ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ЭНЕРГОСИСТЕМА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

КНИГА 2

РЕСПУБЛИКА ТЫВА

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6
1 Описание энергосистемы 7
1.1 Основные внешние электрические связи 7
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии 7
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей 8
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период 8
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде 11
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики 12
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) 12
2.1.1 Тывинский энергорайон 12
2.2 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), и мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, по предложениям сетевых организаций 14
2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России 14
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше 14
2.3.2 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям 14
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2024–2029 годы 15
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности 15
3.2 Прогноз потребления электрической энергии 17
3.3 Прогноз потребления электрической мощности 18
3.4 Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования 19
4 Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2029 годы 21
4.1 Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления

электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше 21
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 Республики Тыва 23
4.3 Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России 27
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 29
5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети 30
6 Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию 31
7 Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети 32
7.1 Основные подходы 32
7.2 Исходные допущения 33
7.2.1 Прогнозные объемы капитальных вложений в строительство (реконструкцию)объектов электросетевого хозяйства 36
7.3 Результаты оценки тарифных последствий 37
7.4 Оценка чувствительности экономических условий 38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 42
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации 43
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 44

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

БСК	–	батарея статических конденсаторов
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ЕНЭС	–	Единая национальная (общероссийская) электрическая сеть
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
КС	–	контролируемое сечение
ЛЭП	–	линия электропередачи
МДП	–	максимально допустимый переток активной мощности
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
ПВВ	–	прогнозная валовая выручка
ПМЭС	–	предприятие магистральных электрических сетей
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
РУ	–	(электрическое) распределительное устройство
СиПР	–	Схема и программа развития / Схема и программа развития электроэнергетики / Схема и программа перспективного развития электроэнергетики / Программа перспективного развития электроэнергетики. Схема перспективного развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики. Схема развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики
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
СРМ	–	схемно-режимные мероприятия
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТСО	–	территориальная сетевая организация
ТЭС	–	тепловая электростанция
УНЦ	–	укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства
УШР	–	управляемый шунтирующий реактор
ЭЭС	–	электроэнергетическая система (территориальная)

ВВЕДЕНИЕ

«Схема и программа развития энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на 2024–2029 годы» состоит из двух книг:

– книга 1 «Красноярский край»;

– книга 2 «Республика Тыва».

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва за период 2018–2022 годов. За отчетный принимается 2022 год.

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

В материалах приведен прогноз потребления электрической энергии и прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва с выделением данных по Красноярскому краю и по Республике Тыва на каждый год перспективного периода (2024–2029 годов).

В материалах приведена информация о перечне существующих электростанций, а также об изменении установленной мощности электростанций с учетом планируемого вывода из эксплуатации, перемаркировки (в том числе в связи с реконструкцией и модернизацией), ввода в эксплуатацию единиц генерирующего оборудования в отношении каждого года рассматриваемого периода до 2029 года.

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

– мероприятия, направленные на исключение ввода ГАО в электрической сети;

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

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

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

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

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

1 Описание энергосистемы

Энергосистема Красноярского края и Республики Тыва входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ и обслуживает территорию двух субъектов Российской Федерации – Красноярского края и Республики Тыва.

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

– филиал ПАО «Россети» – Красноярское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Красноярского края и Иркутской области;

– филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Красноярскэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Красноярского края;

– филиал ПАО «Россети» – Хакасское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Республики Тыва, Республики Хакасия, а также юга Красноярского края;

– АО «Россети Сибирь Тываэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Республики Тыва.

1.1 Основные внешние электрические связи

Энергосистема Красноярского края и Республики Тыва связана с энергосистемами:

– Республики Алтай и Алтайского края (Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт.;

– Иркутской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ): ЛЭП 500 кВ – 4 шт., ВЛ 110 кВ – 8 шт.;

– Кемеровской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ): ВЛ 500 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 4 шт.;

– Томской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт.;

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

– Республики Хакасия (Филиал АО «СО ЕЭС» Хакасское РДУ): ВЛ 500 кВ – 2 шт., ВЛ 220 кВ – 7 шт., ВЛ 110 кВ – 2 шт.;

– Республики Монголия (ДЦ АК «Западная региональная энергетическая система Монголии»): ВЛ 110 кВ – 2 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

На территории Республики Тыва отсутствуют крупные потребители электрической энергии.

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, на 01.01.2023 составила 17,0 МВт.

В структуре генерирующих мощностей, расположенных на территории Республики Тыва, доля ТЭС составляет 100 %.

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

Изменения установленной мощности электростанций с выделением информации по вводу в эксплуатацию, перемаркировке (модернизации, реконструкции), выводу из эксплуатации за отчетный год приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, МВт

Наименование	На 01.01.2022	Изменение мощности				На 01.01.2023
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	17,0	–	–	–	–	17,0
ТЭС	17,0	–	–	–	–	17,0

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

Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва с выделением данных по Республике Тыва приведена в таблице 2 и на рисунках 1, 2.

Таблица 2 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва с выделением данных по Республике Тыва

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Энергосистема Красноярского края и Республики Тыва					
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	46068	47816	47491	48597	50128
Годовой темп прироста, %	1,12	3,79	-0,68	2,33	3,15
Максимум потребления мощности, МВт	6678	6699	6890	6821	6800
Годовой темп прироста, %	2,8	0,31	2,85	-1,00	-0,31
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6898	7138	6893	7125	7372
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	26.01 14:00	05.02 15:00	28.12 14:00	26.01 08:00	11.12 13:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-34,1	-34,5	-37,7	-34,0	-19,1

Показатель	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Республика Тыва					
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	808	806	803	808	837
Годовой темп прироста, %	0,37	-0,25	-0,37	0,62	3,59
Доля потребления электрической энергии Республики Тыва в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва, %	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7
Максимум потребления мощности, МВт	162	154	156	160	159
Годовой темп прироста, %	5,19	-4,94	1,30	2,50	-0,56
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	31.12 14:00	08.01 14:00	31.12 15:00	31.12 14:00	31.12 14:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-38,4	-30,6	-31,0	-29,1	-27,2
Потребление мощности (совмещенное) на час прохождения максимума энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, МВт	154	144	143	133	153
Доля потребления мощности Республики Тыва в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва, %	2,3	2,1	2,1	1,9	2,3
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	4988	5234	5147	5053	5264

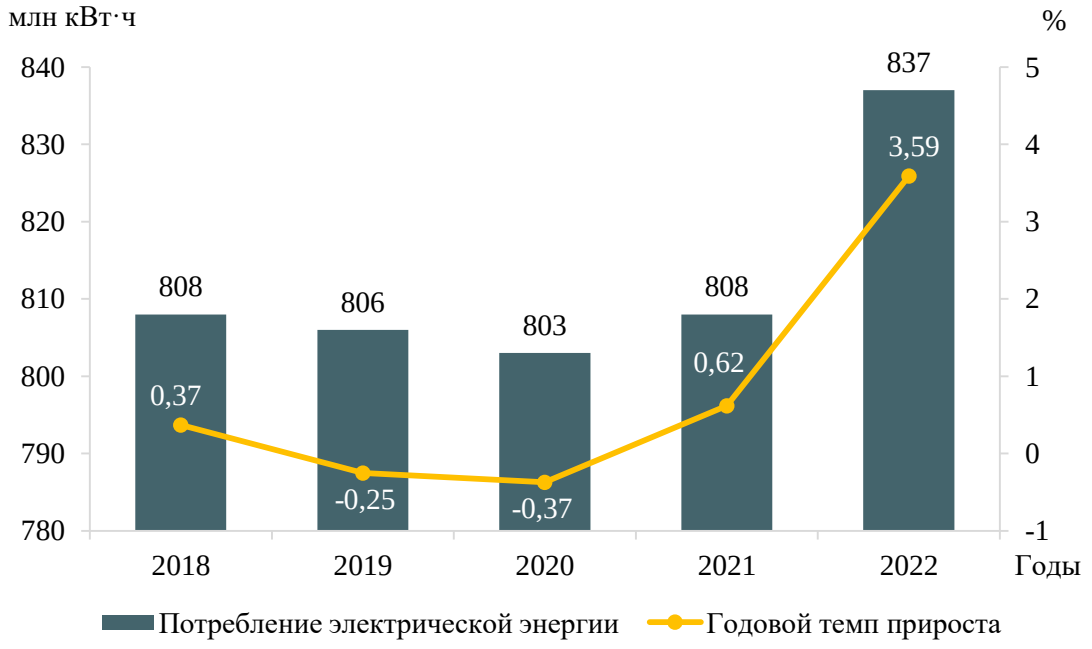

Рисунок 1 – Потребление электрической энергии по территории Республики Тыва и годовые темпы прироста

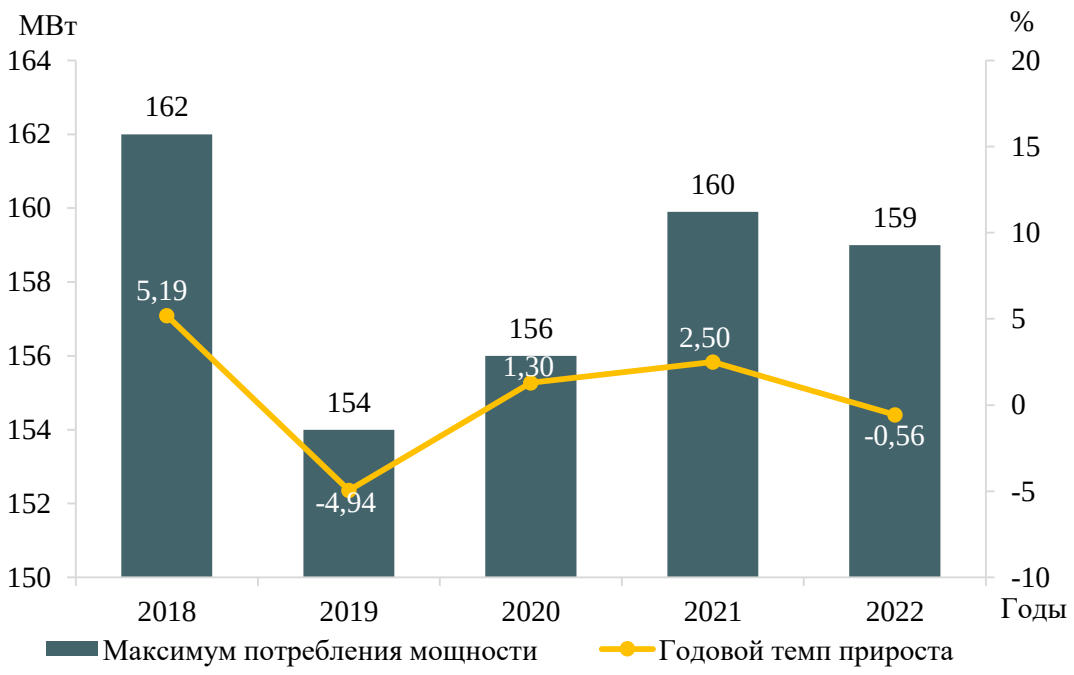

Рисунок 2 – Максимум потребления мощности Республики Тыва и годовые темпы прироста

За период 2018–2022 годов потребление электрической энергии по энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва увеличилось на 4568 млн кВт·ч и составило в 2022 году 50128 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,93 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 3,79 % в 2019 году. Снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2020 году и составило 0,68 %.

За период 2018–2022 годов максимум потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва увеличился на 304 МВт и составил 6800 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,92 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 2,85 % в 2020 году; наибольшее годовое снижение мощности зафиксировано в 2021 году и составило 1,00 %.

За период 2018–2022 годов потребление электрической энергии Республики Тыва увеличилось на 32 млн кВт·ч и составило 837 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,78 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 3,59 % в 2022 году. Наибольшее снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2020 году и составило 0,37 %.

Доля Республики Тыва в суммарном потреблении электрической энергии энергосистемы незначительно снизилась с 1,8 % в 2017 году до 1,7 % в 2022 году (или на 0,1 процентных пункта).

За период 2018–2022 годов максимальное потребление мощности Республики Тыва увеличилось на 5 МВт и составило 159 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,64 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 5,19 % в 2018 году, что обусловлено более низкой ТНВ на территории Республики Тыва по сравнению с энергосистемой. Наибольшее годовое снижение мощности зафиксировано в 2019 году и составило 4,94 %.

Доля Республики Тыва в максимальном потреблении мощности энергосистемы в 2022 году не изменилась по сравнению с первым годом ретроспективного периода и составила 2,3 %.

В течение ретроспективного периода динамика изменения потребления электрической энергии и мощности Республики Тыва обуславливалась следующими факторами:

– разнонаправленными тенденциями потребления предприятиями по добычи полезных ископаемых;

– разницей температур наружного воздуха в период прохождения годовых максимумов потребления мощности;

– увеличением потребления в домашних хозяйствах и сфере услуг.

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

Изменения состава и параметров ЛЭП, в ретроспективном периоде на 5 лет на по энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва отсутствуют.

Перечень изменений состава трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет по энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва приведен в таблице 3.

Таблица 3 – 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	Реконструкция ПС 110 кВ Южная с установкой трансформатора 110/10 кВ мощностью 16 МВА	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	2018	1×16 МВА
2	110 кВ	Реконструкция ПС 220 кВ Ак-Довурак с заменой трансформатора 1Т мощностью 25 МВА на трансформатор мощностью 25 МВА	ПАО «Россети»	2019	1×25 МВА

2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики

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

На территории Республики Тыва к энергорайонам, характеризующимся рисками ввода ГАО, относится:

– Тывинский энергорайон.

2.1.1 Тывинский энергорайон

В таблице 4 представлены режимно-балансовые условия и схемно-режимные ситуации, при которых выявлены риски необходимости ввода ГАО в Тывинском энергорайоне.

Таблица 4 – Результаты расчетов для наиболее тяжелых режимно-балансовых условий и схемно-режимных ситуаций Тывинского энергорайона

Схемно-режимная и режимно-балансовая ситуации, температурные условия, риски неисполнения	Технические решения (мероприятие), позволяющие ввести параметры в область допустимых значений	Альтернативные технические решения	Итоговые технические решения (мероприятия)
В соответствии с результатами расчетов электроэнергетических режимов в режиме зимнего максимума потребления мощности при ТНВ наиболее холодной пятидневки в нормальной схеме переток активной мощности в КС «Красноярск, Хакасия – Тыва» превышает МДП на величину до 42 МВт. Для ввода параметров электроэнергетического режима в пределы допустимых значений, с учетом применения всех доступных СРМ, требуется ввод ГАО в объеме до 42 МВт	Строительство ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген ориентировочной протяженностью 70 км[1)]. Строительство ВЛ 220 кВ Туран – Мерген ориентировочной протяженностью 130 км[1)]. Строительство ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ориентировочной протяженностью 230 км[1)]	Реконструкция ПС 220 кВ Чадан с установкой БСК 220 кВ мощностью 38 Мвар	Строительство ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген ориентировочной протяженностью 70 км[1)]. Строительство ВЛ 220 кВ Туран – Мерген ориентировочной протяженностью 130 км[1)]. Строительство ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ориентировочной протяженностью 230 км[1)]

Примечание – [1)] Мероприятия (в том числе строительство РУ 220 кВ ПС 220 кВ Мерген) предусмотрены Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва.

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

Предложения сетевых организаций по развитию электрических сетей 110 (150) кВ на территории Республики Тыва, направленные на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), и по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, отсутствуют.

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

2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше

Мероприятия для обеспечения надежного функционирования ЕЭС России.

Перечень реализуемых мероприятий по реновации объектов электросетевого хозяйства на территории Республики Тыва приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень реализуемых мероприятий по реновации объектов электросетевого хозяйства на территории Республики Тыва

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики	Год реализации	Ответственная организация
1	Реконструкция ПС 220 кВ Кызылская с заменой трансформатора 1Т-110 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 40 МВА каждый и установкой двух БСК 110 кВ мощностью 26 Мвар каждая, УШР 110 кВ мощностью 25 Мвар	2×40 МВА 2×26 Мвар 1×25 Мвар	2024	ПАО «Россети»
2	Реконструкция ПС 220 кВ Ак-Довурак с заменой трансформатора 3Т 35/10 кВ мощностью 1,6 МВА на трансформатор 35/10 кВ мощностью 4 МВА	1×4 МВА	2025	ПАО «Россети»

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 2024–2029 годы

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

В таблице 6 приведены данные планируемых к вводу мощностей основных потребителей на территории Республики Тыва, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 6 – Перечень планируемых к вводу потребителей на территории Республики Тыва

№ 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							
1	Ак-Сугский ГОК (ПС 220 кВ Туманная)	ООО «Голевская ГРК»	0,0	161,0	220	2024	ПС 220 кВ Туран
Более 50 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 10 МВт							
2	Комплексная застройка	ГКУ Республики Тыва «ГСЗ»	0,0	35,4	110	2024	Новая ПС 110 кВ Эне-Сай
3	Комплекс по добыче полезных ископаемых	ООО «Лунсин»	0,0	24,0	110	2026	Новая ПС 110 кВ Лунсин
4	Комплекс по добыче металлических руд	ООО «Кара-Бельдир»	0,0	15,0	110	2026	Новая ПС 110 кВ Кара-Бельдир

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии по территории Республики Тыва на период 2024–2029 годов представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Прогноз потребления электрической энергии по территории Республики Тыва

Наименование показателя	2023 г. оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	899	908	1489	2023	2156	2286	2289
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	9	581	534	133	130	3
Годовой темп прироста, %	–	1,00	63,99	35,86	6,57	6,03	0,13
Доля потребления электрической энергии Красноярского края в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва, %	1,8	1,7	2,6	3,5	3,6	3,8	3,9

Потребление электрической энергии по территории Республики Тыва прогнозируется на уровне 2289 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 15,46 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии по территории Республики Тыва прогнозируется в 2025 году и составит 581 млн кВт·ч или 63,99 %. Наименьший годовой прирост потребления электрической энергии ожидается в 2029 году и составит 3 млн кВт·ч или 0,13 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии по территории Республики Тыва учтены данные о планируемых к вводу потребителях, приведенные в таблице 6.

Изменение динамики потребления электрической энергии по территории Республики Тыва и годовые темпы прироста представлены на рисунке 3.

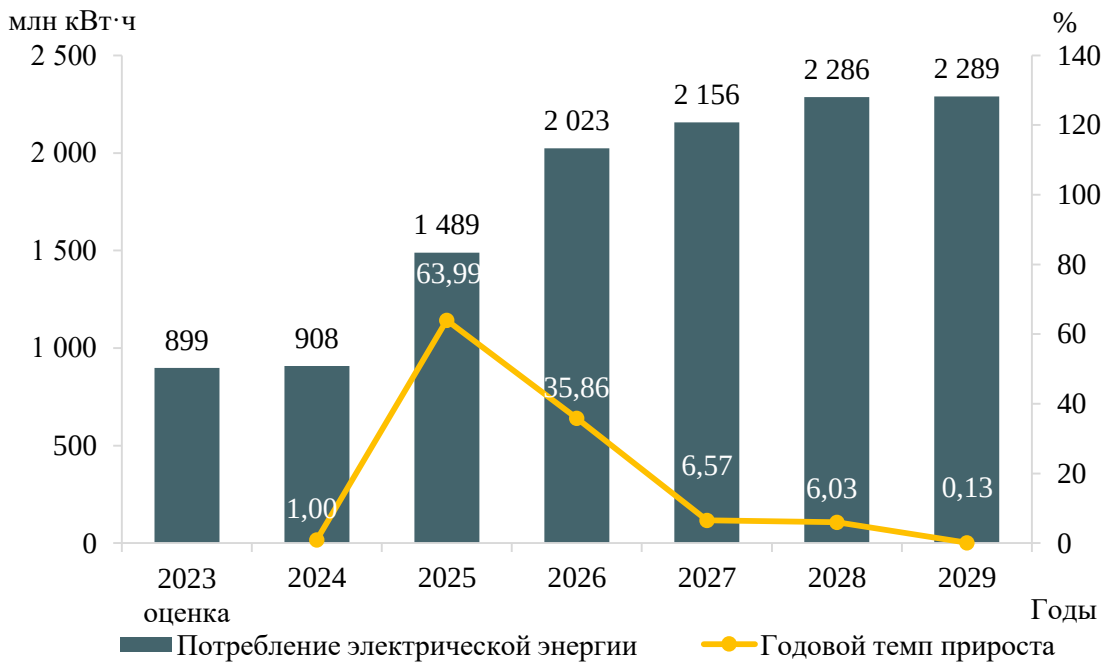

Рисунок 3 – Прогноз потребления электрической энергии по территории Республики Тыва и годовые темпы прироста

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии по территории Республики Тыва обусловлена следующими основными факторами:

– вводом новых потребителей по добыче полезных ископаемых, наибольший прирост потребления ожидается на ООО «Голевская ГРК».

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогноз максимума потребления мощности Республики Тыва на период 2024–2029 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Прогнозный максимум потребления мощности Республики Тыва

Наименование показателя	2023 г. оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Максимум потребления мощности, МВт	179	282	284	309	310	312	314
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	103	2	25	1	2	2
Годовой темп прироста, %	–	57,54	0,71	8,80	0,32	0,65	0,64
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	5022	3220	5243	6547	6955	7327	7290

Максимум потребления мощности Республики Тыва к 2029 году прогнозируется на уровне 314 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 10,21 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 103 МВт или 57,54 %, что обусловлено намечаемой реализацией проекта

ООО «Голевская ГРК»; наименьший прирост мощности ожидается в 2027 году и составит 1 МВт или 0,32 %.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы в прогнозный период значительно уплотняется в связи с вводом большой доли промышленных производств. Число часов использования максимума в 2029 году прогнозируется на уровне 7290 ч/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности Республики Тыва на территории и годовые темпы прироста представлены на рисунке 4.

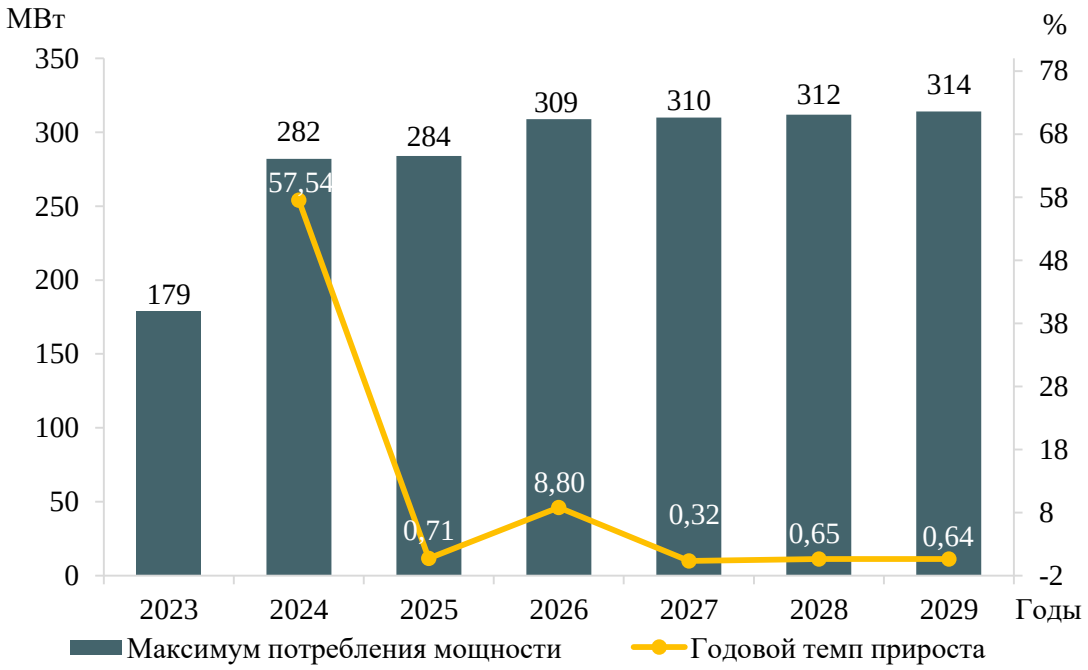

Рисунок 4 – Прогноз максимума потребления мощности Республики Тыва и годовые темпы прироста

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

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, в период 2024–2029 годов предусматривается в результате проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 1,3 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, в 2029 году составит 18,3 МВт. К 2029 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенной на территории Республики Тыва, не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, представлена в таблице 9. Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, представлена на рисунке 5.

Таблица 9 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, МВт

Наименование	2023 г. (ожидается, справочно)	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Всего	17,0	17,0	17,0	18,3	18,3	18,3	18,3
ТЭС	17,0	17,0	17,0	18,3	18,3	18,3	18,3

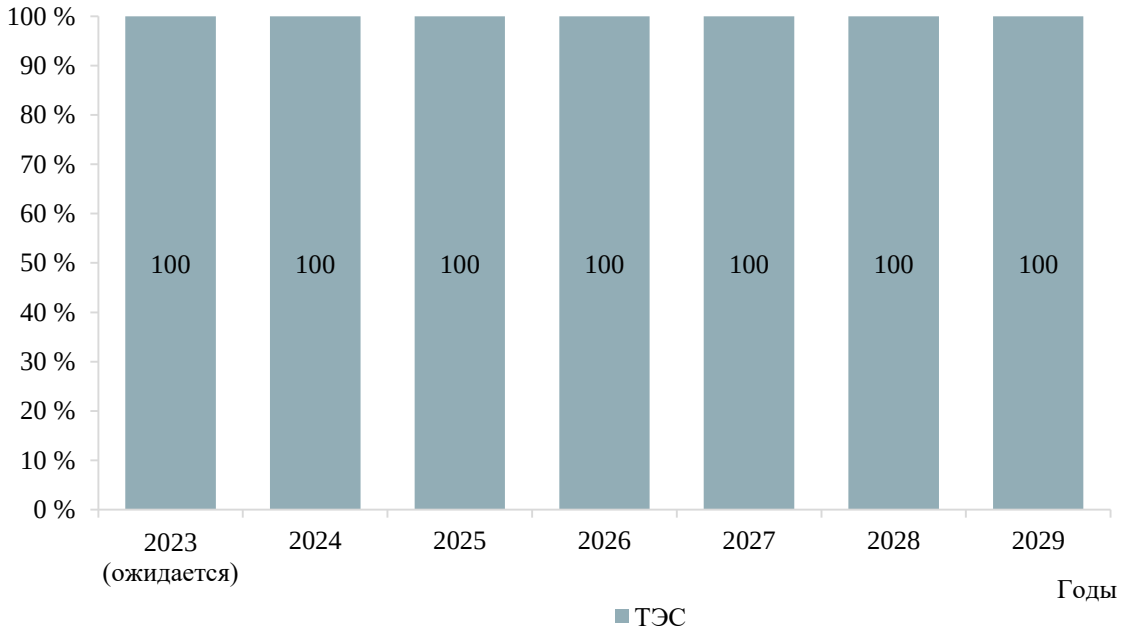

Рисунок 5 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва

Перечень действующих электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки) приведен в приложении А.

4 Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2029 годы

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

Сводный перечень мероприятий, направленных на исключение существующих рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше, приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень мероприятий, направленных на исключение существующих рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2023–2029 гг.	Основное назначение
1	Строительство ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген ориентировочной протяженностью 70 км[1)]	ПАО «Россети»	220	км	–	70	–	–	–	–	–	70	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Голевская ГРК», ГКУ РТ «Госстройзаказ», ООО «ТГРК», ООО «Лунсин» и т. д.
2	Строительство ВЛ 220 кВ Туран – Мерген ориентировочной протяженностью 130 км[1)]	ПАО «Россети»	220	км	–	130	–	–	–	–	–	130	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Голевская ГРК», ГКУ РТ «Госстройзаказ», ООО «ТГРК», ООО «Лунсин» и т. д.
3	Строительство ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ориентировочной протяженностью 230 км[1)]	ПАО «Россети»	220	км	–	230	–	–	–	–	–	230	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Голевская ГРК», ГКУ РТ «Госстройзаказ», ООО «ТГРК», ООО «Лунсин» и т. д.

Примечание – [1)] Мероприятия (в том числе строительство РУ 220 кВ ПС 220 кВ Мерген) предусмотрены Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва.

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 Республики Тыва

В таблице 11 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 Республики Тыва.

Таблица 11 – 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 Республики Тыва

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2023-2029 гг.	Основное назначение	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
1	Строительство ПС 220 кВ Мерген с двумя автотрансформаторами 220/110 кВ мощностью 63 МВА каждый, двумя ШР (УШР) 220 кВ мощностью 53 Мвар каждый, БСК 110 кВ мощностью 40 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА	–	2×63	–	–	–	–	–	126	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений (в части строительства РУ 220 кВ). 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Голевская ГРК», ГКУ РТ «Госстройзаказ», ООО «Лунсин», ООО «Кара-Бельдир»	ООО «Голевская ГРК»	–	161
														ГКУ РТ «Гос-стройзаказ»	–	35,42
			220	Мвар	–	2×53	–	–	–	–	–	106		ООО «Лунсин»	–	24
			110	Мвар	–	1×40	–	–	–	–	–	40		ООО «Кара-Бельдир»	–	15
2	Строительство ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген ориентировочной протяженностью 70 км	ПАО «Россети»	220	км	–	70	–	–	–	–	–	70	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 3. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Голевская ГРК», ГКУ РТ «Госстройзаказ», ООО «Лунсин», ООО «Кара-Бельдир»	ООО «Голевская ГРК»	–	161
														ГКУ РТ «Гос-стройзаказ»	–	35,42
3	Строительство ВЛ 220 кВ Туран – Мерген ориентировочной протяженностью 130 км	ПАО «Россети»	220	км	–	130	–	–	–	–	–	130		ООО «Лунсин»	–	24
4	Строительство ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ориентировочной протяженностью 230 км	ПАО «Россети»	220	км	–	230	–	–	–	–	–	230		ООО «Кара-Бельдир»	–	15

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2023-2029 гг.	Основное назначение	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
5	Реконструкция ВЛ 220 кВ Ергаки – Туран и ВЛ 220 кВ Туран – Кызылская (Д-47) со строительством участка ВЛ ориентировочной протяженностью 2 км и образованием ВЛ 220 кВ Ергаки – Кызылская ориентировочной протяженностью 150 км	ПАО «Россети»	220	км	–	2	–	–	–	–	–	2	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Голевская ГРК», ГКУ РТ «Госстройзаказ», ООО «Лунсин», ООО «Кара-Бельдир»	ООО «Голевская ГРК»	–	161
														ГКУ РТ «Гос-стройзаказ»	–	35,42
														ООО «Лунсин»	–	24
														ООО «Кара-Бельдир»	–	15
6	Строительство ПС 220 кВ Туманная с двумя трансформаторами 220/35/35 кВ мощностью 160 МВА каждый, установкой двух БСК 220 кВ мощностью 70 Мвар каждая и двух УШР 220 кВ мощностью 63 Мвар каждый	ООО «Голевская ГРК»	220	МВА	–	2×160	–	–	–	–	–	320	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «Голевская ГРК»	ООО «Голевская ГРК»	–	161
		ООО «Голевская ГРК»	220	Мвар	–	2×70	–	–	–	–	–	140				
		ООО «Голевская ГРК»	220	Мвар	–	2×63	–	–	–	–	–	126				
7	Строительство двухцепной ВЛ 220 кВ Туран – Туманная ориентировочной протяженностью 272 км	ПАО «Россети»	220	км	–	2×272	–	–	–	–	–	544				
8	Строительство ПС 220 кВ Ырбан с одним автотрансформатором 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА	ПАО «Россети»	220	МВА	–	–	1×63	–	–	–	–	63	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «Голевская ГРК»	ООО «Голевская ГРК»	–	161
9	Строительство отпайки от ВЛ 220 кВ Туран – Туманная I цепь до ПС 220 кВ Ырбан ориентировочной протяженностью 1 км	ПАО «Россети»	220	км	–	–	1	–	–	–	–	1				
10	Реконструкция ПС 220 кВ Кызылская с заменой автотрансформаторов 1АТ 220/110/10 кВ и 2АТ 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА каждый на два автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА каждый	ПАО «Россети»	220	МВА	–	2×125	–	–	–	–	–	250	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ГКУ РТ «Госстройзаказ»	ГКУ РТ «Гос-стройзаказ»	–	35,42
11	Реконструкция ПС 220 кВ Кызылская с установкой БСК 110 кВ мощностью 26 Мвар, УШР 110 кВ мощностью 25 Мвар	ПАО «Россети»	110	Мвар Мвар	–	1×26 1×25	–	–	–	–	–	26 25	1. Реновация основных фондов. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Лунсин», ООО «Кара-Бельдир»	ООО «Лунсин»	–	24
														ООО «Кара-Бельдир»	–	15

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2023-2029 гг.	Основное назначение	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
12	Реконструкция ПС 220 кВ Туран с установкой УШР 220 кВ мощностью 40 Мвар, БСК 220 кВ мощностью 110 Мвар	ПАО «Россети»	220	Мвар Мвар	–	1×40 1×110	–	–	–	–	–	40 110	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «Голевская ГРК»	ООО «Голевская ГРК»	–	161
13	Строительство ПС 110 кВ Кара-Бельдир с одним трансформатором 110 кВ мощностью 16 МВА	ООО «Кара-Бельдир»	110	МВА	–	–	1×16	–	–	–	–	16	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «Кара-Бельдир»	ООО «Кара-Бельдир»	–	15
14	Строительство ВЛ 110 кВ Мерген – Кара-Бельдир ориентировочной протяженностью 100 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	–	100	–	–	–	–	100				
15	Строительство ПС 110 кВ Лунсин с двумя трансформаторами 110 кВ мощностью 25 МВА каждый	ООО «Лунсин»	110	МВА	–	2×25	–	–	–	–	–	50	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «Лунсин»	ООО «Лунсин»	–	24
16	Строительство двухцепной ВЛ 110 кВ Мерген – Лунсин ориентировочной протяженностью 70 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	2×70	–	–	–	–	–	140				
17	Строительство ПС 110 кВ Тоора-Хем с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 16 МВА	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	МВА	–	–	1×16	–	–	–	–	16	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	ООО «Голевская ГРК»	–	161
18	Строительство ВЛ 110 кВ Ырбан – Тоора-Хем ориентировочной протяженностью 37 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	–	37	–	–	–	–	37				
19	Строительство ПС 110 кВ Эне-Сай с двумя трансформаторами 110 кВ мощностью 40 МВА каждый	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	МВА	–	2×40	–	–	–	–	–	80	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ГКУ РТ «Госстройзаказ»	ГКУ РТ «Гос-стройзаказ»	–	35,42
20	Строительство ВЛ 110 кВ Западная – Эне-Сай ориентировочной протяженностью 32,7 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	32,7	–	–	–	–	–	32,7				
21	Строительство ВЛ 110 кВ Кызылская – Эне-Сай ориентировочной протяженностью 12,7 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	12,7	–	–	–	–	–	12,7				
22	Строительство ВЛ 110 кВ Межегей – Элегест ориентировочной протяженностью 13 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	13	–	–	–	–	–	13	Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «УК «Межегейуголь»	ООО УК «Межегей-уголь»	10	0

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

Сводный перечень мероприятий, направленных на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России, приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень мероприятий, направленных на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2023–2029 гг.	Основное назначение
1	Реконструкция ПС 220 кВ Кызылская с заменой трансформатора 1Т-110 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 40 МВА каждый и установкой двух БСК 110 кВ мощностью 26 Мвар каждая, УШР 110 кВ мощностью 25 Мвар	ПАО «Россети»	110	МВА	–	2×40	–	–	–	–	–	80	Реновация основных фондов
			110	Мвар	–	1×26	–	–	–	–	–	26	
			110	Мвар	–	1×26	–	–	–	–	–	26	1. Реновация основных фондов. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Лунсин», ООО «Кара-Бельдир»
			110	Мвар	–	1×25	–	–	–	–	–	25	
2	Реконструкция ПС 220 кВ Ак-Довурак с заменой трансформатора 3Т 35/10 кВ мощностью 1,6 МВА на трансформатор 35/10 кВ мощностью 4 МВА	ПАО «Россети»	35	МВА	–	–	1×4	–	–	–	–	4	Реновация основных фондов

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

Мероприятия, направленные на исключение ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, на территории Республики Тыва, отсутствуют.

5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети

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

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

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

Капитальные вложения в реализацию проектов определены на основании:

1) итогового проекта изменений, вносимых в инвестиционную программу публичного акционерного общества «Федеральная сетевая компания – Россети» на 2020–2024 годы. Материалы размещены 16.12.2022 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет;

2) утвержденных приказом Минэнерго России от 27.12.2022 № 37@ изменений, вносимых в инвестиционную программу публичного акционерного общества «Федеральная сетевая компания – Россети» на 2020–2024 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 27.12.2019 № 36@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 28.12.2021 № 35@;

3) итогового проекта инвестиционной программы АО «Россети Сибирь Тываэнерго» на 2023–2027 годы и проекта изменений, которые вносятся в инвестиционную программу АО «Россети Сибирь Тываэнерго» на 2018–2022 годы. Материалы размещены 23.09.2022 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет;

4) утвержденных приказом Минэнерго России от 10.10.2022 № 8@ инвестиционной программы АО «Россети Сибирь Тываэнерго» на 2023–2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу АО «Россети Сибирь Тываэнерго» на 2018–2022 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 27.10.2017 № 6@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 17.11.2021 № 11@;

5) исходных данных, предоставленных ПАО «Россети Сибирь» письмом от 20.04.2023 № 1/19/39 «О предоставлении материалов для включения в СиПР»;

6) УНЦ (Приказ Минэнерго России № 10 [1]).

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 и основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов (опубликованы 14.04.2023 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет);

– прогноза социально-экономического развития Российской Федерации 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 [2];

– Методических указаний по проектированию развития энергосистем [3].

7.1 Основные подходы

Оценка тарифных последствий выполняется с целью оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Республики Тыва 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 Российской Федерации от 29.12.2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике» 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 2023 год на территории Республики Тыва осуществляет свою деятельность единственная сетевая организация: ПАО «Россети Сибирь».

В расчете тарифных последствий суммарная НВВ ТСО Республики Тыва на прогнозный период включает в себя:

– НВВ ТСО на содержание электрических сетей с учетом планов по инвестиционной программе 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 [3];

– прочие составляющие НВВ на содержание электрических сетей ТСО, не учитываемые в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем [3], кроме затрат на оплату услуг ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети»;

– затраты на оплату услуг ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети»;

– НВВ на оплату технологического расхода (потерь) электрической энергии.

7.2 Исходные допущения

НВВ ТСО на содержание электрических сетей определена как сумма эксплуатационных затрат и необходимой валовой прибыли, рассчитанных на основании прогноза показателей деятельности ТСО с учетом планов по инвестиционной программе и технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. Базовые финансовые и экономические показатели деятельности ТСО приняты на 2022 год в соответствии с:

– информацией, представленной ТСО на запрос Минэнерго России сведений для разработки СиПР ЭЭС России на 2024–2029 годы (письмо от 10.02.2023 № СП-1999/07);

– информацией, представленной ТСО в соответствии с требованиями п. 26 «б» приказа Минэнерго России от 20.12.2022 № 1340 «Об утверждении Правил предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике» (вступил в силу 27.03.2023);

– утвержденной и принятой к учету в целях тарифного регулирования инвестиционной программе;

– 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 Российской Федерации от 21.01.2004 № 24.

Эксплуатационные затраты на прогнозный период ТСО включают в себя подконтрольные (операционные) затраты, отчисления на социальные нужды, амортизационные отчисления и рассчитаны с учетом долгосрочных параметров регулирования, утвержденных для ТСО исполнительным органом субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов[1], 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 2022 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] Постановление Службы по тарифам Республики Тыва от 18.11.2022 № 37.

амортизационные группы[2], 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 непревышения совокупного объема заемных средств в размере 3,5×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. Средневзвешенная процентная ставка по заемным средствам принята в размере 9,5 % 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 26 %.

Финансовые показатели, принятые для оценки тарифных последствий, представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Финансовые показатели, принятые для оценки тарифных последствий

Финансовый показатель	Основные ТСО (Базовая комбинация)	Диапазон изменения показателя при оценке ликвидации (снижения) дефицита финансирования
Доля заемных средств в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	0 %	0 % – долг/EBITDA не более 3,5 (определяется с учетом прогнозной величины амортизационных отчислений)
Доля объемов бюджетного финансирования в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	0 %	0 % – ликвидация дефицита финансирования (учитывается в случае предельных значений других показателей)
Доля чистой прибыли предшествующего года, распределяемой на дивиденды	26 %	0 % – 26 % от размера чистой прибыли
Средневзвешенная процентная ставка по заемным средствам	9,5 %	8 % – 9,5 %
Средневзвешенный срок возврата вновь привлеченных кредитов и займов	7 лет	7 лет

[2] Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 № 1.

Прочие составляющие НВВ на содержание электрических сетей ТСО, не учитываемые в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем [3], определены как разница между фактической НВВ за 2022 год и расчетной НВВ по Методическим указаниям по проектированию развития энергосистем [3] на основании фактических данных за 2022 год.

Затраты на оплату услуг ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети» определены на основании фактических данных за 2022 год ТСО с учетом изменения НВВ ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети» при реализации технических решений на объектах ПАО «Федеральная сетевая компания – 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 2023 год с учетом прогноза объема полезного отпуска электрической энергии всех потребителей Республики Тыва, 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 Республики Тыва, оплачивающих услуги по передаче электрической энергии по единым (котловым) тарифам, принят на уровне прогноза темпов роста потребления электрической энергии в Республике Тыва, 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, установленного на 2023 год постановлением Службы по тарифам Республики Тыва от 18.11.2022 № 38 (далее – тарифное решение), 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 экономически обоснованных единых (котловых) тарифов на услуги по передаче электрической энергии и скорректированных затрат на оплату технологического расхода (потерь) электрической энергии на прогнозный период.

Прогнозные экономические показатели, принятые для оценки тарифных последствий, приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Прогнозные экономические показатели, принятые для оценки тарифных последствий

Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Инфляция (среднегодовая)	5 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %
Рост тарифов сетевых компаний для всех категорий потребителей по прогнозу Минэкономразвития России[3]	3 %	6 %	4 %	4 %	4 %	4 %
Темп роста экономически обоснованного единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии Республики Тыва по тарифному решению	3 %	5 %	4 %	4 %	4 %	4 %
Рост цен на уголь	5 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %
Изменение объема полезного отпуска электрической энергии потребителей, оплачивающих услуги по передаче электрической энергии по единым (котловым) тарифам	-3,8 %	6,8 %	6,0 %	13,6 %	11,7 %	0,2 %

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 утвержденной инвестиционной программы 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 утвержденную инвестиционную программу 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 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 утверждена инвестиционная программа ТСО, принято, что объемы капитальных вложений сохраняются в размере последнего года утвержденной инвестиционной программы.

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

[3] Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации и основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов от 14.04.2023 и Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года (22.11.2018).

Объемы капитальных вложений на прогнозный период для Республики Тыва представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Объемы капитальных вложений на прогнозный период для Республики Тыва (в млн руб. без НДС)

Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Прогнозные объемы капитальных вложений всего, в том числе:	1661	1061	133	133	133	133
дополнительный объем капитальных вложений в соответствии со схемой и программой развития электроэнергетических систем России	1537	927	–	–	–	–
Стоимость планируемых к включению основных средств и нематериальных активов к бухгалтерскому учету в соответствии с утвержденными инвестиционными программами	2793	1072	154	154	154	154

7.3 Результаты оценки тарифных последствий

Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Республики Тыва 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 16 и на рисунке 6.

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 16 – Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Республики Тыва 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	Единицы измерения	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
ПВВ	млрд руб.	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0
НВВ	млрд руб.	4,8	4,6	3,5	3,2	3,1	3,1
ΔНВВ (НВВ - ПВВ)	млрд руб.	2,4	2,1	0,8	0,41	0,2	0,03
Прогнозный средний единый (котловой) тариф на услуги по передаче электрической энергии	руб./кВт·ч	4,5	4,5	4,4	4,1	3,9	4,0
Среднегодовой темп роста	%	–	*99*	*99*	*92*	*94*	*103*
Необходимый средний единый (котловой) тариф на услуги по передаче электрической энергии	руб./кВт·ч	9,0	8,2	5,8	4,7	4,1	4,0
Среднегодовой темп роста	%	–	*91*	*71*	*81*	*87*	*98*
Δ среднего единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии (необходимый тариф – прогнозный тариф)	руб./кВт·ч	4,5	3,7	1,4	0,60	0,3	0,04

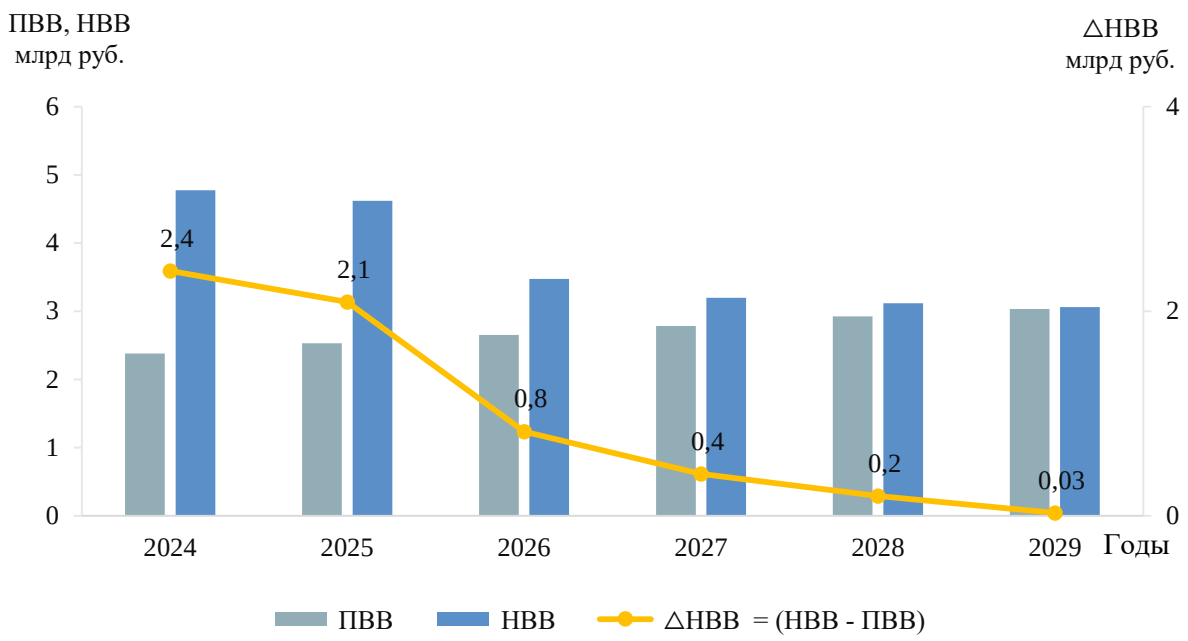

Рисунок 6 – Результаты оценки достаточности выручки, получаемой ТСО Республики Тыва при существующих механизмах тарифного регулирования, для реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России (Базовый сценарий)

Как видно из таблицы 16, в прогнозном периоде определяется недостаточность выручки, получаемой ТСО Республики Тыва 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 Республики Тыва 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 2023 года в течение всего прогнозного периода.

В результате проведенной оценки чувствительности выявлена недостаточность выручки во всех рассматриваемых сценариях (сценарии 1, 2, 3). Дефицит финансирования в указанных сценариях в среднем за 2024–2029 годы составляет 0,5 – 1,1 млрд руб. в год. Для ликвидации дефицита финансирования были проведены модельные расчеты и получена оптимальная комбинация источников финансирования инвестиций.

Результаты анализа чувствительности представлены на рисунке 7.

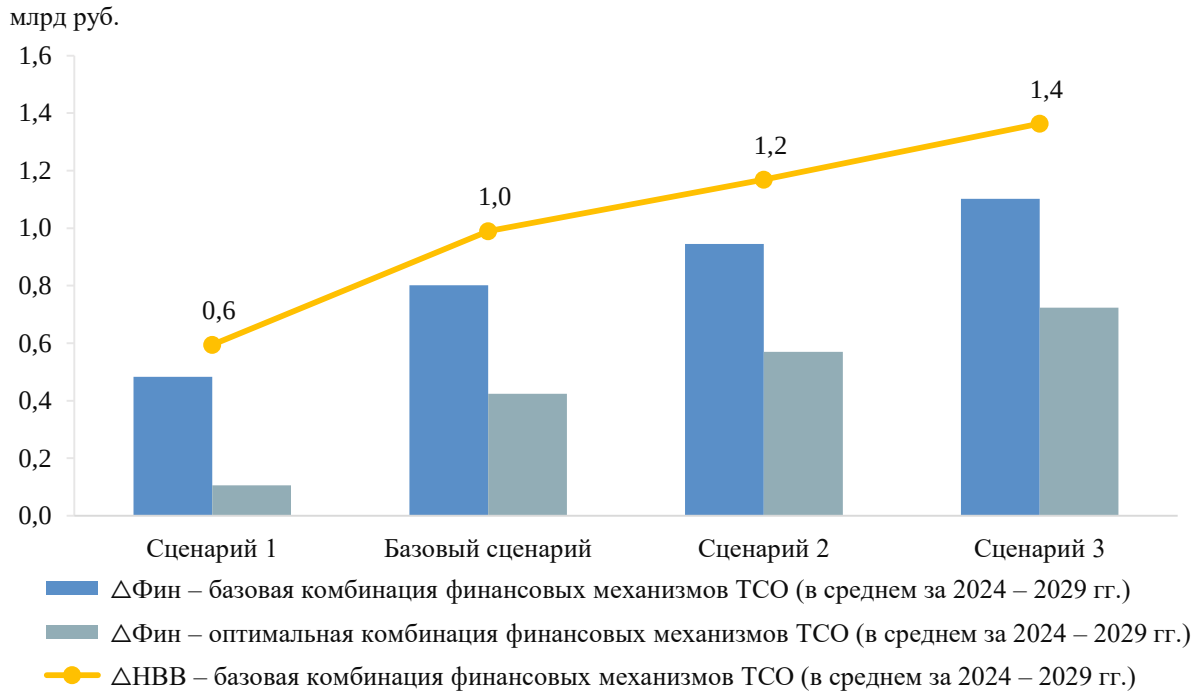

Рисунок 7 – Оценка чувствительности экономических условий реализации планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России, от изменения темпов роста единого (котлового) тарифа на услуги по передаче электрической энергии на территории Республики Тыва

Результаты оценки ликвидации (снижения) дефицита финансирования инвестиций представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Оптимальные комбинации финансовых механизмов для ликвидации (снижения) дефицита финансирования в рассматриваемых сценариях (в среднем за период)

Наименование	Сценарий 1	Базовый сценарий	Сценарий 2	Сценарий 3
Доля заемных средств в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	25 %	25 %	25 %	25 %
Доля объемов бюджетного финансирования в источниках финансирования прогнозных капитальных вложений	74 %	74 %	74 %	74 %
Доля чистой прибыли предшествующего года, распределяемой на дивиденды	0 %	0 %	0 %	0 %
Средневзвешенная процентная ставка по заемным средствам	8 %	8 %	8 %	8 %

Как видно из рисунка 7, в прогнозном периоде сохраняется недостаточность тарифного регулирования во всех сценариях при значительных объемах бюджетного финансирования, что связно с ростом прогнозных капитальных вложений, включая реализацию планируемого состава технических решений, предлагаемых к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва, 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 территории Республики Тыва оценивается в 2029 году в объеме 2289 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 15,46 %.

Максимум потребления мощности Республики Тыва к 2029 году увеличится и составит 314 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 10,21 %.

Годовое число часов использования потребления мощности Республики Тыва в период 2024–2029 годов прогнозируется в диапазоне 3220–7327 ч/год.

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, в период 2024–2029 годов предусматривается в результате проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 1,3 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, в 2029 году составит 18,3 МВт.

Реализация намеченных планов по развитию электрической сети обеспечит надежное функционирование энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва в рассматриваемый перспективный период.

Всего за период 2023–2029 годов в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 1312,4 км, трансформаторной мощности 797,4 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 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 17 января 2019 г. № 10 : зарегистрирован М-вом юстиции 7 февраля 2019 г., регистрационный № 53709. – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 24.08.2023).

2. 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: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202301230025 (дата обращения: 24.08.2023).

3. 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: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212300055 (дата обращения: 24.08.2023).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

Таблица А.1 – Перечень действующих электростанций, с указанием состава генерирующего оборудования и планов по выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировке), вводу в эксплуатацию генерирующего оборудования в период до 2029 года

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Примечание
					Установленная мощность (МВт)								
Энергосистема Красноярского края и Республики Тыва, территория Республики Тыва													
Кызылская ТЭЦ	АО «Кызыльская ТЭЦ»			Дизельное топливо, уголь									
		2	К-2,5-35		2,5	2,5	2,5	2,5	3,1	3,1	3,1	3,1	Модернизация в 2026 г.
		3	К-2,5-35		2,5	2,5	2,5	2,5	3,1	3,1	3,1	3,1	Модернизация в 2026 г.
		4	К-6-35		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		5	К-6-35		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	17,0	17,0	17,0	17,0	18,3	18,3	18,3	18,3	

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 Республики Тыва

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации[1)]								Планируемый год реализации[2)]	Основное назначение	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023–2029				
1	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Реконструкция ВЛ 220 кВ Ергаки – Туран и ВЛ 220 кВ Туран – Кызылская (Д-47) со строительством участка ВЛ ориентировочной протяженностью 2 км и образованием ВЛ 220 кВ Ергаки – Кызылская ориентировочной протяженностью 150 км	ПАО «Россети»	220	км	–	2	–	–	–	–	–	2	2024	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	14445,93	14271,86
2	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ориентировочной протяженностью 230 км	ПАО «Россети»	220	км	–	230	–	–	–	–	–	230	2024	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
3	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Реконструкция ПС 220 кВ Туран с установкой двух трансформаторов 220/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый, УШР 220 кВ мощностью 40 Мвар, БСК 220 кВ мощностью 110 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА	–	2×25	–	–	–	–	–	50	2024	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва		
				ПАО «Россети»	220	Мвар	–	1×40	–	–	–	–	–	40				
				ПАО «Россети»	220	Мвар	–	1×110	–	–	–	–	–	110				

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации[1)]								Планируемый год реализации[2)]	Основное назначение	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023–2029				
4	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген ориентировочной протяженностью 70 км	ПАО «Россети»	220	км	–	70	–	–	–	–	–	70	2024	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
5	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ВЛ 220 кВ Туран – Мерген ориентировочной протяженностью 130 км	ПАО «Россети»	220	км	–	130	–	–	–	–	–	130	2024	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	14819,64	14562,56

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации[1)]								Планируемый год реализации[2)]	Основное назначение	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023–2029				
6	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 220 кВ Мерген с двумя автотрансформаторами 220/110 кВ мощностью 63 МВА каждый, двумя ШР (УШР) 220 кВ мощностью 53 Мвар каждый, БСК 110 кВ мощностью 40 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА	–	2×63	–	–	–	–	–	126	2024	1. Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва. 2. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений (в части строительства РУ 220 кВ)		
				ПАО «Россети»	220	Мвар	–	2×53	–	–	–	–	–	106				
				ПАО «Россети»	110	Мвар	–	1×40	–	–	–	–	–	40				
7	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Реконструкция ПС 220 кВ Кызылская с заменой автотрансформаторов 1АТ 220/110/10 кВ и 2АТ 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА каждый на два автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА каждый, с заменой трансформатора 1Т-110 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 40 МВА каждый и установкой двух БСК 110 кВ мощностью 26 Мвар каждая, УШР 110 кВ мощностью 25 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА	–	2×125	–	–	–	–	–	250	2024	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	5279,81	4464,16
				ПАО «Россети»	110	МВА	–	2×40	–	–	–	–	–	80		Реновация основных фондов		
				ПАО «Россети»	110	Мвар	–	2×26	–	–	–	–	–	52				
				ПАО «Россети»	110	Мвар	–	1×25	–	–	–	–	–	25				

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации[1)]								Планируемый год реализации[2)]	Основное назначение	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023–2029				
8	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 220 кВ Туманная с двумя трансформаторами 220/35/35 кВ мощностью 160 МВА каждый, установкой двух БСК 220 кВ мощностью 70 Мвар каждая и двух УШР 220 кВ мощностью 63 Мвар каждый	ООО «Голевская горнорудная компания»	220	МВА	–	2×160	–	–	–	–	–	320	–	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	3750,17	2628,66
				ООО «Голевская горнорудная компания»	220	Мвар	–	2×70	–	–	–	–	–	140				
				ООО «Голевская горнорудная компания»	220	Мвар	–	2×63	–	–	–	–	–	126				
9	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство двухцепной ВЛ 220 кВ Туран – Туманная ориентировочной протяженностью 272 км	ПАО «Россети»	220	км	–	2×272	–	–	–	–	–	544	2024	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	24805,37	17802,29

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации[1)]								Планируемый год реализации[2)]	Основное назначение	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023–2029				
10	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 220 кВ Ырбан с одним автотрансформатором 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА	ПАО «Россети»	220	МВА	–	–	1×63	–	–	–	–	63	–	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	2542,98	2509,57
11	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство отпайки от ВЛ 220 кВ Туран – Туманная I цепь до ПС 220 кВ Ырбан ориентировочной протяженностью 1 км	ПАО «Россети»	220	км	–	–	1	–	–	–	–	1	–	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва		
12	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 110 кВ Кара-Бельдир с одним трансформатором 110 кВ мощностью 16 МВА	ООО «Кара-Бельдир»	110	МВА	–	–	1×16	–	–	–	–	16	–	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	386,29	386,29
13	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ВЛ 110 кВ Мерген – Кара-Бельдир ориентировочной протяженностью 100 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	–	100	–	–	–	–	100	–[3)]	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	2123,97	2123,97

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации[1)]								Планируемый год реализации[2)]	Основное назначение	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023–2029				
14	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 110 кВ Лунсин с двумя трансформаторами 110 кВ мощностью 25 МВА каждый	ООО «Лунсин»	110	МВА	–	2×25	–	–	–	–	–	50	–	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	546,01	546,01
15	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство двухцепной ВЛ 110 кВ Мерген – Лунсин ориентировочной протяженностью 70 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	2×70	–	–	–	–	–	140	–[3)]	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	1524,82	1524,82
16	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 110 кВ Тоора-Хем с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 16 МВА	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	МВА	–	–	1×16	–	–	–	–	16	–[3)]	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	386,29	386,29
17	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ВЛ 110 кВ Ырбан – Тоора-Хем ориентировочной протяженностью 37 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	–	37	–	–	–	–	37	–[3)]	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	672,85	672,85

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации[1)]								Планируемый год реализации[2)]	Основное назначение	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023–2029				
18	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 110 кВ Эне-Сай с двумя трансформаторами 110 кВ мощностью 40 МВА каждый	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	МВА	–	2×40	–	–	–	–	–	80	2024	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	691,31	691,31
19	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ВЛ 110 кВ Западная – Эне-Сай ориентировочной протяженностью 32,7 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	32,7	–	–	–	–	–	32,7	2024	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	412,63	412,63
20	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ВЛ 110 кВ Кызылская – Эне-Сай ориентировочной протяженностью 12,7 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	12,7	–	–	–	–	–	12,7	2024	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	160,26	160,26

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации[1)]								Планируемый год реализации[2)]	Основное назначение	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023–2029				
21	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Реконструкция ПС 220 кВ Ак-Довурак с заменой трансформатора 3Т 35/10 кВ мощностью 1,6 МВА на трансформатор 35/10 кВ мощностью 4 МВА	ПАО «Россети»	35	МВА	–	–	1×4	–	–	–	–	4	–	Реновация основных фондов	28,63	28,63

Примечания

1 [1)] Необходимый год реализации – год разработки СиПР ЭЭС России и (или) год среднесрочного периода, в котором на основании анализа результатов расчетов существующих и перспективных режимов работы электрической сети впервые фиксируется необходимость реализации мероприятий, направленных на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии (мощности), 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, обеспечение нормативного уровня балансовой надежности в зонах надежности или предусмотренных в государственных программах, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, иных решениях Правительства Российской Федерации либо Министра энергетики Российской Федерации, а также ранее принятых уполномоченным органом решений по ранее поданным заявлениям о выводе из эксплуатации объектов диспетчеризации или мероприятий, выполняемых в рамках реализации планов, решений и инвестиционных проектов, предусмотренных такими документами. Если необходимость реализации мероприятия была определена в ретроспективном периоде или в году разработки СиПР ЭЭС России и на момент утверждения СиПР ЭЭС России не реализовано, то в качестве необходимого указывается год разработки СиПР ЭЭС России.

2 [2)] Планируемый год реализации – год разработки СиПР ЭЭС России и (или) год среднесрочного периода, определенный на основании проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, которые утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, или уполномоченным федеральным органом исполнительной власти совместно с Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом», или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в году разработки СиПР ЭЭС России, с учетом решений согласительных совещаний по проектам инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

3 [3)] Планируемый год реализации может быть уточнен по результатам процедуры утверждения проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, или уполномоченным федеральным органом исполнительной власти совместно с Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом», или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в году разработки СиПР ЭЭС России.