том числе:	784	876	132	133	404	78
дополнительный объем капитальных вложений в соответствии со схемой и программой развития электроэнергетических систем России	728	828	54	55	326	–
Стоимость планируемых к включению основных средств и нематериальных активов к бухгалтерскому учету в соответствии с утвержденными инвестиционными программами	127	2260	53	53	581	67

7.3 Результаты оценки тарифных последствий

Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Кабардино-Балкарской Республики 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 20 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 20 – Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Кабардино-Балкарской Республики 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	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
ПВВ	млрд руб.	5,0	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2
НВВ	млрд руб.	8,1	8,4	13,0	12,1	11,8	12,3
ΔНВВ (НВВ - ПВВ)	млрд руб.	3,1	3,17	7,5	6,4	5,9	6,1
Прогнозный средний единый (котловой) тариф на услуги по передаче электрической энергии	руб./кВт·ч	3,20	3,31	3,38	3,44	3,53	3,63
Среднегодовой темп роста	%	–	103	102	102	103	103
Необходимый средний единый (котловой) тариф на услуги по передаче электрической энергии	руб./кВт·ч	5,20	5,30	7,97	7,28	7,02	7,22
Среднегодовой темп роста	%	–	102	151	91	96	103
Δ среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии (необходимый тариф – прогнозный тариф)	руб./кВт·ч	2,00	1,99	4,59	3,84	3,48	3,59

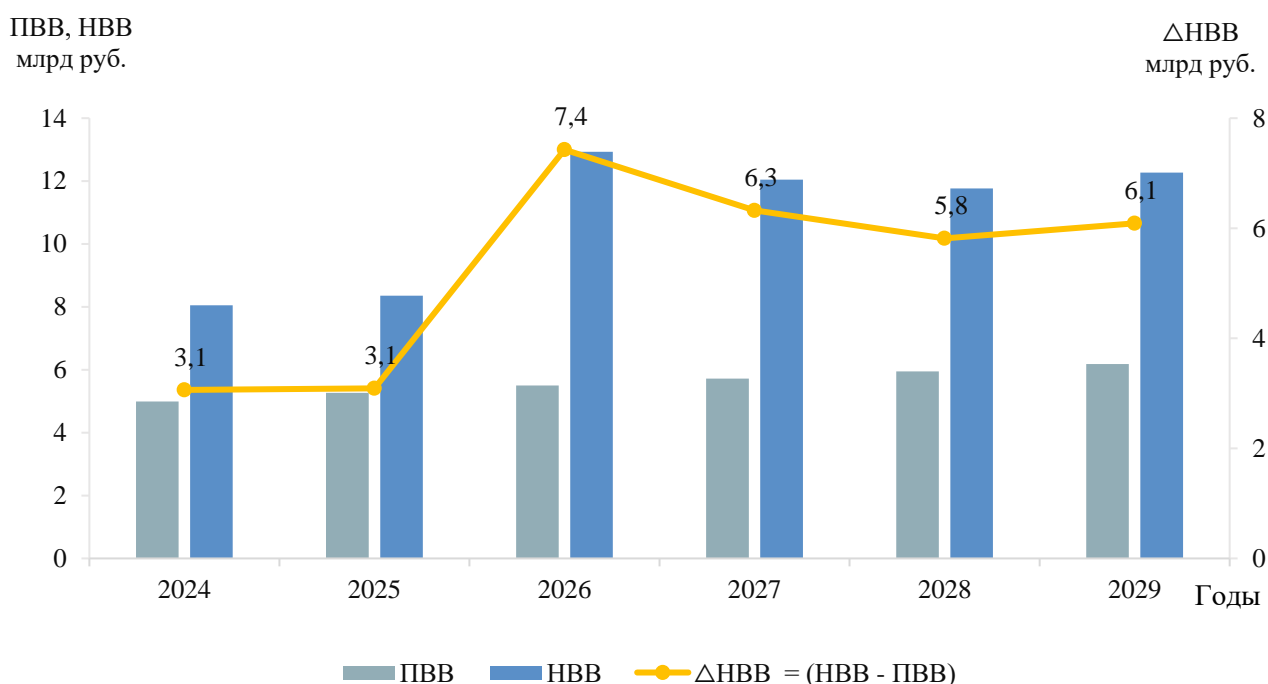


Рисунок 8 – Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Кабардино-Балкарской Республики при существующих механизмах тарифного регулирования, для реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России (Базовый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

Как видно из таблицы 20, в прогнозном периоде определяется недостаточность выручки, получаемой ТСО Кабардино-Балкарской Республики 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 Кабардино-Балкарской Республики 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 2024 года в течение всего прогнозного периода.

В результате проведенной оценки чувствительности определена недостаточность условий тарифного регулирования на всем рассматриваемом периоде во всех сценариях. Дефицит финансирования в указанных сценариях в суммарно за период 2025–2030 гг. составляет 21,3–29,9 млрд руб. Для ликвидации дефицита финансирования были проведены модельные расчеты и получена оптимальная комбинация источников финансирования инвестиций.

Результаты анализа чувствительности представлены на рисунке 9.

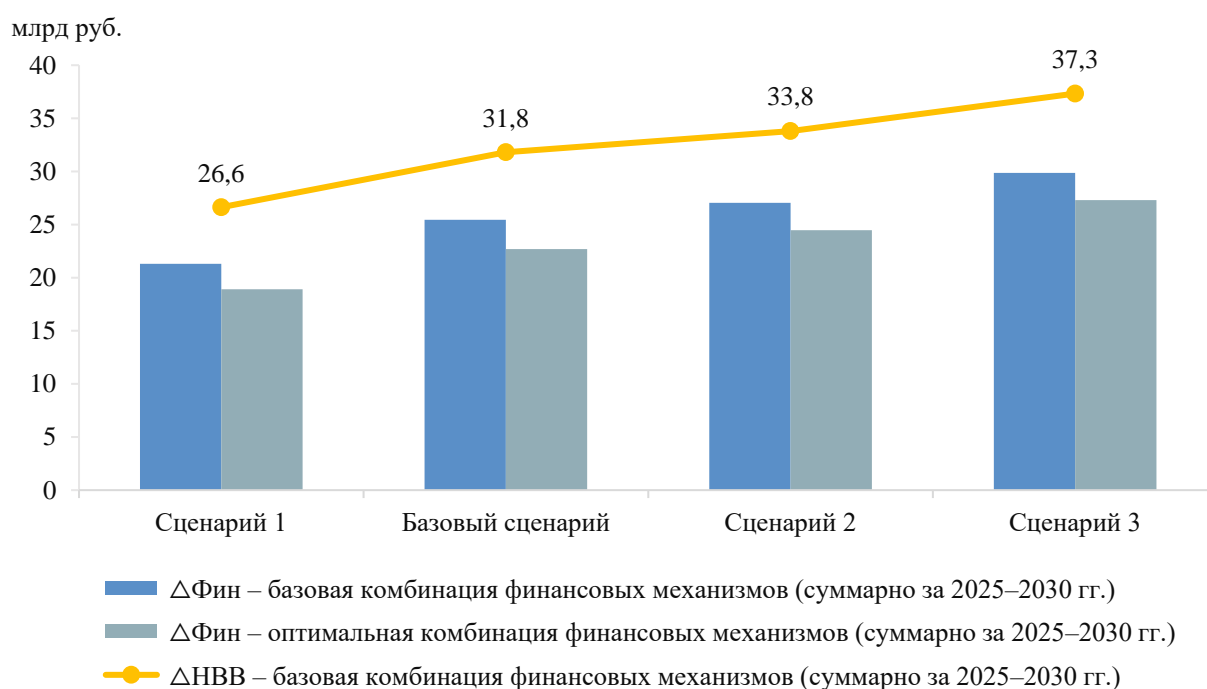


Рисунок 9 – Оценка чувствительности экономических условий реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России, от изменения темпов роста единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии на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

Результаты оценки ликвидации дефицита финансирования инвестиций представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Оптимальные комбинации финансовых механизмов для ликвидации (снижения) дефицита финансирования в рассматриваемых сценариях (среднее значение за период 2025–2030 гг.)

Наименование	Сценарий 1	Базовый сценарий	Сценарий 2	Сценарий 3
Доля заемных средств в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	28 %	28 %	28 %	28 %
Доля объемов бюджетного финансирования в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	72 %	72 %	72 %	72 %
Доля чистой прибыли предшествующего года, распределяемой на дивиденды	0 %	0 %	0 %	0 %
Средняя процентная ставка по заемным средствам	10 %	10 %	10 %	10 %

Как видно из рисунка 9, в прогнозном периоде определена возможность снижения дефицита финансирования инвестиций во всех рассматриваемых сценариях (таблица 21) при значительных объемах бюджетного финансирования в прогнозных капитальных вложениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики, 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 Кабардино-Балкарской Республики оценивается в 2030 году в объеме 2184 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,80 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики к 2030 году увеличится и составит 367 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,25 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики в период 2025–2030 годов прогнозируется в диапазоне 5891–5958 ч/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики в период 2025–2030 годов предусматриваются в объеме 46,6 МВт на малых ГЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Кабардино-Балкарской Республики в 2030 году составит 266,7 МВт.

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

Всего за период 2025–2030 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 18,71 км, трансформаторной мощности 484 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: 30.08.2024).

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 года, регистрационный № 54199. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_321351/ (дата обращения: 30.08.2024).

3. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям : утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51030/ (дата обращения: 30.08.2024).

4. Правила разработки и согласования схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии и схем внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 28 декабря 2020 г. № 1195 «Об утверждении Правил разработки и согласования схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии и схем внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 3 августа 2018 г. № 630 «Об утверждении требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», от 8 февраля 2019 г. № 81 «Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию и о внесении

изменений в Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229», зарегистрирован М-вом юстиции 27 апреля 2021 г. № 63248. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_383101/ (дата обращения: 30.08.2024).

5. 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: 30.08.2024).

6. Правила разработки и утверждения документов перспективного развития электроэнергетики : утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2022 года № 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: 30.08.2024).

7. 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: 30.08.2024).

8. 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: 30.08.2024).

9. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об утверждении стандартов раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии : Постановление Правительства Российской Федерации от 21 января 2004 года № 24. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_46197/ (дата обращения: 30.08.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

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

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования ¹⁾	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2024	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Примечание
					Установленная мощность (МВт)								
Энергосистема Кабардино-Балкарской Республики													
Мухольская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Кабардино-Балкарский филиал			–									
		1	РО-140-60		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		2	РО-140-60		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Установленная мощность, всего		–	–		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
Баксанская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Кабардино-Балкарский филиал			–									
		1	РО-110-В-130		9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
		2	РО-110-В-130		9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
Установленная мощность, всего		–	–		27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	
Аушигерская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Кабардино-Балкарский филиал			–									
		1	РО-115/872ж-В-170		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	
		2	РО-115/872ж-В-170		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	
Установленная мощность, всего		–	–		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
ГЭС-3 на канале Баксан-Малка	ПАО «РусГидро» – Кабардино-Балкарский филиал			–									
		1	РО-45-3123-В		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
Установленная мощность, всего		–	–		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
ТЭЦ НХК г. Нальчик	ООО «Стандарт-Спирт»			Газ, мазут									
		1	АР-12-35/5		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	
ТЭС Гидрометаллург	ОАО «Гидрометаллург»			Газ, мазут									
		1	АР-6-5		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	
Акбашская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Кабардино-Балкарский филиал			–									
		1	ПР-15-Г-100		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
		2	ПР-15-Г-100		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Установленная мощность, всего		–	–		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Кашхатау ГЭС	ПАО «РусГидро» – Кабардино-Балкарский филиал			–									
		1	РО-180/128-В-170		21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	
		2	РО-180/128-В-170		21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	
Установленная мощность, всего		–	–		65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	
Зарагужская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Кабардино-Балкарский филиал			–									
		1	HL-LJ-175		10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования ¹⁾	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2024	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Примечание
					Установленная мощность (МВт)								
		2	HL-LJ-175		10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	
		3	HL-LJ-175		10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	
Установленная мощность, всего		–	–		30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	
Верхнебалкарская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Кабардино-Балкарский филиал			–									
		1	FSHC-7.7V45		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	
		2	FSHC-7.7V45		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	
		3	FSHC-7.7V45		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	
Установленная мощность, всего		–	–		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Верхнебаксанская ГЭС	ПАО «РусГидро»			–									
		1	Гидротурбина радиально-осевая (код ГТП GVIE2758)							5,8	5,8	5,8	Ввод в эксплуатацию в 2028 г.
		2	Гидротурбина радиально-осевая (код ГТП GVIE2758)							5,8	5,8	5,8	Ввод в эксплуатацию в 2028 г.
		3	Гидротурбина радиально-осевая (код ГТП GVIE2758)							5,8	5,8	5,8	Ввод в эксплуатацию в 2028 г.
		4	Гидротурбина радиально-осевая (код ГТП GVIE2758)							5,8	5,8	5,8	Ввод в эксплуатацию в 2028 г.
Установленная мощность, всего		–	–							23,2	23,2	23,2	
Черекская ГЭС (Псыгансу)	ПАО «РусГидро»			–									
		1-3	Гидротурбина вертикальная поворотнo-лопастная (код ГТП GVIE1691)				23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		–	–				23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	

Примечание – ¹⁾ В соответствии с Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности, утвержденными постановлением Правительства РФ от 27.12.2010 № 1172, поставщики мощности по договорам о предоставлении мощности квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, заключенным по результатам отбора проектов, вправе изменить планируемое местонахождение генерирующего объекта. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 20.05.2022 № 912 поставщик мощности по указанным договорам вправе до наступления даты начала поставки мощности осуществить отсрочку начала периода поставки мощности.

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 Кабардино-Балкарской Республики

№ 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 2024–2030 гг. в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	
							2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030					2024–2030
1	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Чегем - 2 с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	–	50	–	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	365,39	365,39
2	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Баксан-110 с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	–	50	–	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	365,39	365,39

№ 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 2024–2030 гг. в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	
							2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030					2024–2030
3	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Малка с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	–	16	–	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	174,80	174,80
4	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Нарткала с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×10	–	–	–	–	–	–	10	–	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	118,06	118,06
5	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Кахун с заменой трансформаторов Т-1 110/10 кВ и Т-2 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 10 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×10	–	–	–	–	–	–	20	–	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	237,19	237,19

№ 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 2024–2030 гг. в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	
							2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030					2024–2030
6	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Прохладная-1 с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	–	50	–	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	365,39	365,39
7	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Майская с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	–	16	–	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	174,80	174,80
8	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ ПТФ с заменой трансформаторов Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА и Т-2 110/6 кВ мощностью 10 МВА на два трансформатора 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	–	32	2024	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	296,03	296,03

№ 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 2024–2030 гг. в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024–2030				
9	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Водозабор с заменой трансформатора Т-1 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/6 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×10	–	–	–	–	–	–	10	2028	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	616,58	606,65
10	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Кызбурун-110 с заменой трансформатора Т-2 110/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	–	16	–	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	147,46	147,46
11	Кабардино-Балкарской Республики	Кабардино-Балкарская Республика	Реконструкция ПС 110 кВ Долинск с заменой трансформаторов Т-1 110/6/6 кВ, Т-2 110/10/6 кВ, Т-3 110/10/6 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 110/10/6 кВ мощностью 40 МВА каждый	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	–	80	–	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	465,89	465,89

№ 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 2024–2030 гг. в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030				

Примечания

1 ¹⁾ Необходимый год реализации – год среднесрочного периода или год разработки проекта схемы и программы развития электроэнергетических систем России (далее – 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 периоде, предшествующем 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, то 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, с учетом решений, принятых в году разработки СиПР ЭЭС России в рамках 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.