

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СХЕМА И ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ
НА 2023–2028 ГОДЫ

КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ И РЕСПУБЛИКА ТЫВА

КНИГА 2

РЕСПУБЛИКА ТЫВА

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 Описание энергосистемы	9
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва.....	9
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии	9
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей	10
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет.....	10
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет.....	13
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики	14
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	14
2.1.1 Тывинский энергорайон.....	14
2.2 Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	16
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ.....	16
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	16
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям.....	16
2.3 Описание мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022– 2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия	16
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше	16
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ	17
2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов 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	17
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы	18
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности	18
3.2 Прогноз потребления электрической энергии	20
3.3 Прогноз потребления электрической мощности.....	21
3.4 Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	22
4 Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы	24
4.1 Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	24
4.2 Перечень реализуемых и перспективных проектов 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	26
4.3 Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия	30
4.4 Перечень обоснованных предложений сетевых организаций по уточнению мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	32
5 Техничко-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	33
6 Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	35
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	36
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	37

ПРИЛОЖЕНИЕ Б	Перечень реализуемых и перспективных проектов 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.....	38
--------------	--	----

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АДН	–	аварийно допустимое напряжение
АДТН	–	аварийно допустимая токовая нагрузка
БСК	–	батарея статических конденсаторов
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ДЦ	–	диспетчерский центр
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -47 °С; Макс зима 0,92	–	зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 47 °С
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -10 °С; Макс зима МУ	–	зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – минус 10 °С
зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ -47 °С; Мин зима 0,92	–	зимний режим минимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 47 °С

зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ -10 °С; Мин зима МУ	–	зимний режим минимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – минус 10 °С
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
КС	–	контролируемое сечение
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +20 °С; Макс лето	–	летний режим максимальных нагрузок – при среднемесячной температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены среднемесячные температуры воздуха наиболее теплого летнего месяца, с округлением до ближайшего целого значения – плюс 20 °С
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +30 °С; ПЭВТ	–	летний режим максимальных нагрузок (период экстремально высоких температур) – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены температуры воздуха для теплого периода года с обеспеченностью 0,98, с округлением в большую сторону до значения, кратного 5 °С – плюс 30 °С
летний режим минимальных нагрузок при ТНВ +20 °С; Мин лето	–	летний режим минимальных нагрузок – при среднемесячной температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены среднемесячные температуры воздуха наиболее теплого летнего месяца, с округлением до ближайшего целого значения – плюс 20 °С
ЛЭП	–	линия электропередачи
МДП	–	максимально допустимый переток активной мощности
Минэкономразвития России	–	Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
НДС	–	налог на добавленную стоимость
ПАР	–	послеаварийный режим
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление

СиПР	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – Системный оператор Единой энергетической системы
Т	<ul style="list-style-type: none"> – трансформатор
ТНВ	<ul style="list-style-type: none"> – температура наружного воздуха
ТП	<ul style="list-style-type: none"> – технологическое присоединение
ТУ	<ul style="list-style-type: none"> – технические условия
ТЭС	<ul style="list-style-type: none"> – тепловая электростанция
УНЦ	<ul style="list-style-type: none"> – укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства
УШР	<ul style="list-style-type: none"> – управляемый шунтирующий реактор
$S_{\text{ддн}}$	<ul style="list-style-type: none"> – длительно допустимая нагрузка трансформатора

ВВЕДЕНИЕ

«Схема и программа развития энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на 2023–2028 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 2017–2021 годов. За отчетный принимается 2021 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 (2023–2028 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 2028 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 2028 года, в том числе:

- мероприятия, направленные на исключение ввода ГАО в электрической сети;
- перечень реализуемых и перспективных проектов 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 проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.

1 Описание энергосистемы

Энергосистема Красноярского края и Республики Тыва входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ и обслуживает территорию двух субъектов Федерации – Красноярский край и Республика 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» – Хакаское 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 энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва

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» Хакаское 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 01.01.2022 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 2021 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 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		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 на 5 лет

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

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

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Энергосистема Красноярского края и Республики Тыва</i>					
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	45560	46068	47816	47491	48597
Годовой темп прироста, %	-1,40	1,12	3,79	-0,68	2,33
Максимум потребления мощности, МВт	6496	6678	6699	6890	6821
Годовой темп прироста, %	-6,53	2,8	0,31	2,85	-1,00
Число часов использования максимума потребления мощности	7014	6898	7138	6893	7125
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм	17.01 07:00	26.01 14:00	05.02 15:00	28.12 15:00	26.01 08:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-33,3	-34,1	-34,5	-37,7	-34,0

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
<i>в том числе Республика Тыва</i>					
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	805	808	806	803	808
Годовой темп прироста, %	-0,37	0,37	-0,25	-0,37	0,62
Доля потребления электрической энергии Республики Тыва в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва, %	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7
Максимум потребления мощности, МВт	154	162	154	156	160
Годовой темп прироста, %	-3,75	5,19	-4,94	1,30	2,56
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм	31.12 14:00	31.12 14:00	08.01 14:00	31.12 15:00	31.12 14:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-21,1	-38,4	-30,6	-31,0	-29,1
Доля потребления мощности Республики Тыва в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва, %	2,0	2,3	2,1	2,1	1,9
Число часов использования максимума потребления мощности	5227	4988	5234	5147	5053

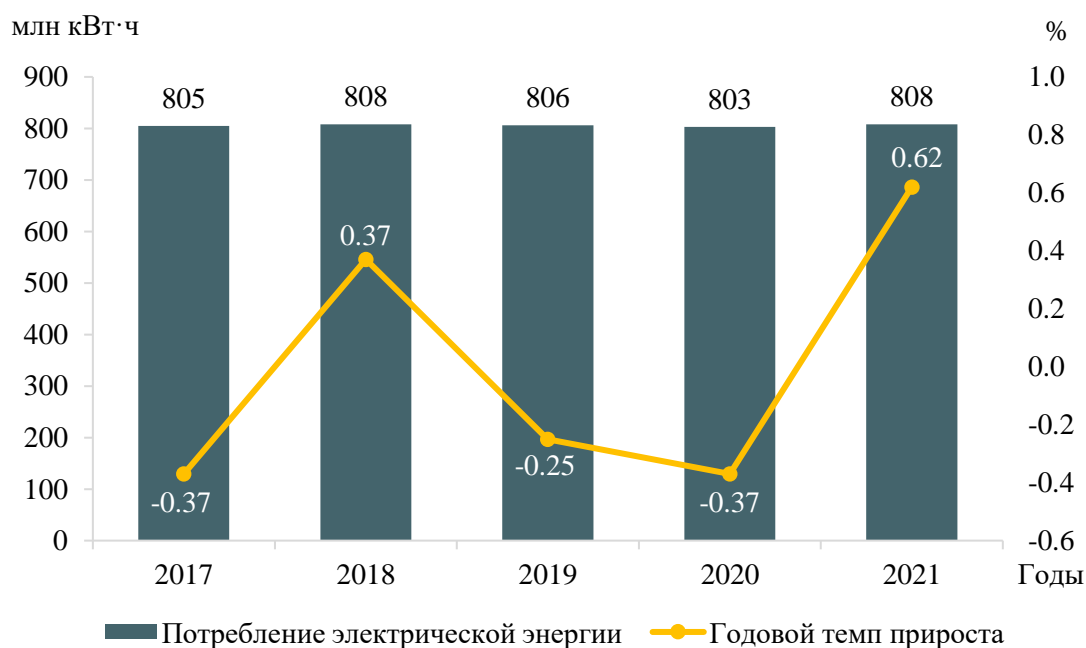


Рисунок 1 – Потребление электрической энергии Республики Тыва и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

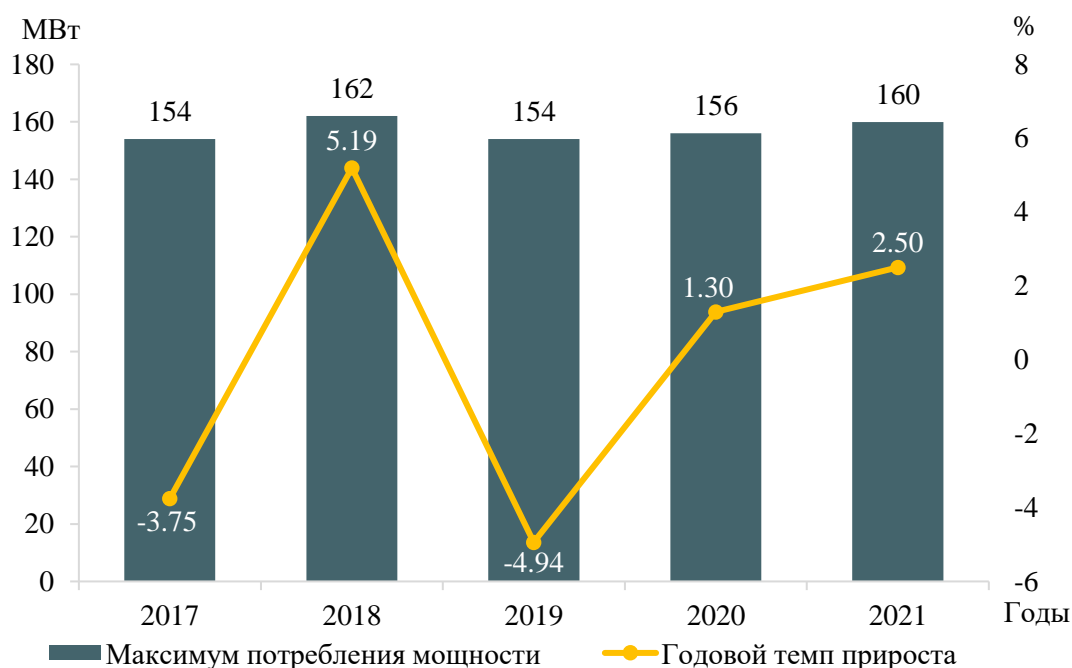


Рисунок 2 – Максимум потребления мощности Республики Тыва и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии по энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва увеличилось на 2391 млн кВт·ч и составило в 2021 году 48597 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,01 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 3,79 % в 2019 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2017 году и составило -1,40 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва снизился на 129 МВт и составил 6821 МВт, что соответствует отрицательному среднегодовому темпу прироста мощности -0,37 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 2,85 % в 2020 году; наибольшее снижение мощности зафиксировано в 2017 году и составило -6,53 %, что было обусловлено высокой ТНВ во время прохождения максимума потребления мощности.

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва осталось на уровне 2016 года и составило 808 млн кВт·ч. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 0,62 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2017 и 2020 годах 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 2021 году (или на 0,1 процентных пункта).

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности Республики Тыва не изменился и составил 160 МВт при изменении внутри ретроспективного периода в диапазоне от 154 до 162 МВт.

Наибольший годовой прирост мощности составил 5,19 % в 2018 году, что обусловлено низкой ТНВ. Наибольшее годовое снижение мощности зафиксировано в 2019 году и составило -4,94 %.

Доля Республики Тыва в максимальном потреблении мощности энергосистемы за ретроспективный период незначительно уменьшилась с 2,0% до 1,9 % (или на 0,1 процентных пункта).

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

- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- снижением потерь в сетях при передаче электрической энергии;
- увеличением потребления в сфере услуг и домашних хозяйствах.

1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет

Изменения состава и параметров ЛЭП, трансформаторов и другого электротехнического оборудования за ретроспективный период по энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва отсутствуют.

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

Таблица 3 – Результаты расчетов для наиболее тяжелых режимно-балансовых условий и схемно-режимных ситуаций Тывинского энергорайона

Схемно-режимная и режимно-балансовая ситуация, температурные условия, риски неисполнения (прогнозируемое недопустимое изменение параметров электроэнергетического режима), а также объем ГАО, необходимых для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений	Рассматриваемая схемно-режимная ситуация и требование к параметрам режима	Риски для энергосистемы (элементы, в которых прогнозируется недопустимое изменение параметров режима)	Схемно-режимные мероприятия	Технические решения (мероприятие), позволяющие ввести параметры в область допустимых значений	Альтернативные технические решения	Наличие технического решения (мероприятия) в утвержденной инвестиционной программе субъекта электроэнергетики
В зимнем режиме максимальных нагрузок при ТНВ -47 °С в нормальной схеме параметры электроэнергетического режима выходят из области допустимых значений – происходит превышение МДП в КС «Красноярск, Хакасия – Тыва». В случае аварийного отключения ВЛ 220 кВ Ергаки – Туран параметры электроэнергетического режима выходят из области допустимых значений – происходит нарушение статической устойчивости по напряжению в узлах нагрузки (напряжение в сети 110 кВ ниже АДН). Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 24 МВт	Единичная ремонтная схема (до 20 минут после нормативного возмущения в нормальной схеме) / Отсутствие превышения АДН, напряжение выше АДН в послеаварийной схеме	Расчетный уровень напряжения на шинах на шинах ПС 110 кВ Улангом составляет 82,45 кВ (97 % от АДН). <i>Допустимые параметры:</i> 84,7 кВ	Отсутствуют	Строительство ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген, ВЛ 220 кВ Туран – Мерген, ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ¹⁾	Отсутствует	Да

Примечание – ¹⁾ Мероприятия по усилению транзита предусмотрены Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва.

2.2 Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)

2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ

Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), отсутствуют.

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

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

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

2.2.3.1 ПАО «Россети Сибирь»

ПАО «Россети Сибирь» в табличном виде предоставило информацию по недоотпуску электрической энергии. При этом данные о понесенном ущербе от недоотпуска электрической энергии и предложения по мероприятиям, направленным на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, не предоставлены. В связи с отсутствием предложений по мероприятиям данная информация в рамках подготовки материалов не рассматривается.

2.3 Описание мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия

2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше

2.3.1.1 ПАО «Россети»

ПС 220 кВ Ак-Довурак.

На ПС 220 кВ Ак-Довурак установлены два трансформатора 35/10 кВ 3Т мощностью 1,6 МВА и 4Т мощностью 6,3 МВА. В соответствии с нормальной схемой 3Т отключен, и вся нагрузка запитана через 4Т. В случае аварийного отключения 4Т, нагрузка переводится на 3Т мощностью 1,6 МВА.

Фактическая максимальная нагрузка за отчетный период 2017–2021 годов выявлена в зимний контрольный замер 2021 года и составила 3,3 МВА. В ПАР трансформатора 4Т мощностью 6,3 МВА загрузка оставшегося в работе трансформатора 3Т мощностью 1,6 МВА составит 196 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора.

Перспективная расчетная нагрузка подстанции с учетом прироста нагрузки по действующим договорам на технологическое присоединение может составить 3,5 МВА. Таким образом, в ПАР трансформатора 4Т мощностью 6,3 МВА загрузка оставшегося в работе трансформатора 3Т мощностью 1,6 МВА составит 208 % от $S_{\text{ддн}}$, что превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора. В случае аварийного отключения трансформатора 4Т мощностью 6,3 МВА на ПС 220 кВ Ак-Довурак расчетный объем ГАО составит 1,82 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется реконструкция ПС 220 кВ Ак-Довурак с заменой трансформатора 3Т 35/10 кВ мощностью 1,6 МВА на трансформатор 35/10 кВ мощностью 4,0 МВА.

Организация, ответственная за реализацию проекта, – ПАО «Россети».

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов 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 проектов 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, содержащийся в СиПР ЕЭС России [1] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ с учетом их актуализации, приведен в 4.2.

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы

3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности

В энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей. В таблице 4 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей, которые учтены в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва.

Таблица 4 – Перечень планируемых к вводу потребителей в соответствии с реестром инвестиционных проектов

№ 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 20 МВт							
2	Комплексная застройка	ГКУ Республики Тыва «ГСЗ»	0,0	35,4	110	2024	Новая ПС 110 кВ Эне-Сай
			0,0	0,9	220	2023	ПС 220 кВ Кызылская
3	Комплекс по добыче каменного угля	ООО «ТГРК»	0,0	30,0	110	2025	Новая ПС 110 кВ ТГРК
4	Комплекс по добыче полезных ископаемых	ООО «Лунсин»	0,0	24,0	110	2024	Новая ПС 110 кВ Лунсин

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва на период 2023–2028 годов представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	850	910	1716	1896	2093	2201
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	60	806	180	197	108
Годовой темп прироста, %	–	7,06	88,57	10,49	10,39	5,16

Потребление электрической энергии по энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва прогнозируется на уровне 2201 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 15,39 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва прогнозируется в 2025 году и составит 806 млн кВт·ч или 88,57 %, наименьший прирост ожидается в 2024 году и составит 60 млн кВт·ч или 7,06 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва учтены планы по реализации инвестиционных проектов, приведенных в таблице 4.

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

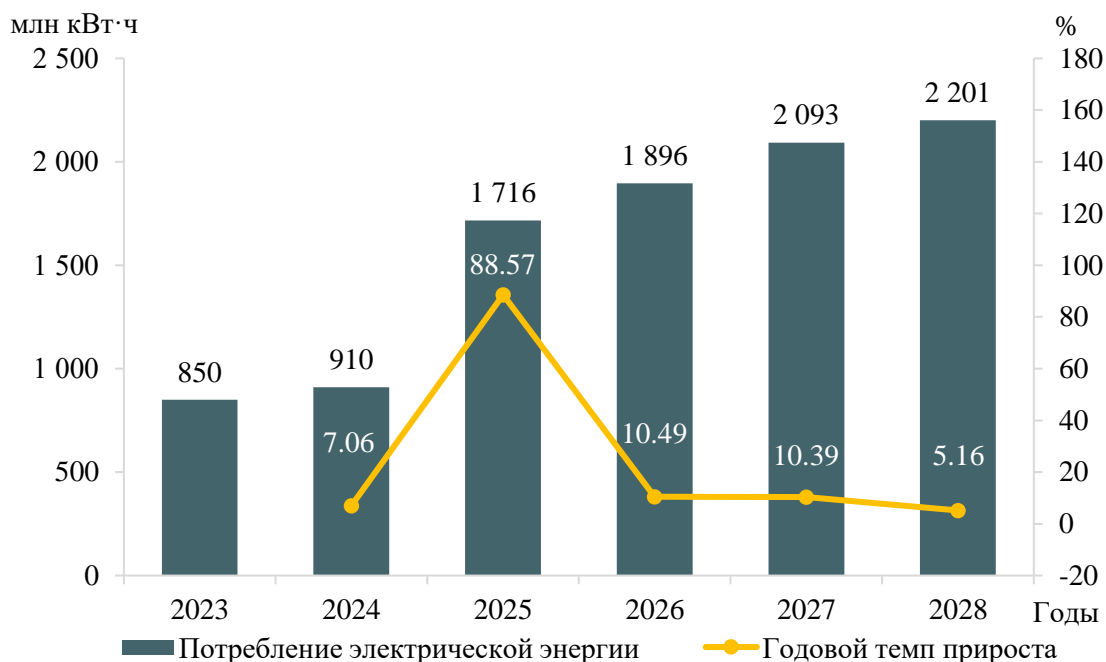


Рисунок 3 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на 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

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	169	213	304	330	343	345
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	44	91	26	13	2
Годовой темп прироста, %	–	26,04	42,72	8,55	3,94	0,58
Число часов использования максимума потребления мощности	5030	4272	5645	5745	6102	6380

Максимум потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва к 2028 году прогнозируется на уровне 345 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 11,60 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2025 году и составит 91 МВт или 42,72 %, что обусловлено намечаемой реализацией проекта ООО «Голевская ГРК»; наименьший – 2 МВт или 0,58 % в 2028 году.

Режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период значительно уплотняется в связи с вводом большой доли промышленных производств. Число часов использования максимума прогнозируется на уровне 6380 час/год.

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

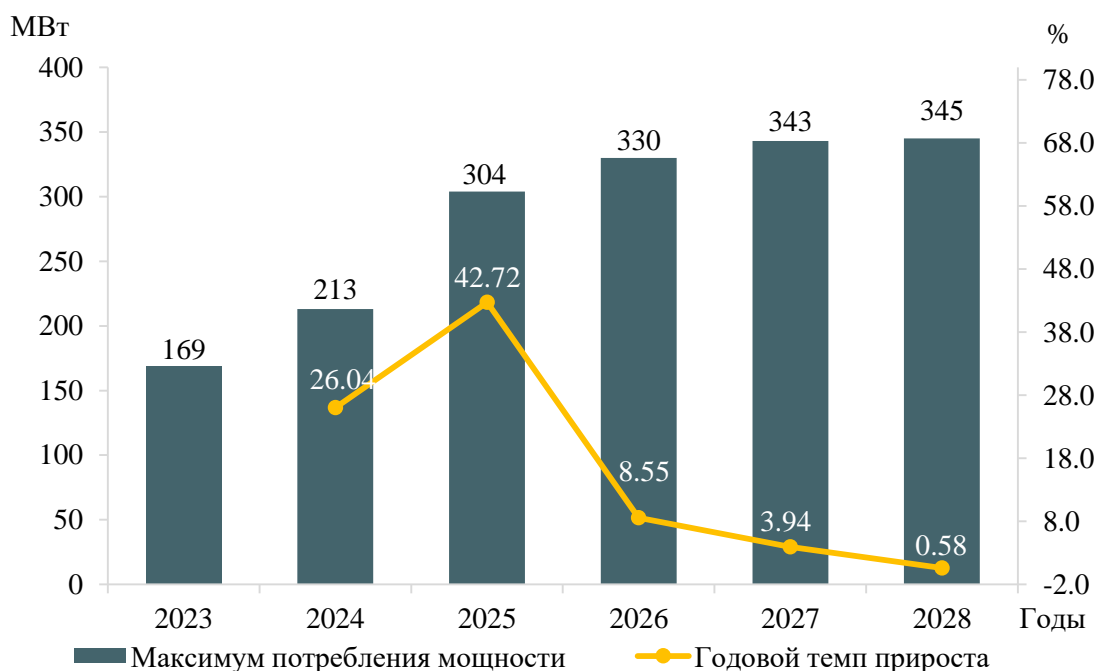


Рисунок 4 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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 2023–2028 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 2028 году составит 18,3 МВт. К 2028 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, в период 2023–2028 годов представлена в таблице 7. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Красноярского

края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 5.

Таблица 7 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Всего	17	17	17	18,3	18,3	18,3
ТЭС	17	17	17	18,3	18,3	18,3

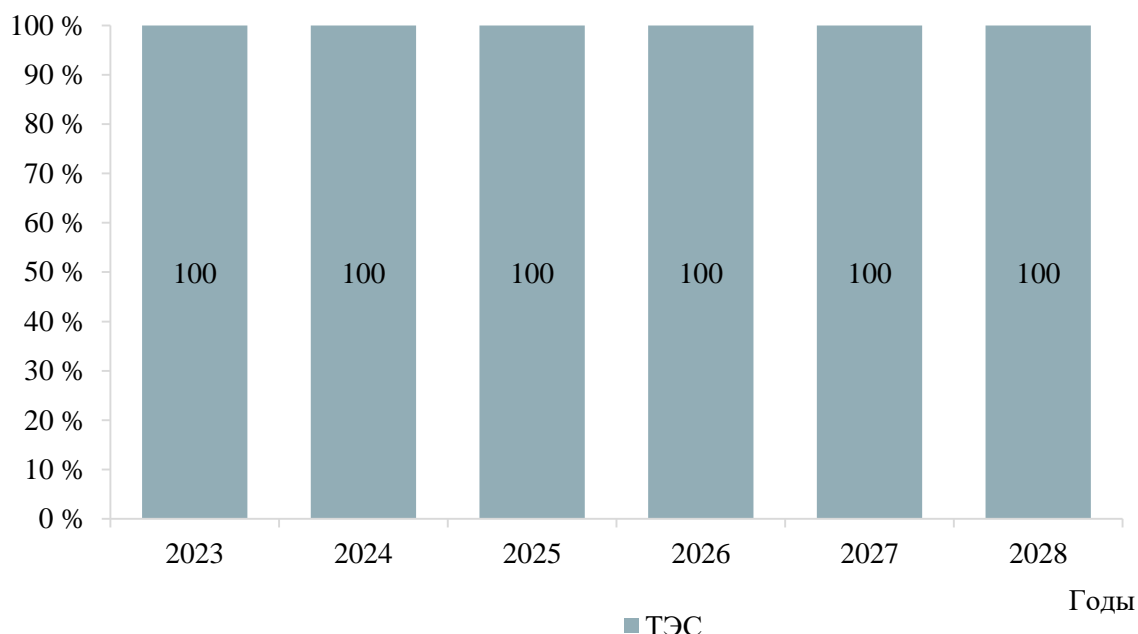


Рисунок 5 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва

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) в период 2023–2028 годов приведены в приложении А.

4 Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 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 8.

Таблица 8 – Перечень мероприятий, направленных на исключение существующих рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта
1	Строительство ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген ориентировочной протяженностью 70 км ¹⁾	ПАО «Россети»	220	км	–	70	–	–	–	–	70	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
2	Строительство ВЛ 220 кВ Туран – Мерген ориентировочной протяженностью 130 км ¹⁾	ПАО «Россети»	220	км	–	130	–	–	–	–	130	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
3	Строительство ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ориентировочной протяженностью 230 км ¹⁾	ПАО «Россети»	220	км	–	230	–	–	–	–	230	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений

Примечание – ¹⁾ Мероприятие предусмотрено Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва.

4.2 Перечень реализуемых и перспективных проектов 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 9 представлен перечень реализуемых и перспективных проектов 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 9 – Перечень реализуемых и перспективных проектов 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 проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023-2028	Основное назначение проекта	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, БСК 220 кВ мощностью 40 Мвар, двумя УШР 220 кВ мощностью 50 Мвар каждый	ПАО «Россети»	220	МВА Мвар Мвар	–	2×63 1×40 2×50	–	–	–	–	126 40 100	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
2	Строительство ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген ориентировочной протяженностью 70 км	ПАО «Россети»	220	км	–	70	–	–	–	–	70		ГКУ РТ «Госстройзаказ»	–	35,42
													ООО «ТГРК»	–	30
3	Реконструкция РУ 220 кВ ПС 220 кВ Кызылская с расширением на одну ячейку для подключения ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген	ПАО «Россети»	220	х	–	х	–	–	–	–	х		ООО «Лунсин»	–	24
4	Строительство ВЛ 220 кВ Туран – Мерген ориентировочной протяженностью 130 км	ПАО «Россети»	220	км	–	130	–	–	–	–	130		ООО «Кара-Бельдир»	–	15
5	Строительство ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ориентировочной протяженностью 230 км	ПАО «Россети»	220	км	–	230	–	–	–	–	230		Администрация Тоджинского кожууна Республики Тыва	–	15
6	Реконструкция ВЛ 220 кВ Ергаки – Туран и ВЛ 220 кВ Туран – Кызылская (Д-47) со строительством нового участка ВЛ ориентировочной протяженностью 2 км и образованием ВЛ 220 кВ Ергаки – Кызылская ориентировочной протяженностью 150 км	ПАО «Россети»	220	км	–	2	–	–	–	–	2				
7	Строительство ПС 220 кВ Туманная с двумя трансформаторами 220/35/35 кВ мощностью 160 МВА каждый	ООО «ТГРК»	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	ООО «Голевская ГРК»	–	161
8	Установка на ПС 220 кВ Туманная двух БСК 220 кВ мощностью 70 Мвар каждая	ООО «ТГРК»	220	Мвар	–	2×70	–	–	–	–	140		Администрация Тоджинского кожууна Республики Тыва	–	15
9	Установка на ПС 220 кВ Туманная двух УШР 220 кВ мощностью 63 Мвар каждый	ООО «ТГРК»	220	Мвар	–	2×63	–	–	–	–	126				
10	Строительство двухцепной ВЛ 220 кВ Туран – Туманная ориентировочной протяженностью 272 км	ПАО «Россети»	220	км	–	2×272	–	–	–	–	544	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
11	Строительство ПС 220 кВ Ырбан с 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	Администрация Тоджинского кожууна Республики Тыва	–	15
12	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				
13	Реконструкция ПС 220 кВ Кызылская с заменой двух автотрансформаторов 1АТ 220/110/10 кВ и 2АТ 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА каждый на два	ПАО «Россети	220	МВА МВА Мвар Мвар	–	2×125 2×40 2×26 1×25	–	–	–	–	250 80 52 25	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения	ГКУ РТ «Госстройзаказ»	–	35,42
						ООО «ТГРК»					–		30		
						ООО «Лунсин»					–		24		

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023-2028	Основное назначение проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
	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, с установкой двух БСК 110 кВ мощностью 26 Мвар каждая, с установкой одного УШР 110 кВ мощностью 25 Мвар											инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	ООО «Кара-Бельдир»	–	15
14	Реконструкция ПС 220 кВ Туран с установкой двух трансформаторов 220/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый, одного УШР 220 кВ мощностью 50 Мвар, БСК 220 кВ мощностью 52 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА Мвар Мвар	–	2×25 1×50 1×52	–	–	–	–	50 50 52	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
												Администрация Тоджинского кожууна Республики Тыва	–	15	
15	Строительство ПС 110 кВ Кара-Бельдир с 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	ООО «Кара-Бельдир»	–	15
16	Строительство ВЛ 110 кВ Мерген – Кара-Бельдир ориентировочной протяженностью 100 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	–	100	–	–	–	100				
17	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	ООО «Лунсин»	–	24
18	Строительство двухцепной ВЛ 110 кВ Мерген – Лунсин ориентировочной протяженностью 70 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	2×70	–	–	–	–	140				
19	Строительство ПС 110 кВ ТГРК с двумя трансформаторами 110 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «ТГРК»	110	МВА	–	–	2×40	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «ТГРК»	ООО «ТГРК»	–	30
20	Строительство двухцепной ВЛ 220 кВ Кызылская – ТГРК ориентировочной протяженностью 4 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	–	2×4	–	–	–	8				
21	Строительство ПС 110 кВ Тоора-Хем с 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	Администрация Тоджинского кожууна Республики Тыва	–	15
22	Строительство ВЛ 110 кВ Ырбан – Тоора-Хем ориентировочной протяженностью 37 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	–	37	–	–	–	37				
23	Строительство ПС 110 кВ Эне-Сай с двумя трансформаторами 110 кВ мощностью 40 МВА каждый	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	МВА	–	2×40	–	–	–	–	80	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	ГКУ РТ «Госстройзаказ»	–	35,42
24	Строительство ВЛ 110 кВ Западная – Эне-Сай ориентировочной протяженностью 32,7 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	32,7	–	–	–	–	32,7				
25	Строительство ВЛ 110 кВ Кызылская – Эне-Сай ориентировочной протяженностью 12,7 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	12,7	–	–	–	–	12,7				

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023- 2028	Основное назначение проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
26	Реконструкция РУ 110 кВ ПС 220 кВ Кызылская с расширением на одну ячейку для подключения ВЛ 110 кВ Кызылская – Эне-Сай	ПАО «Россети»	110	х	–	х	–	–	–	–	х				
27	Строительство ВЛ 110 кВ Межегей – Элегест ориентировочной протяженностью 13 км	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	км	–	13	–	–	–	–	13	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «УК «Межегейуголь»	ООО УК «Межегейуголь»	10	0

4.3 Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия

Сводный перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России [1] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия, приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта
1	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	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений

4.4 Перечень обоснованных предложений сетевых организаций по уточнению мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)

Обоснованные предложения сетевых организаций по уточнению мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), 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 проектов 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 потребности в 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 ПАО «ФСК ЕЭС» на 2020–2024 годы. Материалы размещены 25.11.2022 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет;

2) УНЦ (Приказ Минэнерго России № 10 [2]).

Оценка потребности в капитальных вложениях по годам выполнена с учетом прогнозируемых индексов-дефляторов инвестиций в основной капитал, принятых на основании данных прогнозов социально-экономического развития Российской Федерации Минэкономразвития России:

– на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов (опубликован 28.09.2022 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет);

– 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 %).

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 в долгосрочной перспективе, скоординированного развития сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, в том числе были решены следующие задачи:

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

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

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва оценивается в 2028 году в объеме 2201 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 15,39 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва к 2028 году увеличится и составит 345 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 11,60 %.

Наиболее высокие темпы прироста потребления электрической энергии и мощности в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва прогнозируются в 2025 году, что связано с реализацией проекта ООО «Голевская ГРК».

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 5030–6380 час/год.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, расположенных на территории Республики Тыва, в 2028 году составит 18,3 МВт.

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

Всего за период 2023–2028 годов в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва на территории Республики Тыва намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 1320,4 км, трансформаторной мощности 858,4 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022–2028 годы : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 146 «Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022–2028 годы». – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 28.09.2022).

2. 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: 27.06.2022).

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 2028 года

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	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	Модернизация в 2026 г.
		3	К-2,5-35		2.5	2.5	2.5	2.5	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	
		5	К-6-35		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	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень реализуемых и перспективных проектов 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 проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше на территории Республики Тыва

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾							Планируемый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
1	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва, Красноярский край	Реконструкция ВЛ 220 кВ Ергаки – Туран и ВЛ 220 кВ Туран – Кызылская (Д-47) со строительством нового 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, Красноярский край	Строительство ВЛ 220 кВ Шушенская-опорная – Туран ориентировочной протяженностью 230 км	ПАО «Россети»	220	км	–	230	–	–	–	–	230		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва		
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, одного УШР 220 кВ мощностью 50 Мвар, БСК 220 кВ мощностью 52 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА Мвар Мвар	–	2×25 1×50 1×52	–	–	–	–	50 50 52		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва		

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾							Планируемый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
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	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	14819.64	14562.56
5	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ВЛ 220 кВ Туран – Мерген ориентировочной протяженностью 130 км	ПАО «Россети»	220	км	–	130	–	–	–	–	130		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва		
6	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 220 кВ Мерген с двумя автотрансформаторами 220/110 кВ мощностью 63 МВА каждый, БСК 220 кВ мощностью 40 Мвар, двумя УШР 220 кВ мощностью 50 Мвар каждый	ПАО «Россети»	220	МВА Мвар Мвар	–	2×63 2×50 1×40	–	–	–	–	126 100 40		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва		
7	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Реконструкция РУ 220 кВ ПС 220 кВ Кызылская с расширением на одну ячейку для подключения ВЛ 220 кВ Кызылская – Мерген	ПАО «Россети»	220	х	–	х	–	–	–	–	х		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	285.37	285.37

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾							Планируемый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
8	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Реконструкция ПС 220 кВ Кызылская с заменой двух 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, с установкой двух БСК 110 кВ мощностью 26 Мвар каждая, с установкой одного УШР 110 кВ мощностью 25 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА МВА Мвар Мвар	–	2×125 2×40 2×26 1×25	–	–	–	–	250 80 52 25	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
9	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	2024	1. Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 2. Обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и(или) мощности	27.12	27.12
10	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 220 кВ Туманная с двумя трансформаторами 220/35/35 кВ мощностью 160 МВА каждый. Установка на ПС 220 кВ Туманная двух БСК 220 кВ мощностью 70 Мвар каждая. Установка на ПС 220 кВ Туманная двух УШР 220 кВ мощностью 63 Мвар каждый	ООО «Голевская горнорудная компания»	220	МВА Мвар Мвар	–	2×160 2×70 2×63	–	–	–	–	320 140 126	2024	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
11	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 проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾							Планируемый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
12	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 220 кВ Ырбан с автотрансформатором 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА	ПАО «Россети»	220	МВА	–	–	1×63	–	–	–	63	2025	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	2542.98	2509.56
13	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		
14	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 110 кВ Кара-Бельдир с трансформатором 110 кВ мощностью 16 МВА	ООО «Кара-Бельдир»	110	МВА	–	–	1×16	–	–	–	16	2025	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	288.26	288.26
15	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		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва		

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾							Планируемый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
16	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	2024	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	685.07	685.07
17	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		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	1444.17	1444.17
18	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Строительство ПС 110 кВ Тоора-Хем с трансформатором 110/10 кВ мощностью 16 МВА	АО «Россети Сибирь Тываэнерго»	110	МВА	–	–	1×16	–	–	–	16	2025	Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	384.30	384.30
19	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		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	621.72	621.72

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾							Планируе- мый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответству- ющих лет, (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответству- ющих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023– 2028				
20	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
21	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		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
22	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		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 проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾							Планируе- мый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствую- ющих лет, (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствую- ющих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023– 2028				
23	Красноярского края и Республики Тыва	Республика Тыва	Реконструкция РУ 110 кВ ПС 220 кВ Кызылская с расширением на одну ячейку для подключения ВЛ 110 кВ Кызылская – Эне-Сай	ПАО «Россети»	110	х	–	х	–	–	–	–	х		Развитие ЭЭС Республики Тыва в соответствии с Комплексным планом энергоснабжения инвестиционных проектов в промышленной и социальной сферах на территории Республики Тыва	55.05	55.03

Примечания

- 1 ¹⁾ Необходимый год реализации – год среднесрочного периода, в котором на основании анализа существующих и перспективных режимов работы электрической сети впервые фиксируется необходимость реализации мероприятий, направленных на исключение (предотвращение) необходимости применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), обеспечение нормативного уровня балансовой надежности и обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима.
- 2 ²⁾ Планируемый год реализации – год среднесрочного периода, определенный с учетом планов и решений по перспективному развитию энергосистемы, строительству, реконструкции, модернизации, техническому перевооружению, вводу в эксплуатацию и выводу из эксплуатации объектов по производству электрической энергии (мощности) и объектов электросетевого хозяйства, технологическому присоединению к электрическим сетям, учтенных в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики, утвержденных уполномоченным органом или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, государственных программах, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, иных решениях Правительства 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.