

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

РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 Описание энергосистемы	9
1.1 Основные внешне электрические связи энергосистемы Республики Саха (Якутия).....	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.....	11
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет	14
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики	17
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	17
2.1.1 Айхало – Удачинский энергорайон	17
2.1.2 Энергорайон расположения ПС 220 кВ Сунтар	19
2.1.3 Вилюйский энергорайон	21
2.1.4 Энергорайон между КС «Районная – Олёкминск» и «НПС-15 – Олёкминск»	23
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)	25
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ.....	25
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	32
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям	32
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	33
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше	33
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ	33
2.3.3 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	35
3	Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы	36
3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Республики Саха (Якутия) и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности	36
3.2	Прогноз потребления электрической энергии	38
3.3	Прогноз потребления электрической мощности.....	39
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	40
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы	43
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	43
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 Саха (Якутия).....	47
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	51
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).....	53
4.5	Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют	54

5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	56
6	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	57
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	59
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	61
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрической сети 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), а также обеспечения надежного электроснабжения и качества электрической энергии.....	63

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АДН	–	аварийно допустимое напряжение
АДТН	–	аварийно допустимая токовая нагрузка
АОСН	–	автоматика ограничения снижения напряжения
АПНУ	–	автоматика предотвращения нарушения устойчивости
АРПМ	–	автоматика разгрузки при перегрузке по мощности
БСК	–	батарея статических конденсаторов
В	–	выключатель
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ВН	–	высокое напряжение
ОВ	–	обходной выключатель
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГМК	–	горно-металлургический комбинат
ГОК	–	горно-обогатительный комбинат
ГПП	–	главная понизительная подстанция
ГРЭС	–	государственная районная электростанция
ГУП	–	государственное унитарное предприятие
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ДДТН	–	длительно допустимая токовая нагрузка
ДЭС	–	дизельная электростанция
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
ЖКХ	–	жилищно-коммунальное хозяйство
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -52 °С	–	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 52 °С
ИП	–	инвестиционный проект
ИРМ	–	источник реактивной мощности
ИТС	–	индекс технического состояния
КВГЭС	–	Каскад Вилюйских ГЭС
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
КС	–	контролируемое сечение
ЛАПНУ	–	локальная автоматика предотвращения нарушения устойчивости

ЛЭП	–	линия электропередачи
МДН	–	минимально допустимое напряжение
МДП	–	максимально допустимый переток активной мощности
Минэкономразвития России	–	Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
МУП	–	муниципальное унитарное предприятие
НДС	–	налог на добавленную стоимость
НПС	–	нефтеперекачивающая станция
ОДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – объединенное диспетчерское управление
ОН	–	отключение нагрузки
ОРУ	–	открытое распределительное устройство
ПАР	–	послеаварийный режим
ПНР	–	пуско-наладочные работы
ПО	–	производственное объединение
ПП	–	переключательный пункт
ПС	–	(электрическая) подстанция
Р	–	разъединитель
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
РЗА	–	релейная защита и автоматика
РПН	–	устройство регулирования напряжения силового трансформатора под нагрузкой
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
СК	–	синхронный компенсатор
СКРМ	–	средство компенсации реактивной мощности
СМР	–	строительно-монтажные работы
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
СП	–	структурное подразделение
Т	–	трансформатор
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТУ	–	технические условия
ТЭО	–	технико-экономическое обоснование
ТЭС	–	тепловая электростанция
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
УВ	–	управляющее воздействие
УКПГ	–	установка комплексной подготовки газа

УНЦ	– укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства
УОГ	– устройство отключения генерации
УОН	– устройство отключения нагрузки
УПАСК	– устройство передачи (приема) аварийных сигналов и команд
УТМ	– устройство телемеханики
УШР	– управляемый шунтирующий реактор
ФОЛ	– фиксация отключения линии (электропередачи)
ЦП	– центр питания
ШР	– шунтирующий реактор
ЭС	– электроэнергетическая система, энергосистема
ЭСН	– электростанция собственных нужд
$S_{\text{длн}}$	– длительно допустимая нагрузка трансформатора
$S_{\text{ном}}$	– номинальная полная мощность
$U_{\text{ном}}$	– номинальное напряжение

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Республики Саха (Якутия) 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 Республики Саха (Якутия) 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 Республики Саха (Якутия) на период до 2028 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.

1 Описание энергосистемы

Энергосистема Республики Саха (Якутия) входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Якутское РДУ и обслуживает территорию одного субъекта Российской Федерации – Республика Саха (Якутия).

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

– филиал ПАО «Россети» – Якутское предприятие магистральных электрических сетей – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Республики Саха (Якутия);

– ПАО «Якутскэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям 0,4–220 кВ на территории Республики Саха (Якутия);

– филиал АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания» «Южно-Якутские ЭС» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям 6–110 кВ на территории Республики Саха (Якутия);

– ООО «Якутская электросетевая компания» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям 6–220 кВ на территории Республики Саха (Якутия).

1.1 Основные внешне электрические связи энергосистемы Республики Саха (Якутия)

Энергосистема Республики Саха (Якутия) связана с энергосистемами:

– Амурской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Амурское РДУ): ВЛ 220 кВ – 2 шт., КВЛ 220 кВ – 2 шт.;

– Иркутской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ): ВЛ 220 кВ – 4 шт.;

– Забайкальского края (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Забайкальское РДУ): ВЛ 220 кВ – 2 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии, расположенных на территории Республики Саха (Якутия) с указанием максимального потребления мощности за 2021 год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей на территории энергосистемы Республики Саха (Якутия)

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
ПАО «Транснефть-Восток» (НПС-10, НПС-11, НПС-12, НПС-13, НПС-14, НПС-15, НПС-16, НПС-17, НПС-18, НПС-19)	240
АК «АЛРОСА» (ПАО)	165
ООО «ПТВС»	125
Более 10 МВт	
АО ХК «Якутуголь» г. Нерюнгри	40
АО «Теплоэнергосервис»	28
АО «ГОК «Денисовский»	26
АО «ГОК «Инаглинский»	26
АО «Полюс Алдан»	25
АО «Золото Селигдара»	19
ПАО «Газпром», газопровод «Сила Сибири»	17
ГУП «ЖКХ РС(Я)»	14
АО ПО «Якутцемент»	12
АО «Водоканал» г. Якутск	11

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия) на 01.01.2022 составила 2031,4 МВт, в том числе: ГЭС – 957,5 МВт, ТЭС – 1073,9 МВт.

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

Структура и изменения установленной мощности электростанций с выделением информации по вводу в эксплуатацию, перемаркировке (модернизации, реконструкции), выводу из эксплуатации за 2021 год приведены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия), МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	2031,4	–	–	–	–	2031,4
ГЭС	957,5	–	–	–	–	957,5
ТЭС	1073,9	–	–	–	–	1073,9
в том числе:						
Южно-Якутский энергорайон	618,0	–	–	–	–	618,0
ТЭС	618,0	–	–	–	–	618,0
Западный энергорайон	984,7	–	–	–	–	984,7
ГЭС	957,5	–	–	–	–	957,5
ТЭС	27,2	–	–	–	–	27,2
из них: Резервные ДЭС	27,2	–	–	–	–	27,2
Центральный энергорайон	428,7	–	–	–	–	428,7
ТЭС	428,7	–	–	–	–	428,7
из них: Резервные ДЭС	82,6	–	–	–	–	82,6

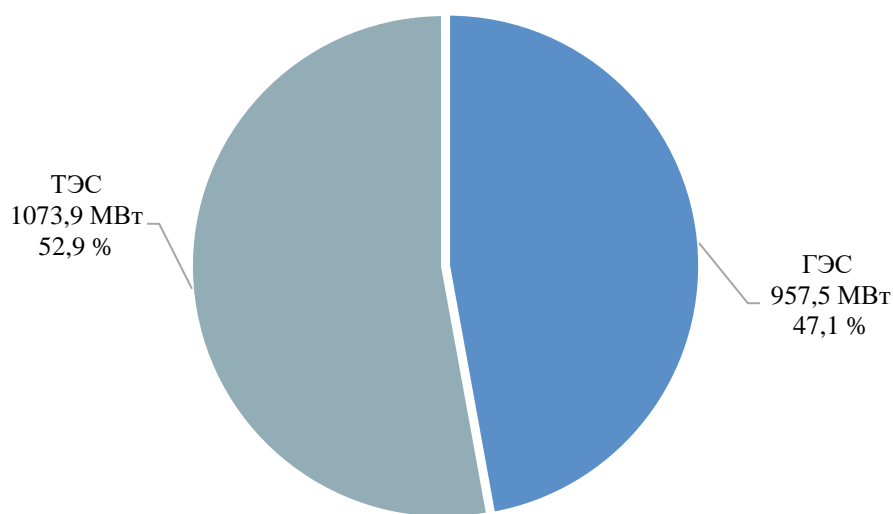


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия) по состоянию на 01.01.2022

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 Республики Саха (Якутия) приведены в таблице 3 и на рисунках 2, 3.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия)

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	1909	2194	7613	7493	8119
Годовой темп прироста, %	-0,23	14,93	246,99	-1,58	8,35
Максимум потребления мощности, МВт	316	344	1327	1318	1392
Годовой темп прироста, %	6,04	8,86	285,76	-0,68	5,59
Число часов использования максимума потребления мощности	6041	6378	5737	5685	5834
Дата и время прохождения максимума потребления мощности, дд.мм/чч:мм	13.12 12:00	19.02 13:00	18.12 13:00	23.12 11:00	31.12 11:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-37,2	-26,4	-33,2	-36,8	-37,2

Примечание – С учетом присоединения Западного и Центрального энергорайонов с 2019 года.

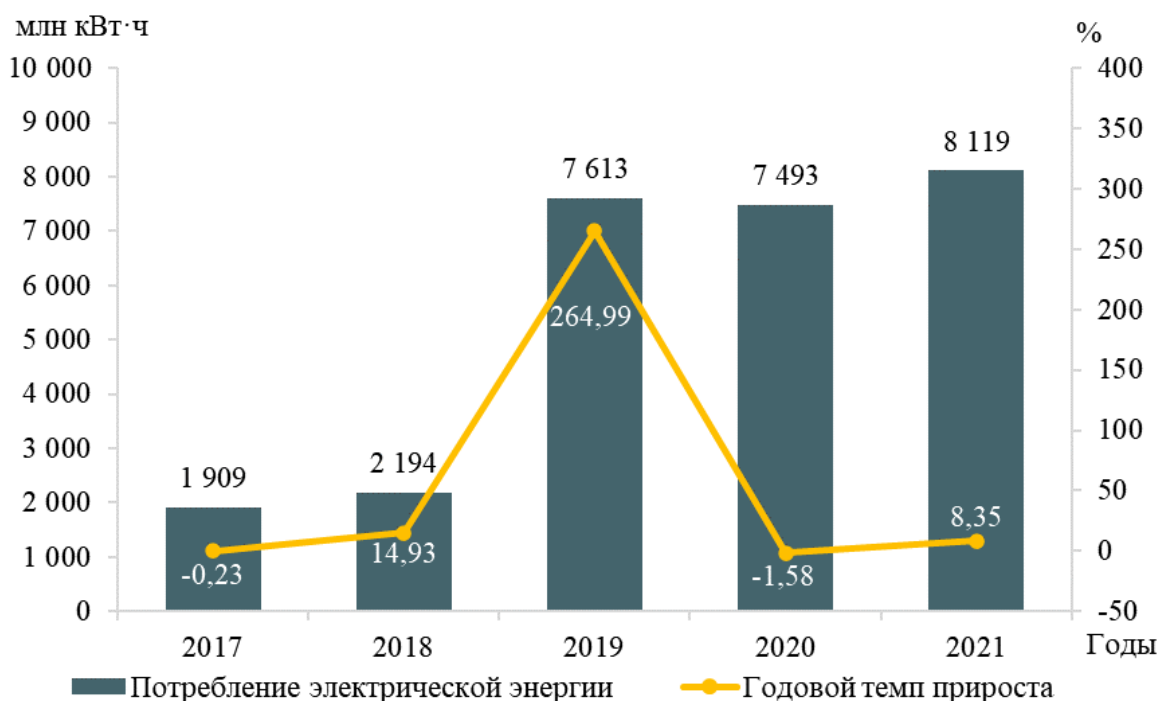


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Республики Саха (Якутия) и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

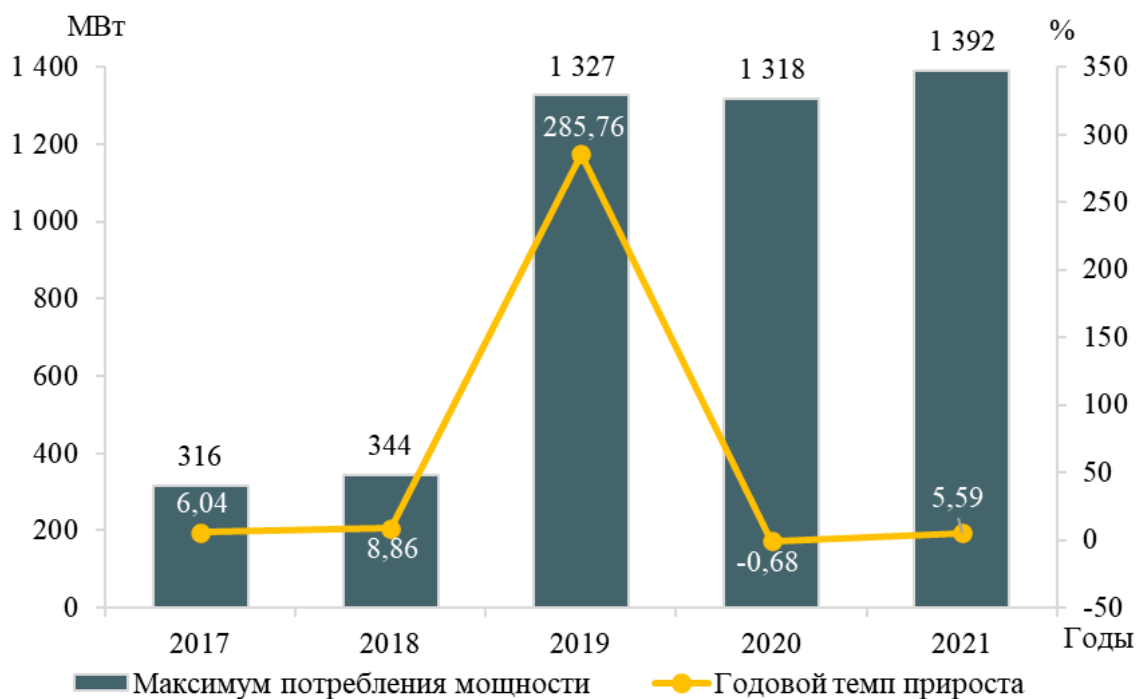


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Республики Саха (Якутия) увеличилось на 6206 млн кВт·ч и составило в 2021 году 8119 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 33,5 % за период 2017–2021 годов. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 264,99 % в 2019 году за счет присоединения к энергосистеме Западного и Центрального энергорайонов, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило -1,58 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) вырос на 1094 МВт и составил 1392 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 36,11 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 285,76 % в 2019 году, что обусловлено присоединением к энергосистеме, работавших ранее изолированно, Западного и Центрального энергорайонов. Без учета вновь присоединенных энергорайонов (в сопоставимых границах) потребление мощности энергосистемы увеличилось на 133 МВт при среднегодовом темпе прироста 7,66 %. Снижение мощности в регионе зафиксировано в 2020 году и составило 0,68 %, что было обусловлено эпидемиологической ситуацией в стране.

В течение ретроспективного периода динамика изменения потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) обуславливалась следующими факторами:

- присоединением к энергосистеме Республики Саха (Якутия) Западного и Центрального энергорайонов в 2019 году;
- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- увеличением объемов перекачки нефти в трубопроводной системе ПАО «Транснефть»;

– снижением потребления АК «АЛРОСА» (ПАО), обусловленным полным выводом из эксплуатации оборудования рудника «Мир» в 2019 году, закрытием фабрики № 8 СП Айхальского ГОКа «АЛРОСА» (ПАО) и насосной станции пульпы в СП Удачинский ГОК АК «АЛРОСА» (ПАО) в 2020 году.

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

Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Республики Саха (Якутия) приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Республики Саха (Якутия) приведен в таблице 5.

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

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	220 кВ	Строительство ВЛ 220 кВ Призейская – Эльгауголь № 1 ориентировочной протяженностью 268,1 км	ПАО «Россети»	2018	268,1 км
2	220 кВ	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Нижний Куранах – НПС-15 № 1 с отпайкой на ПС НПС-16 на ПП 220 кВ Амга ориентировочной протяженностью 7 км каждый с образованием ВЛ 220 кВ Нижний Куранах – Амга с отпайкой на ПС НПС-16 и ВЛ 220 кВ НПС-15 – Амга	ПАО «Россети»	2019	6,76 км 7,02 км
3	220 кВ	Строительство заходов КВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Тында II цепь с отпайкой на ПС НПС-19 на ПП 220 кВ Нагорный ориентировочной протяженностью 9 км каждый с образованием ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Нагорный с отпайкой на ПС НПС-19 и КВЛ 220 кВ Тында – Нагорный	ПАО «Россети»	2020	2×8,72 км
4	110 кВ	Строительство двух ВЛ 110 кВ НПС-18 – КС-4 № 1 и № 2 ориентировочной протяженностью 8 км каждая	АО «ДРСК»	2020	7,655 км 7,637 км
5	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Чульманская ТЭЦ I цепь до ПС 110 кВ Комсомольская ориентировочной протяженностью 5 км	ООО «УК «Колмар»	2021	4,95 км

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
6	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Чульманская ТЭЦ II цепь до ПС 110 кВ Комсомольская ориентировочной протяженностью 5 км	ООО «УК «Колмар»	2021	4,87 км
7	220 кВ	Строительство заходов ВЛ 220 кВ НПС-12 – НПС-13 на ПС 220 кВ КС-1 ориентировочной протяженностью 6,2 км каждый с образованием ВЛ 220 кВ НПС-12 – КС-1 и ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-13	ПАО «Россети»	2021	2×6,2 км
8	220 кВ	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – НПС-18 № 2 на ПС 220 кВ Налдинская ориентировочной протяженностью 7 км каждый с образованием ВЛ 220 кВ НПС-18 – Налдинская и ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Налдинская	ПАО «Россети»	2021	6,888 км 6,898 км

Таблица 5 – Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	220 кВ	Строительство ПП 220 кВ Амга	ПАО «Россети»	2019	–
2	220 кВ	Реконструкция ПС 220 кВ Городская с установкой ШР 220 кВ мощностью 63 Мвар	ПАО «Россети»	2019	1×63 Мвар
3	220 кВ	Строительство ПС 220 кВ КС-3 с двумя трансформаторами 220/10 кВ мощностью 10 МВА каждый	АО «ДРСК»	2019	2×10 МВА
4	220 кВ	Реконструкция ПС 220 кВ НПС-11 с заменой Т-1 220/10 кВ и Т-2 220/10 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 220/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ПАО «Россети»	2019	2×40 МВА
5	220 кВ	Реконструкция ПС 220 кВ НПС-19 с заменой Т-1 220/10 кВ и Т-2 220/10 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 220/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ПАО «Россети»	2019	2×40 МВА
6	220 кВ	Реконструкция ПС 220 кВ Олекминск с заменой Т-1 220/35/6 кВ и Т-2 220/35/6 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 220/35/6 кВ мощностью 40 МВА каждый	ПАО «Россети»	2019	2×40 МВА
7	220 кВ	Строительство ПП 220 кВ Нагорный	ПАО «Россети»	2020	–

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
8	220 кВ	Строительство ПС 220 кВ КС-5 с установкой двух трансформаторов 220/10 кВ мощностью 10 МВА каждый	АО «ДРСК»	2020	2×10 МВА
9	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ КС-4 с установкой двух трансформаторов 110/6 кВ мощностью 10 МВА каждый	АО «ДРСК»	2020	2×10 МВА
10	110 кВ	Реконструкция ПС 110 кВ Алдан с заменой трансформатора Т- 1 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА	АО «ДРСК»	2021	25 МВА
11	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Комсомольская с установкой двух трансформаторов 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	ООО «УК «Колмар»	2021	2×16 МВА
12	220 кВ	Строительство ПС 220 кВ КС-1 с установкой двух трансформаторов 220/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети»	2021	2×25 МВА
13	220 кВ	Строительство ПС 220 кВ Налдинская с установкой двух трансформаторов 220/35/6 кВ мощностью 63 МВА каждый и двух трансформаторов 220/35/6 кВ мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети»	2021	2×63 МВА 2×25 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 Саха (Якутия) к энергорайонам, характеризующимся рисками ввода ГАО относятся:

- Айхало – Удачныйский энергорайон;
- энергорайон расположения ПС 220 кВ Сунтар;
- Вилюйский энергорайон;
- энергорайон между КС «Районная – Олёкминск» и «НПС-15 – Олёкминск».

2.1.1 Айхало – Удачныйский энергорайон

В таблице 6 представлены режимно-балансовые условия и схемно-режимные ситуации, при которых выявлены риски необходимости ввода ГАО в Айхало – Удачныйском энергорайоне.

Таблица 6 – Результаты расчетов для наиболее тяжелых режимно-балансовых условий и схемно-режимных ситуаций в Айхало – Удачинском энергорайоне

Схемно-режимная и режимно-балансовая ситуация, температурные условия, риски неисполнения параметров электроэнергетического режима (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
<p>В зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -52 °С в случае аварийного отключения ВЛ 220 кВ Л-204 (КВГЭС – Айхал) и ВЛ 220 кВ Л-203 (КВГЭС – Айхал) режим не балансируется (напряжение на шинах ПС 220 кВ Айхало-Удачинского энергорайона ниже АДН). Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 94 МВт</p>	<p>Нормативное возмущение в единичной ремонтной схеме (до 20 минут после нормативного возмущения) / Отсутствие превышения АДТН, напряжение выше АДН в послеаварийной схеме</p>	<p>Режим не балансируется. Расчетный уровень напряжения на шинах 110 кВ ПС 220 кВ ГПП-6 и ПС 220 кВ Айхал не превышает АДН. <i>Допустимые параметры:</i> 94,1 кВ (шины 110 кВ ПС 220 кВ ГПП-6); 88,6 кВ (шины 110 кВ ПС 220 кВ Айхал)</p>	<p>Превентивно в нормальной схеме:</p> <p>увеличение загрузки генерирующего оборудования Каскада Вилюйских ГЭС 1, 2 и Светлинской ГЭС по реактивной мощности с целью повышения напряжения до уровня наибольших рабочих значений;</p> <p>увеличение загрузки по реактивной мощности СК-1, 2, 4 на ПС 220 кВ Айхал;</p> <p>одностороннее включение ВЛ 220 кВ Л-205 (Айхал – ГПП-6) со стороны ПС 220 кВ Айхал.</p> <p>Режим не балансируется. Расчетный уровень напряжения на шинах 110 кВ ПС 220 кВ ГПП-6 и ПС 220 кВ Айхал не превышает АДН.</p> <p>Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 65 МВт</p>	<p>Установка устройства АОСН на ПС 220 кВ ГПП-6, реализующего УВ на ОН в объеме не менее 65 МВт</p>	<p>Отсутствуют</p>	<p>Да</p>

2.1.2 Энергорайон расположения ПС 220 кВ Сунтар

В таблице 7 представлены режимно-балансовые условия и схемно-режимные ситуации, при которых выявлены риски необходимости ввода ГАО в энергорайоне расположения ПС 220 кВ Сунтар.

Таблица 7 – Результаты расчетов для наиболее тяжелых режимно-балансовых условий и схемно-режимных ситуаций энергорайона расположения ПС 220 кВ Сунтар

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
Во всех режимно-балансовых ситуациях в случае аварийного отключения 1 С 220 ПС 220 кВ Сунтар происходит отключение потребителей, электроснабжение которых осуществляется от шин 110 кВ ПС 220 кВ Сунтар	Нормативное возмущение в нормальной схеме (до 20 минут после нормативного возмущения) / Отсутствие превышения АДТН, напряжение выше АДН в послеаварийной схеме	Отключение потребителей ПС 220 кВ Сунтар (в зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -52 °С объем отключаемой нагрузки достигает 114 МВт)	Превентивно в нормальной схеме: включение ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар) или ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар на 2 С 220 ПС 220 кВ Сунтар через обходной выключатель ОВ-220 ПС 220 кВ Сунтар	Фиксация присоединений ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар) и ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар на разные секции шин 220 кВ ПС 220 кВ Сунтар	Отсутствуют	Да
В зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -52 °С в случае аварийного отключения 1АТ (2АТ) ПС 220 кВ Сунтар расчетная токовая нагрузка 2АТ (1АТ) ПС 220 кВ Сунтар превышает АДТН на величину до 42 %. Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 26 МВт	Нормативное возмущение в нормальной схеме (до 20 минут после нормативного возмущения) / Отсутствие превышения АДТН, напряжение выше АДН в послеаварийной схеме	Расчетная токовая нагрузка 1АТ (2АТ) ПС 220 кВ Сунтар составляет 313 А (142 % от АДТН). <i>Допустимые параметры:</i> 221 А (обмотка ВН 1АТ, 2АТ на ПС 220 кВ Сунтар)	Отсутствуют	Установка на ПС 220 кВ Сунтар 3АТ 220/110/35 кВ мощностью не менее 63 МВА	Отсутствуют	Да
В зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -52 °С в случае вывода в ремонт 2АТ (1АТ) ПС 220 кВ Сунтар расчетная токовая нагрузка 1АТ (2АТ) ПС 220 кВ Сунтар превышает ДДТН на величину до 65 %. Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 35 МВт	Единичная ремонтная схема, в том числе схема после нормативного возмущения (свыше 20 минут после нормативного возмущения в нормальной схеме) / Отсутствие превышения ДДТН, напряжение выше МДН в послеаварийной схеме	Расчетная токовая нагрузка 1АТ (2АТ) ПС 220 кВ Сунтар составляет 313 А (165 % от ДДТН). <i>Допустимые параметры:</i> 190 А (ДДТН обмотки ВН 1АТ, 2АТ ПС 220 кВ Сунтар)				

2.1.3 Виллойский энергорайон

В таблице 8 представлены режимно-балансовые условия и схемно-режимные ситуации, при которых выявлены риски необходимости ввода ГАО в Виллойском энергорайоне.

Таблица 8 – Результаты расчетов для наиболее тяжелых режимно-балансовых условий и схемно-режимных ситуаций Виллойского энергорайона

Схемно-режимная и режимно-балансовая ситуация, температурные условия, риски неисполнения 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
<p>В зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -52 °С в случае вывода в ремонт ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар) режим не балансируется (напряжение на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Виллойского энергорайона ниже МДН). Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 20 МВт</p>	<p>Единичная ремонтная схема, в том числе схема после нормативного возмущения (свыше 20 минут после нормативного возмущения в нормальной схеме) / Отсутствие превышения ДДТН, напряжение выше МДН в послеаварийной схеме</p>	<p>Режим не балансируется. Расчетный уровень напряжения на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Виллойского энергорайона не превышает МДН. <i>Допустимые параметры:</i> 88,6 кВ (шины 110 кВ ПС 110 кВ Виллойского энергорайона)</p>	<p>Превентивно в нормальной схеме:</p> <p>увеличение загрузки генерирующего оборудования Каскада Виллойских ГЭС 1, 2 и Светлинской ГЭС по реактивной мощности с целью повышения напряжения до уровня наибольших рабочих значений;</p> <p>изменение коэффициента трансформации 1АТ, 2АТ ПС 220 кВ Сунтар для поддержания напряжения в допустимом диапазоне значений;</p> <p>изменение эксплуатационного состояния и/или технологического режима работы УШР-1, УШР-2, Р ПС 220 кВ Олёкминск; УШР-1, УШР-2 ПС 220 кВ Городская; Р-2-220, УШР-1-220 ПС 220 кВ НПС-15; БСК 35 кВ ПС 110 кВ Виллойск, БСК 35 кВ ПС 110 кВ Нюрба.</p> <p>Режим не балансируется. (напряжение на шинах ПС 110 кВ Виллойского энергорайона не превышает МДН).</p> <p>Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 7 МВт</p>	<p>Установка ИРМ на ПС 220 кВ Сунтар мощностью не менее 12 Мвар</p>	<p>Отсутствуют</p>	<p>Да</p>

2.1.4 Энергорайон между КС «Районная – Олёкминск» и «НПС-15 – Олёкминск»

В таблице 9 представлены режимно-балансовые условия и схемно-режимные ситуации, при которых выявлены риски необходимости ввода ГАО в энергорайоне между КС «Районная – Олёкминск» и «НПС-15 – Олёкминск».

Таблица 9 – Результаты расчетов для наиболее тяжелых режимно-балансовых условий и схемно-режимных ситуаций энергорайона между КС «Районная – Олёкминск» и «НПС-15 – Олёкминск»

Схемно-режимная и режимно-балансовая ситуация, температурные условия, риски неисполнения 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
<p>В зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -52 °С в случае вывода в ремонт 1 С 220 ПС 220 кВ Районная расчетный переток мощности в КС «Районная – Олёкминск» превышает МДП на величину до 143 %.</p> <p>Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 53 МВт</p>	<p>Единичная ремонтная схема, в том числе схема после нормативного возмущения (свыше 20 минут после нормативного возмущения в нормальной схеме) / Отсутствие превышения МДП в послеаварийной схеме</p>	<p>Расчетный переток в КС «Районная – Олёкминск» составляет 90 МВт (243 % от МДП).</p> <p><i>Допустимые параметры:</i> 37 МВт (КС «Районная – Олёкминск»)</p>	<p>Превентивно в нормальной схеме:</p> <p>увеличение значений нижней границы графика напряжения на Каскаде Вилюйских ГЭС 1, 2 до 246 кВ.</p> <p>Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 41 МВт</p>	<p>Установка устройств АПНУ на ПС 220 кВ Районная с реализацией мероприятий по обеспечению сбора и обработки доаварийной информации, приема и передачи аварийных сигналов и команд, команд реализации управляющих воздействий на отключение генераторов на Каскаде Вилюйских ГЭС 1, 2</p>	<p>Отсутствуют</p>	<p>Да</p>
<p>В зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -52 °С в случае вывода в ремонт 2 С 220 ПС 220 кВ Районная расчетный переток мощности составляет в КС «Районная – Олёкминск» превышает МДП на величину до 116 %.</p> <p>Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 43 МВт</p>	<p>Единичная ремонтная схема, в том числе схема после нормативного возмущения (свыше 20 минут после нормативного возмущения в нормальной схеме) / Отсутствие превышения МДП в послеаварийной схеме</p>	<p>Расчетный переток в КС «Районная – Олёкминск» составляет 80 МВт (216 % от МДП).</p> <p><i>Допустимые параметры:</i> 37 МВт (КС «Районная – Олёкминск»)</p>	<p>Превентивно в нормальной схеме:</p> <p>увеличение значений нижней границы графика напряжения на Каскаде Вилюйских ГЭС 1, 2 до 246 кВ.</p> <p>Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 31 МВт</p>	<p>Установка устройства АРПМ на ПС 220 кВ Олекминск</p>	<p>Отсутствуют</p>	<p>Да</p>

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

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

Анализ загрузки центров питания производится при ТНВ в день контрольного замера. В таблице 10 представлены данные по ТНВ в дни контрольного замера (лето, зима) для каждого года ретроспективного пятилетнего периода.

Таблица 10 – Температура наружного воздуха в дни контрольных замеров

Год	Дата контрольного замера	ТНВ в день контрольного замера, °С
2017	20.12.2017	-26,4
	21.06.2017	21,8
2018	19.12.2018	-31,1
	20.06.2018	15,8
2019	18.12.2019	-33,2
	19.06.2019	18,6
2020	16.12.2020	-36,2
	17.06.2020	16,6
2021	15.12.2021	-35,9
	16.06.2021	15,9

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

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

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

2.2.1.1 ПАО «Якутскэнерго»

По данным ПАО «Якутскэнерго» рассмотрены предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ в целях исключения рисков ввода

ГАО. В таблице 11 представлены данные контрольного замера за период 2017–2021 годов по рассматриваемым ПС, в таблице 12 приведены данные по допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов на перспективный период, в таблице 13 приведена расчетная перспективная нагрузка центров питания.

Таблица 11 – Фактическая нагрузка нагрузочных трансформаторов подстанций 110 кВ и выше в дни зимнего и летнего контрольного замера за последние пять лет в энергосистеме Республики Саха (Якутия)

№ п/п	Наименование ЦП	Класс напряжения ЦП, кВ	Наименование трансформатора	Марка трансформатора	U _{ном} обмоток трансформатора, кВ	S _{ном} , МВА	Год ввода в эксплуатацию	ИТС	Фактическая нагрузка, день зимнего контрольного замера, МВА					Фактическая нагрузка, день летнего контрольного замера, МВА					Объем перевода нагрузки по сети 6–35 кВ в течение 20 минут после нормативных возмущений, МВА
									2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	
1	ПС 110 кВ Радиоцентр	110	T-1	ТДТН-10000/110	110/35/10	10	1968	85	6,2	5,0	6,1	8,5	8,7	4,2	3,1	3,4	4,1	4,1	–
			T-2	ТДТН-10000/110	110/35/10	10	2017	90,75	8,5	7,8	7,6	6,5	9,0	1,0	3,5	6,1	3,0	2,9	–

Таблица 12 – Данные по допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов на перспективный период

№ п/п	Наименование ЦП	Наименование трансформатора	Марка трансформатора	Год ввода в эксплуатацию	ИТС	Коэффициент допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузки при ТНВ, °С						
						-20	-10	0	10	20	30	40
1	ПС 110 кВ Радиоцентр	T-1	ТДТН-10000/110	1968	85	1,2	1,2	1,15	1,08	1	0,91	0,82
		T-2	ТДТН-10000/110	2017	90,75	1,25	1,25	1,25	1,25	1,2	1,15	1,08

Таблица 13 – Перспективная нагрузка центров питания с учетом договоров на ТП

№ п/п	Наименование ЦП	Максимальная нагрузка за последние 5 лет		Наименование ЦП, к которому осуществляется непосредственное присоединение перспективной нагрузки	Заявитель	Номер договора ТП	Дата заключения договора ТП	Планируемый год реализации ТП	Заявленная вновь присоединяемая мощность по ТУ на ТП, кВт	Ранее присоединенная мощность (по актам реализации ТУ), кВт	U _{ном} перспективной нагрузки, кВ	Прирост нагрузки по ТУ на ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год	МВА										2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	ПС 110 кВ Радиоцентр	2021	17,7	ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	41/61	25.02.2019	2023	15		0,38	2,11	18,1	20,1	20,1	20,1	20,1	
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	45/65	26.02.2019	2023	15	4	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	82/135	11.02.2019	2023	10	3	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	108/172	14.02.2019	2023	15	2	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	254/486	26.03.2019	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	345/675	23.04.2019	2023	12		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	447/860	14.05.2019	2023	15	10	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	508/946	13.06.2019	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	515/970	03.06.2019	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	848/1456	19.07.2019	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	795/1384	08.07.2019	2023	4		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	834/1432	31.07.2019	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	856/1468	15.07.2019	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	939/1581	08.08.2019	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	952/1599	07.08.2019	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1018/1681	29.07.2019	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1008/16969	23.08.2019	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1191/1932	27.08.2019	2023	10	4	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1388/2215	20.09.2019	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1388/2215	20.09.2019	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1348/2151	09.09.2019	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	МКУ «Служба эксплуатации городского хозяйства» ГО г. Якутск			2023	16		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1423/2263	19.09.2019	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1499/2369	01.10.2019	2023	4		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1508/2381	27.09.2019	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1511/2384	02.10.2019	2023	4		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1517/2390	02.10.2019	2023	5		0,38							
ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1813/3031	09.12.2019	2023	8		0,38											
ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	1814/3032	21.11.2019	2023	4		0,38											
ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	56/156	13.02.2020	2023	15		0,38											
ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	164/322	10.07.2020	2023	15		0,38											
ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020H0272	06.08.2020	2023	15		0,38											

№ п/п	Наименование ЦП	Максимальная нагрузка за последние 5 лет		Наименование ЦП, к которому осуществляется непосредственное присоединение перспективной нагрузки	Заявитель	Номер договора ТП	Дата заключения договора ТП	Планируемый год реализации ТП	Заявленная вновь присоединяемая мощность по ТУ на ТП, кВт	Ранее присоединенная мощность (по актам реализации ТУ), кВт	U _{ном} перспективной нагрузки, кВт	Прирост нагрузки по ТУ на ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год	МВА										2023	2024	2025	2026	2027	2028
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0366	20.07.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0596	23.08.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0644	16.12.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0749	21.01.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0864	14.09.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0908	01.09.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0844	02.09.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0924	09.09.2020	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н1185	14.09.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	Гаражно-строительный потребительский кооператив «Бриг»	5020Н1577	02.11.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н1260	06.10.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н1417	15.10.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н1451	02.10.2020	2023	15	4	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н1454	30.10.2020	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н0950	23.10.2020	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н1616	27.10.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н1623	07.12.2020	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5020Н1659	09.11.2020	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н0051	30.03.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н0093	26.03.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н0194	05.03.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	СОТ «Кырдал»	1021Н0055	30.03.2021	2023	270		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	Васильев М.М. ИП	1021Н0066	26.04.2021	2023	150		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н0402	01.04.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н0431	31.03.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н0543	09.04.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н0834	01.06.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н0875	01.06.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	Копырин А.Н. ИП	5021Н0998	27.05.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н1141	22.06.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н1257	28.06.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н1283	24.06.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н1324	29.06.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н1345	09.08.2021	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н1425	28.06.2021	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021В0093	24.06.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н1831	25.08.2021	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н1843	22.07.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н2191	23.08.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н2192	27.08.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н2582	06.09.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н2578	09.09.2021	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н2607	08.11.2021	2023	8	4	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н2611	09.09.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н2674	14.09.2021	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н2701	17.09.2021	2023	8	3	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	2121Н0032	17.12.2021	2023	150		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н3050	01.12.2021	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	ООО «ФОНД РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ АВИАЦИИ И ТБ»	2121Н0045	02.12.2021	2023	150		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н3196	07.12.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н3366	16.12.2021	2023	10		0,38							

№ п/п	Наименование ЦП	Максимальная нагрузка за последние 5 лет		Наименование ЦП, к которому осуществляется непосредственное присоединение перспективной нагрузки	Заявитель	Номер договора ТП	Дата заключения договора ТП	Планируемый год реализации ТП	Заявленная вновь присоединяемая мощность по ТУ на ТП, кВт	Ранее присоединенная мощность (по актам реализации ТУ), кВт	U _{ном} перспективной нагрузки, кВт	Прирост нагрузки по ТУ на ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год	МВА										2023	2024	2025	2026	2027	2028
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н3384	03.02.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н3374	22.12.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н3425	21.12.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	2121Н0103	01.02.2022	2023	150		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	Семенов Е.П. ИП	5021Н3479	27.12.2021	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5021Н3525	19.01.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0051	21.02.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0142	21.02.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0227	07.03.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0237	04.03.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0251	17.03.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0339	23.03.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0346	23.03.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0391	01.04.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0395	01.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0386	30.03.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0414	04.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0419	30.03.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0406	01.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	ИП Капитонова Маргарита Николаевна	5022Н0439	13.04.2022	2023	14		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0450	06.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0454	07.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0493	07.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0497	08.04.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0567	15.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0659	19.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0409	20.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0674	20.04.2022	2023	15	5	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0681	20.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0697	21.04.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0700	25.04.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0717	22.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0719	25.04.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0727	04.05.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0792	29.04.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0805	03.05.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0850	12.05.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0871	05.05.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н0907	26.05.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1069	07.06.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1117	26.05.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1213	03.06.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1255	01.06.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1277	02.06.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1340	06.06.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1432	21.06.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1471	12.07.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1521	20.06.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1605	23.06.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1722	29.06.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1758	08.07.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	Администрация Тулагино-Кильдямского Наслега МКУ ГО «Город Якутск»	5022В0092	08.07.2022	2023	15		0,38							

№ п/п	Наименование ЦП	Максимальная загрузка за последние 5 лет		Наименование ЦП, к которому осуществляется непосредственное присоединение перспективной нагрузки	Заявитель	Номер договора ТП	Дата заключения договора ТП	Планируе- мый год реализации ТП	Заявленная вновь присоединя- емая мощность по ТУ на ТП, кВт	Ранее присоединен- ная мощность (по актам реализации ТУ), кВт	U _{ном} перспектив- ной нагрузки, кВ	Прирост нагрузки по ТУ на ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год	МВА										2023	2024	2025	2026	2027	2028
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1785	05.08.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1811	07.07.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1860	06.07.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1864	07.07.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1870	27.07.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1872	12.07.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1945	31.08.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2041	15.07.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н1843	06.09.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2077	05.08.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2188	29.07.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	Администрация Тулагино- Кильдямского Наслега МКУ ГО «Город Якутск»	5022Н2192	03.08.2022	2023	15	5	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2254	08.08.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2282	04.08.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2373	31.10.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2393	29.08.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2473	22.08.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2486	24.08.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2487	29.08.2022	2023	13		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2493	24.08.2022	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2238	26.08.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2555	01.09.2022	2023	4		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2607	01.09.2022	2023	8		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2563	12.09.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2723	09.09.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2732	06.09.2022	2023	3		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2737	06.09.2022	2023	10	4	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2751	28.09.2022	2023	9		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2770	20.09.2022	2023	9		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	МУП Горсвет	1022Н0356	04.10.2022	2023	250	85	10							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2781	22.09.2022	2023	3		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2792	13.09.2022	2023	7		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	2122Н0341	30.09.2022	2023	30		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н2763	30.09.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н3007	03.10.2022	2023	15		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н3031	06.10.2022	2023	10		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н3032	06.10.2022	2023	12		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н3033	28.09.2022	2023	10	4	0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н3090	20.10.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н3153	17.10.2022	2023	9		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	физ.лицо	5022Н3222	28.10.2022	2023	5		0,38							
				ПС 110 кВ Радиоцентр	САЮРИ	1022Н0308		2023	5000	3000	10							

ПС 110/35/10 кВ Радиоцентр.

Согласно данным в таблицах 11, 12, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2021 года и составила 17,7 МВА. В ПАР трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 142 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора, в ПАР трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 148 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ -35,9 °С и при нормальном режиме нагрузки трансформаторов составляет 1,2 для Т-1 и 1,25 для Т- 2.

Возможность перевода нагрузки на другие центры питания отсутствует.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 5,1 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 2,36 МВА).

Перспективная расчетная нагрузка подстанции с учетом коэффициентов набора для вновь вводимых энергопринимающих устройств и возможности перевода части нагрузки на смежные центры питания по сети 6–35 кВ может составить 20,1 МВА. Таким образом, в ПАР трансформатора Т-1 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 161 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора, в ПАР трансформатора Т-2 нагрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 168 % от $S_{ддн}$, что превышает $S_{ддн}$ трансформатора.

Возможность снижения нагрузки трансформаторного оборудования ПС 110/35/10 кВ Радиоцентр ниже уровня $S_{ддн}$ отсутствует. В случае аварийного отключения трансформатора Т-1(Т-2) на ПС 110/35/10 кВ Радиоцентр расчетный объем ГАО составит 7,3 МВт.

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов определяется по формуле:

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

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

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

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

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов согласно формуле (1), составит:

$$S_{персп}^{тр} = 17,7 + 2,4 + 0 - 0 = 20,1 \text{ МВА.}$$

В соответствии с разделом 2.3.2 предусмотрена реконструкция ПС 35 кВ Марха с переводом на класс напряжения 110 кВ и заменой трансформаторов 35/10 кВ на трансформаторы 110/10 кВ. В результате реализации данного

мероприятия нагрузка Т-1 ПС 35 кВ Марха будет переведена с ПС 110 кВ Радиоцентр на вновь сооружаемую ПС 110 кВ Марха. С учетом набора нагрузки в рамках действующих договоров на ТП объем переводимой нагрузки с ПС 110 кВ Радиоцентр составит 4,2 МВА.

В соответствии с итоговым проектом инвестиционной программы ПАО «Якутскэнерго» на 2023–2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу на 2021–2025 годы, а также утвержденной приказом Минэнерго России от 18.10.2022 № 10@ инвестиционной программы ПАО «Якутскэнерго» на 2023–2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Якутскэнерго» на 2021–2025 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 21.12.2020 № 17@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 8.12.2021 № 18@, предусмотрена реализация инвестиционного проекта «Строительство ПС 110/6 кВ «Судоверфь» – 20,0 МВА, двухцепной воздушной линии 110 кВ – 5,314 км (Электроснабжение объекта п. Жатай, ул. Северная 41)» и инвестиционного проекта «Реконструкция ВЛ-35 кВ Л-38 Марха – Радиоцентр с отпайкой на ПС 35/6 «Жатай» (0,274 км), ВЛ-6 кВ (0,393 км), ВЛ-0,4 кВ (0,237 км), демонтаж ВЛ-35 кВ Л-36 Радиоцентр – Жатай (3,766 км)\\ЦЭС» со сроком реализации СМР и ПНР в 2023 году. В результате реализации данных мероприятий с ПС 110 кВ Радиоцентр будет переведена нагрузка ПС 35 кВ Жатай на вновь сооружаемую ПС 110 кВ Судоверфь в объеме до 4,3 МВА.

Перспективная расчетная нагрузка ПС 110 кВ Радиоцентр с учетом реализации мероприятий по строительству ПС 110 кВ Марха и ПС 110 кВ Судоверфь может составить 11,6 МВА. Таким образом, в ПАР трансформатора Т-1 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 составит 93 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора, в ПАР трансформатора Т-2 загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-1 составит 97 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформатора.

С учетом вышеизложенного в настоящий момент отсутствует необходимость реализации мероприятия, предложенного ПАО «Якутскэнерго» (увеличение трансформаторной мощности ПС 110 кВ Радиоцентр до 32 МВА с заменой существующих силовых трансформаторов Т-1 и Т-2 2×10 МВА на 2×16 МВА).

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

Предложения от сетевых организаций Республики Саха (Якутия) 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

Предложения от сетевых организаций Республики Саха (Якутия) по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, отсутствуют.

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

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

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

ПС 220 кВ Фабрика-3

В СиПР Республики Саха (Якутия) [3] рекомендовано выполнить реконструкцию ПС 220/110/6 кВ Фабрика-3 с переводом на напряжение 110 кВ (монтаж одной ячейки на ОРУ 110 кВ для Л-131), заменой автотрансформатора 1АТ 220/110/6 кВ мощностью 60 МВА на трансформатор типа ТДН 110/6 кВ мощностью 16 МВА и реконструкцией первой секции ОРУ 110 кВ.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия, – ПАО «Якутскэнерго».

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

ПС 110 кВ Марха с ВЛ 110 кВ.

В СиПР Республики Саха (Якутия) [3] рекомендовано выполнить реализацию следующих мероприятий:

– строительство ПС 110 кВ Марха с установкой двух трансформаторов 110/6 мощностью 16 МВА каждый (реконструкция ПС 35 кВ Марха с переводом на класс напряжения 110 кВ);

– строительство отпайек от ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Кангалассы с отпайками и ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Радиоцентр с отпайками до ПС 110 кВ Марха с образованием ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Кангалассы с отпайками и ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Радиоцентр с отпайками ориентировочной протяженностью 0,3 км каждая.

В соответствии с СиПР Республики Саха (Якутия) [3] ПАО «Якутскэнерго» в рамках реконструкции ПС 35 кВ Марха предусмотрена замена трансформаторов 35/10 кВ на трансформаторы 110/10 кВ со строительством отпайек от существующих ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Радиоцентр с отпайками и ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Кангалассы с отпайками ориентировочной протяженностью 0,3 км каждая.

На данный момент в соответствии с разработанной ООО ПЦ «ЭКРА» и, имеющей положительное заключение экспертизы, проектной документацией, ПАО «Якутскэнерго» выполняются строительные-монтажные работы по сооружению ПС 110 кВ Марха (выполнены более чем на 75 процентов в соответствии с письмом ПАО «Якутскэнерго» от 10.03.2022 № 112/2320), приобретены трансформаторы мощностью 2×16 МВА. В соответствии с письмом ПАО «Якутскэнерго» от 10.03.2022 № 112/2320 постановка объекта под напряжение планируется в сентябре 2022 года.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия, – ПАО «Якутскэнерго».

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

ПС 110/35/10 кВ Сулгачи.

В соответствии с решением внестадийной работы «Технико-экономическое обоснование строительства электросетевых объектов для организации электроснабжения Амгинского района Республики Саха (Якутия)», согласованной Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока письмом от 20.08.2021 № О1-62-III-19-2967, а также согласно письму ПАО «Якутскэнерго» от 28.04.2021 № 216/4307, предусмотрена замена трансформатора 110/35/10 кВ 2Т ПС 110 кВ Сулгачи мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия, – ПАО «Якутскэнерго».

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

ПС 110/35/10 кВ Солнечный.

В СиПР Республики Саха (Якутия) [3] рекомендовано выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Солнечный с заменой трансформатора Т-1 1×10 МВА на 1×16 МВА.

На ПС 110 кВ Солнечный установлено два силовых трансформатора: Т-1 номинальной мощностью 10 МВА типа ТДТН 10000/110 и Т-2 номинальной мощностью 16 МВА типа ТДТН 16000/110.

Максимальная нагрузка за последние 5 лет в зимний период составила 5,53 МВА, в летний период – 11,83 МВА.

Отсутствует возможность перевода нагрузки на смежные ЦП.

В послеаварийном режиме, связанном с отключением Т-2, загрузка оставшегося в работе Т-1 составит 11,83 МВА, что превышает $S_{\text{дн}}$ (11,27 МВА) трансформатора.

На рассматриваемый перспективный период ожидается увеличение нагрузки ПС 110 кВ Солнечный на 2,0 МВт, в соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение энергопринимающих устройств. Перспективная нагрузка ПС 110 кВ Солнечный в зимний период прогнозируется на уровне 6,9 МВА, и в летний период – 13,2 МВА.

Для предотвращения ввода ГАО в ПАР рекомендуется замена существующего трансформатора Т-1 номинальной мощностью 10 МВА на трансформатор мощностью не менее 16 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия, – ПАО «Якутскэнерго».

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

Строительство ВЛ 110 кВ Сунтар – Нюрба.

В настоящее время электроснабжение Сунтарского района осуществляется от ПС 220 кВ Сунтар. Электроснабжение Нюрбинского, Верхневиллойского и Виллойского районов Республики Саха (Якутия) осуществляется по одноцепной ВЛ 110 кВ Л-104 (Сунтар – Виллойск).

В соответствии с данными собственника оборудования (ПАО «Якутскэнерго») на сегодняшний день часть участков (сегментов) ВЛ 110 кВ Л-104 (Сунтар – Виллойск) имеет критический индекс технического состояния. При этом реализация мероприятия по замене опор существующей ВЛ 110 кВ Л-104

(Сунтар – Вилюйск) приведет к длительным перерывам в электроснабжении потребителей Вилюйского энергорайона в период реконструкции.

С учетом информации о неудовлетворительном техническом состоянии существующей ВЛ 110 кВ Сунтар – Нюрба и судебного решения Нюрбинского районного суда от 10.06.2021 № 2-17682021 требуется реализация мероприятия по строительству новой ВЛ 110 кВ Сунтар – Нюрба с подключением ее в линейные ячейки существующей ВЛ 110 кВ Л-104 (Сунтар – Вилюйск). Параметры вновь сооружаемой ВЛ 110 кВ Сунтар – Нюрба должны быть определены при конкретном проектировании.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия, – ПАО «Якутскэнерго».

Срок реализации мероприятия – 2026 год.

2.3.3 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, содержащийся в СиПР ЕЭС России [4] 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 Республики Саха (Якутия) и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности

В энергосистеме Республики Саха (Якутия) до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей. В таблице 14 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей, которые учтены в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности в энергосистеме Республики Саха (Якутия).

Таблица 14 – 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 10 МВт							
1	ГОК «Инаглинский»	АО «ГОК «Инаглинский»	0,0	58,0	220	2023	ПС 220 кВ Налдинская
2	Чаяндинское нефтегазоконденсатное месторождение	ООО «Газпром Добыча Ноябрьск»	0,0	50,1	220	2023	ПС 220 кВ Чаянда
3	ООО «Эльгауголь»	ООО «Эльгауголь»	36,0	8,0	220	2023	ПС 220 кВ Эльгауголь
4	ООО «Антрацитинвест-проект»	ООО «Антрацитинвест-проект»	0,0	30,0	220	2025	ПС 220 кВ Сыллахская
5	ГОК «Таежный»	ЗАО «ГМК «Тимир»	0,0	10,0	110	2023	ПС 110 кВ Малый Нимныр
6	ООО «Рудник Таборный»	ООО «Рудник Таборный»	0,0	20,0	220	2025	ПС 220 кВ Таборный
7	ООО «Транснефть-Восток» НПС-10	ООО «Транснефть-Восток»	0,0	27,0	220	2023	ПС 220 кВ НПС-10

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Саха (Якутия) на период 2023–2028 годов представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Саха (Якутия)

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	8841	9376	9509	9636	9786	9920
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	535	133	127	150	134
Годовой темп прироста, %	–	6,05	1,42	1,34	1,56	1,37

Потребление электрической энергии по энергосистеме Республики Саха (Якутия) прогнозируется на уровне 9920 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 2,90 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2024 году и составит 535 млн кВт·ч или 6,05 %, наименьший прирост ожидается в 2026 году и составит 127 млн кВт·ч или 1,34 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Республики Саха (Якутия) учтены планы по реализации инвестиционных проектов, приведенных в таблице 14.

Изменение динамики потребления электрической энергии энергосистемы Республики Саха (Якутия) представлено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Саха (Якутия) и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Республики Саха (Якутия) обусловлена следующими основными факторами:

- вводом новых промышленных предприятий по добыче полезных ископаемых;
- увеличением объемов перекачки нефти в трубопроводной системе ООО «Транснефть-Восток»;
- ростом потребления в домашних хозяйствах;
- увеличением потребления на собственные нужды электростанций.

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Прогноз потребления электрической мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия)

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	1553	1615	1681	1667	1679	1690
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	62	66	-14	12	11
Годовой темп прироста, %	–	3,99	4,09	-0,83	0,72	0,66
Число часов использования максимума потребления мощности	5693	5806	5657	5780	5828	5870

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) к 2028 году прогнозируется на уровне 1690 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 2,81 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2025 году и составит 66 МВт или 4,09 %, что обусловлено, главным образом, вводом объектов по добыче и переработке полезных ископаемых; наименьший прирост ожидается в 2026 году и будет иметь отрицательное значение -14 МВт или -0,83 %.

Годовой режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период останется таким же разуплотненным, как и в отчетный период. Число часов использования максимума прогнозируется на уровне 5870 час/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) и годовые темпы прироста представлены на рисунке 5.

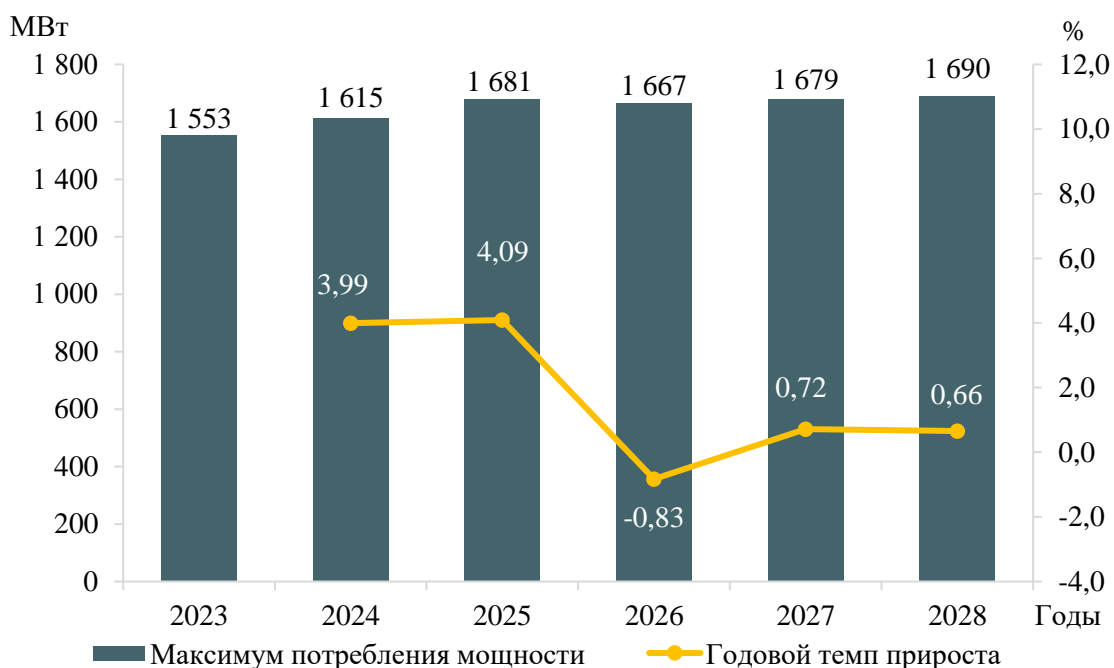


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

Прогнозируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Саха (Якутия) в период 2023–2028 годов составляют 206,1 МВт на ТЭС.

Планируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей энергосистемы Республики Саха (Якутия) представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Структура выводимых из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Саха (Якутия), МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего за 2023–2028 гг.
Энергосистема Республики Саха (Якутия)	36,0	–	–	22,2	147,9	–	206,1
ТЭС	36,0	–	–	22,2	147,9	–	206,1

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Саха (Якутия) в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 1160,0 МВт на ТЭС.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по электростанциям энергосистемы Республики Саха (Якутия) в период 2023–2028 годов представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Саха (Якутия), МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего за 2023–2028 гг.
Энергосистема Республики Саха (Якутия)	–	–	450,0	80,0	80,0	550,0	1160,0
ТЭС	–	–	450,0	80,0	80,0	550,0	1160,0

Примечание – ¹Месторасположение ТЭС будет определено в рамках решений Правительства Российской Федерации

В связи с интенсивными планами по технологическому присоединению новых крупных потребителей планируется сооружение новой ТЭС с двумя энергоблоками установленной мощностью 275 МВт каждый в 2028 году, месторасположение которой будет определено в рамках решений Правительства Российской Федерации.

Ввод гидроагрегата № 4 на Светлинской ГЭС предусмотрен в соответствии с инвестиционной программой АО «Вилуйская ГЭС-3», утвержденной приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республики Саха (Якутия) от 08.11.2022 № 622-ОД.

Ввод в работу гидроагрегата ст. № 4 Светлинской ГЭС позволяет исключить негативное влияние на фундаментную плиту здания ГЭС, обусловленное отсутствием переменных нагрузок от периодического осушения и заполнения водопропускных трактов ГА № 4 и отсутствием динамической нагрузки от несмонтированного оборудования ГА № 4, которое может привести к разрушению плотины.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия) в 2028 году составит 3057,3 МВт. К 2028 году в структуре генерирующих мощностей энергосистемы Республики Саха (Якутия) по сравнению с 2021 годом возрастет доля ТЭС с 52,9 % до 68,7 %, доля ГЭС снизится с 47,1 % до 31,3 %.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия) в период 2023–2028 годов представлена в таблице 19. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия) в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 6.

Таблица 19 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия), МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Энергосистема Республики Саха (Якутия)	1995,4	2067,4	2517,4	2575,2	2507,3	3057,3
ГЭС	957,5	957,5	957,5	957,5	957,5	957,5
ТЭС	1037,9	1109,9	1559,9	1617,7	1549,8	2099,8

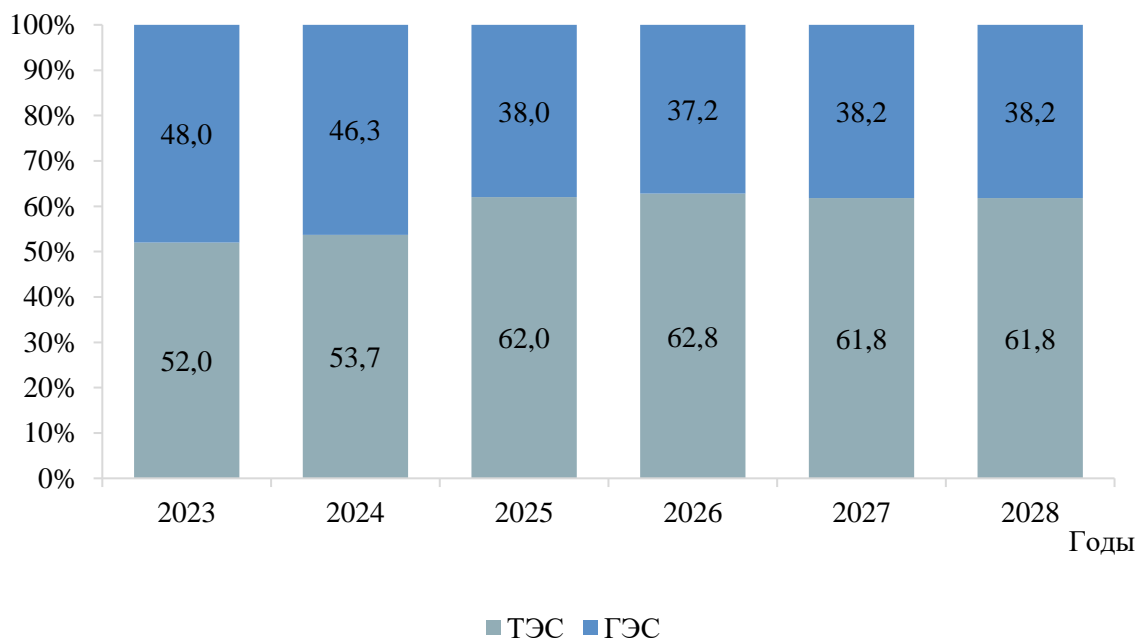


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия)

Перечень действующих электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия) 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

Перечень мероприятий, направленных на исключение существующих рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше, приведен в таблице 20.

Таблица 20 – 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	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение
1	Реконструкция ПС 220 кВ Сунтар с изменением схемы присоединения ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар) и ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар с их подключением на разные секции шин 220 кВ РУ 220 кВ	ПАО «Якутскэнерго»	220	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
2	Реконструкция ПС 220 кВ Сунтар с установкой третьего автотрансформатора 220/110 кВ мощностью 63 МВА	ПАО «Якутскэнерго»	220	МВА	1×63	–	–	–	–	–	63	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
3	Реконструкция ПС 220 кВ Сунтар с установкой СКРМ 110 кВ мощностью 12 Мвар	ПАО «Якутскэнерго»	110	Мвар	1×12	–	–	–	–	–	12	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
4	Создание на ПС 220 кВ ГПП-6 устройства АОСН	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
5	Создание на ПС 220 кВ Олекминск устройств АРПМ ВЛ 220 кВ Олекминск – НПС-15 № 1, 2 с отпайкой на ПС НПС-14	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
6	Создание на ПС 220 кВ Олекминск устройств: – АРПМ ВЛ 220 кВ Олекминск – НПС-13; – АРПМ ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
7	Создание на ПС 220 кВ Районная устройства ЛАПНУ	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
8	Создание на ПС 220 кВ Сунтар устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар); – ФОЛ ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
9	Создание на ПС 220 кВ КС-1 устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-13; – ФОЛ ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-12	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
10	Создание на ПС 220 кВ Районная устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – Районная № 1; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – Районная № 2; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар)	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
11	Создание на ПС 220 кВ Городская устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – Районная № 1; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – Районная № 2; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – НПС-12 I цепь; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – НПС-12 II цепь	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
12	Создание на ПС 220 кВ НПС-12 устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ НПС-12 – КС-1; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – НПС-12 I цепь; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – НПС-12 II цепь	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
13	Создание на ПС 220 кВ Олекминск устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Олекминск – НПС-13	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
14	Создание на ПС 220 кВ НПС-13 устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Олекминск – НПС-13; – ФОЛ ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-13	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение
15	Создание на ПС 220 кВ Районная, ПС 220 кВ НПС-12, ПС 220 кВ Городская, ПС 220 кВ Олекминск, ПС 220 кВ КС-1, ПС 220 кВ НПС-13, ПС 220 кВ Сунтар УТМ	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
		ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
		ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
16	Создание на ПС 220 кВ Районная устройства ДМ на ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар)	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
17	Создание на ПС 220 кВ НПС-12 устройства ДМ на ВЛ 220 кВ НПС-12 – КС-1	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
18	Создание на Каскаде Вилюйских ГЭС 1, 2 устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Каскад Вилюйских ГЭС 1,2 – Районная № 1 с отпайкой на ПС Чернышевская; – УПАСК ВЛ 220 кВ Каскад Вилюйских ГЭС 1,2 – Районная № 2 с отпайкой на ПС Чернышевская	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
19	Создание на Каскаде Вилюйских ГЭС 1, 2 устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-203 (КВГЭС – Айхал); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-208 (КВГЭС – Айхал)	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
20	Создание на ПС 220 кВ Айхал устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-203 (КВГЭС – Айхал); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-208 (КВГЭС – Айхал); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-205 (Айхал – ГПП-6); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-207 (Айхал – ГПП-6)	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
21	Создание на ПС 220 кВ ГПП-6 устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-205 (Айхал – ГПП-6); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-207 (Айхал – ГПП-6)	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
22	Создание на ПС 220 кВ Районная устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Каскад Вилюйских ГЭС 1,2 – Районная № 1 с отпайкой на ПС Чернышевская; – УПАСК ВЛ 220 кВ Каскад Вилюйских ГЭС 1,2 – Районная № 2 с отпайкой на ПС Чернышевская	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
23	Создание на ПС 220 кВ Районная устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар); – УПАСК ВЛ 220 кВ Городская – Районная № 1	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
24	Создание на ПС 220 кВ Сунтар устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар); – УПАСК ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
25	Создание на ПС 220 кВ КС-1 устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-13; – УПАСК ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-12	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
26	Создание на Каскаде Вилюйских ГЭС 1, 2 УОГ	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение
27	Создание на ПС 220 кВ Айхал УОН	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
28	Создание на ПС 220 кВ ГПП-6 УОН	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений

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 Саха (Якутия)

В таблице 21 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 Саха (Якутия).

Таблица 21 – 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 Саха (Якутия)

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
1	Строительство ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Магистральный № 1 и № 2 ориентировочной протяженностью 191,9 км каждая	ПАО «Россети»	220	км	–	–	2×191,9	–	–	–	383,8	Обеспечение выдачи мощности блоков № 4 и № 5 Нерюнгринской ГРЭС	АО «ДГК»	570	450
2	Строительство ПС 110 кВ Тимир с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 16 МВА	ЗАО ГМК «Тимир»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	16	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ЗАО ГМК «Тимир»)	ЗАО ГМК «Тимир»	–	10
3	Строительство ВЛ 110 кВ Малый Нимыр – Тимир ориентировочной протяженностью 7 км	ЗАО ГМК «Тимир»	110	км	7	–	–	–	–	–	7				
4	Реконструкция ПС 110 кВ ЗИФ с установкой третьего трансформатора 110/35/6 кВ мощностью 16 МВА	АО «ДРСК»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	16	Обеспечение технологического присоединения потребителей (АО «Полнос Алдан»)	АО «Полнос Алдан»	–	4,9
5	Реконструкция ПС 110 кВ Дежнёвская с заменой трансформаторов 1Т 110/6,6/6,3 кВ и 2Т 110/6,6/6,3 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/6,6/6,3 кВ мощностью 25 МВА каждый	АО «ГОК «Денисовский»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	50	Обеспечение технологического присоединения потребителей (АО «ГОК «Денисовский»)	АО «ГОК «Денисовский»	15,7	7,32
6	Реконструкция ПС 110 кВ Солнечный с заменой трансформатора 1Т 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Якутскэнерго»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	16	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Гранд Маркет»	ООО «Гранд Маркет»	–	1,5
7	Строительство ПС 110 кВ Мостовой переход с одним трансформатором 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА	ООО «Восьмая концессионная компания»	110	МВА	1×6,3	–	–	–	–	–	6,3	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ООО «Восьмая концессионная компания»)	ООО «Восьмая концессионная компания»	–	4,9
8	Строительство отпайки от КВЛ 110 кВ Майя – Табага на ПС 110 кВ Мостовой переход ориентировочной протяженностью 3,6 км		110	км	3,6	–	–	–	–	–	3,6				
9	Реконструкция ПС 110 кВ Хандыга с установкой одного УШР 110 кВ мощностью 25 Мвар	ПАО «Якутскэнерго»	110	Мвар	1×25	–	–	–	–	–	25	Обеспечение технологического присоединения потребителей (АО «Южно-Верхоянская Горнодобывающая Компания»)	АО «Южно-Верхоянская Горнодобывающая Компания»	–	22,92
10	Строительство ПС 110 кВ Судоверфь с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 10 МВА каждый	ПАО «Якутскэнерго»	110	МВА	2×10	–	–	–	–	–	20	Обеспечение технологического присоединения потребителей (АО «Жатайская судоверфь»)	АО «Жатайская судоверфь»	–	8,5
11	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Кангалассы с отпайками и ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Радиоцентр с отпайками до ПС 110 кВ Судоверфь ориентировочной протяженностью 4,5 км каждая	ПАО «Якутскэнерго»	110	км	2×4,5	–	–	–	–	–	9				
12	Строительство ПС 110 кВ Иктех с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 4 МВА	ООО «ИНК»	110	МВА	–	1×4	–	–	–	–	4	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ООО «ИНК»)	ООО «ИНК»	–	3,0
13	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Л- 102 (Мирный – Городская) на ПС 110 кВ Иктех ориентировочной протяженностью 13,7 км		110	км	–	13,7	–	–	–	–	13,7				

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
14	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Городская – Пеледуй № 1 с отпайкой на ПС НПС-11 и ВЛ 220 кВ Городская – Пеледуй № 2 с отпайкой на ПС НПС-11 на ПС 220 кВ Нюя ориентировочной протяженностью 1 км каждый	ПАО «Россети»	220	км	4×1	–	–	–	–	–	4	Обеспечение схемы выдачи мощности ЭСН УКПГ-3 и технологического присоединения потребителей (ООО «Газпром добыча Ноябрьск»)	ООО «Газпром добыча Ноябрьск»	–	50,05
15	Строительство ПП 220 кВ Нюя с	ПАО «Россети»	220	х	х	–	–	–	–	–	х				
16	ВЛ 220 кВ Нюя – Чайнда I цепь, II цепь ориентировочной протяженностью 74,5 км	ПАО «Россети»	220	км	2×74,5	–	–	–	–	–	149				
17	Строительство ПС 220 кВ Чайнда с двумя трансформаторами 220/110 кВ мощностью 63 МВА каждый	ПАО «Россети»	220	МВА	2×63	–	–	–	–	–	126				
18	Строительство ПС 110 кВ ЭСН УКПГ-3 с шестью трансформаторами 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый	ООО «Газпром добыча Ноябрьск»	110	МВА	6×16	–	–	–	–	–	96				
19	Строительство ВЛ 110 кВ Чайнда – ЭСН УКПГ-3 № 1, № 2 ориентировочной протяженностью 0,5 км каждая	ООО «Газпром добыча Ноябрьск»	110	км	2×0,5	–	–	–	–	–	1				
20	Строительство ПС 110 кВ УКПГ-3 с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «Газпром добыча Ноябрьск»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	80				
21	Строительство ВЛ 110 кВ ЭСН УКПГ-3 – УКПГ-3 № 1, № 2 ориентировочной протяженностью 34 км каждая	ООО «Газпром добыча Ноябрьск»	110	км	2×34	–	–	–	–	–	68				
22	Строительство ПС 110 кВ Маччоба с двумя трансформаторами 110/35/6 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «Саханефть»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ООО «Саханефть»)	ООО «Саханефть»	–	10,7
23	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Л-135 (Районная – Интернациональная) и ВЛ 110 кВ Л-136 (Районная – Интернациональная) до ПС 110 кВ Маччоба ориентировочной протяженностью 1,2 км каждая	ООО «Саханефть»	110	км	2×1,2	–	–	–	–	–	2,4				
24	Реконструкция ПС 220 кВ Эльгауголь с установкой второго автотрансформатора 220/110/35 кВ мощностью 125 МВА	ПАО «Россети»	220	МВА	1×125	–	–	–	–	–	125	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ООО «Эльгауголь»)	ООО «Эльгауголь»	–	44
25	Строительство ВЛ 220 кВ Призейская – Эльгауголь № 2 ориентировочной протяженностью 279 км	ПАО «Россети»	220	км	279	–	–	–	–	–	279				
26	Строительство ПС 220 кВ Сыллахская с двумя трансформаторами 220/6 кВ мощностью 32 МВА каждый	ООО «Антрацит-ИнвестПроект»	220	МВА	–	–	2×32	–	–	–	64	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ООО «АнтрацитИнвестПроект»)	ООО «Антрацит-ИнвестПроект»	–	30
27	Строительство ВЛ 220 кВ Талума (Антрацит) – Сыллахская ориентировочной протяженностью 55 км	ООО «Антрацит-ИнвестПроект»	220	км	–	–	55	–	–	–	55				
28	Реконструкция ПС 220 кВ Хани с установкой трех БСК 220 кВ мощностью 26 Мвар каждая и двух УШР 220 кВ мощностью 25 Мвар каждый	ПАО «Россети»	220	Мвар	–	3×26 2×25	–	–	–	–	78 50	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ООО «Удоканская медь», ООО «АнтрацитИнвестПроект»)	ООО «Удоканская медь», ООО «Антрацит-ИнвестПроект»	–	146
29	Строительство ПС 220 кВ Таборная с одним трансформатором 220/35/6 кВ мощностью 25 МВА	ООО «Рудник Таборный»	220	МВА	–	–	1×25	–	–	–	25				
30	Строительство ВЛ 220 кВ Золотинка – Таборная ориентировочной протяженностью 100 км	ООО «Рудник Таборный»	220	км	–	–	100	–	–	–	100	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ООО «Рудник Таборный»)	ООО «Рудник Таборный»	–	20
31	Строительство ПП 220 кВ Золотинка	ПАО «Россети»	220	х	–	–	х	–	–	–	х				

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
32	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Хани – Чара № 1 на ПП 220 кВ Золотинка ориентировочной протяженностью 1 км каждый	ПАО «Россети»	220	км	–	–	2×1	–	–	–	2				
33	Строительство ПС 220 кВ НПС-10 с двумя трансформаторами 220/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «Транснефть-Восток»	220	МВА	2×40	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ООО «Транснефть-Восток»)	ООО «Транснефть-Восток»	–	27
34	Строительство отпаяк от ВЛ 220 кВ Пеледуй – НПС-9 № 1, 2 до ПС 220 кВ НПС-10 ориентировочной протяженностью 5 км каждая	ООО «Транснефть-Восток»	220	км	2×5	–	–	–	–	–	10				
35	Строительство ПС 110 кВ Хвойный с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	АО «Золото Селигдара»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	32	Обеспечение технологического присоединения потребителей (АО «Золото Селигдара»)	АО «Золото Селигдара»	–	4,9
36	Строительство ВЛ 110 кВ Томмот – Хвойный от ПС 220 кВ Томмот до границы земельного участка Заявителя протяженностью порядка 14,5 км	АО «ДРСК»	110	км	14,5	–	–	–	–	–	14,5				
37	Строительство ВЛ 110 кВ Томмот – Хвойный в границах земельного участка Заявителя до ПС 110 кВ Хвойный протяженностью порядка 0,1 км	АО «Золото Селигдара»	110	км	0,1	–	–	–	–	–	0,1				

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 [4] 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 22.

Таблица 22 – 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	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение
1	Строительство ПС 110 кВ Марха с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	ПАО «Якутскэнерго»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	32	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
2	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Кангалассы с отпайками и ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Радиоцентр с отпайками до ПС 110 кВ Марха ориентировочной протяженностью 0,3 км каждая	ПАО «Якутскэнерго»	110	км	2×0,3	–	–	–	–	–	0,6	
3	Реконструкция ПС 110 кВ Сулгачи с заменой трансформатора 2Т 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Якутскэнерго»	110	МВА	1×10	–	–	–	–	–	10	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
4	Реконструкция ПС 110 кВ Солнечный с заменой трансформатора 1Т 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Якутскэнерго»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	16	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.

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

В таблице 23 приведена предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют.

Итоговые мероприятия по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, обеспечивающие возможность технологического присоединения объектов по производству электрической энергии, должны быть определены в рамках осуществления процедуры технологического присоединения в соответствии с Правилами, утвержденными Постановлением Правительства РФ № 861 [5].

Таблица 23 – Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют

№ п/п	Наименование	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Электростанция	Генерирующая компания	Ввод новой мощности, МВт
1	Реконструкция ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС – Табага с отпайками I цепь, II цепь, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС – Центральная с отпайкой на ПС Восточная I цепь, II цепь, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС – Якутская ГРЭС Новая с отпайкой на ПС Северная I цепь, II цепь со строительством заходов на Якутскую ГРЭС-2 (2-я очередь) (Туймаада ТЭЦ) ориентировочной протяженностью 0,5 км каждый с образованием ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС-2 (2-я очередь) (Туймаада ТЭЦ) – Табага с отпайками I цепь, II цепь, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС-2 (2-я очередь) (Туймаада ТЭЦ) – Центральная с отпайкой на ПС Восточная I цепь, II цепь, ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС-2 (2-я очередь) (Туймаада ТЭЦ) – Якутская ГРЭС Новая с отпайкой на ПС Северная I цепь, II цепь	110	км	–	–	–	6x0,5	–	–	3	Якутская ГРЭС-2 (2-я очередь) (Туймаада ТЭЦ)	ПАО «РусГидро»	160

5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети

В энергосистеме Республики Саха (Якутия) отсутствует необходимость выполнения ТЭО.

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

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

Капитальные вложения в реализацию мероприятий определены на основании:

1) итогового проекта инвестиционной программы ПАО «Якутскэнерго» на 2023–2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу на 2021–2025 годы. Материалы размещены 06.10.2022 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет;

2) утвержденных приказом Минэнерго России от 18.10.2022 № 10@ инвестиционной программы ПАО «Якутскэнерго» на 2023–2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Якутскэнерго» на 2021–2025 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 21.12.2020 № 17@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 8.12.2021 № 18@;

3) проекта изменений, вносимых в инвестиционную программу ООО «Якутская электросетевая компания» на 2019–2023 годы, утвержденную приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республика Саха (Якутия) № 442-П от 29.10.2019, с изменениями, внесенными приказами № 684-ОД от 30.12.2020, № 510-ОД от 29.10.2021, а также проекта инвестиционной программы ООО «Якутская электросетевая компания» на 2023–2027 годы. Материалы размещены на сайте ООО «Якутская электросетевая компания» 20.10.2022;

4) утвержденных приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республика Саха (Якутия) № 680-ОД от 13.12.2022 инвестиционной программы ООО «Якутская электросетевая компания» на 2023–2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу на 2019–2023 годы, утвержденную приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республика Саха (Якутия) № 510-ОД от 29.10.2021;

5) УНЦ (Приказ Минэнерго России № 10 [б]).

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 Республики Саха (Якутия), включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Республики Саха (Якутия) в долгосрочной перспективе, скоординированного развития сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, в том числе были решены следующие задачи:

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

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

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Республики Саха (Якутия) оценивается в 2028 году в объеме 9920 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,90 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) к 2028 году увеличится и составит 1690 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,81 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Республики Саха (Якутия) в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 5657–5870 час/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Саха (Якутия) в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 1160,0 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Саха (Якутия) в 2028 году составит 3057,3 МВт.

Реализация намеченных планов по развитию электрической сети и установке (модернизации) устройств и комплексов РЗА обеспечит надежное функционирование энергосистемы Республики Саха (Якутия) в рассматриваемый перспективный период, выдачу мощности намеченных к сооружению новых электростанций позволит повысить эффективность функционирования энергосистемы Республики Саха (Якутия).

Всего за период 2023–2028 годов планируется ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 1105,7 км, трансформаторной мощности 957,3 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические указания по проектированию развития энергосистем : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 6 декабря 2022 г. № 1286 «Об утверждении Методических указаний по проектированию развития энергосистем и о внесении изменений в приказ Минэнерго России от 28 декабря 2020 г. № 1195», зарегистрирован М-вом юстиции 30 декабря 2022 г., регистрационный № 71920. – Текст : электронный. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212300055> (дата обращения: 09.01.2023).

2. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию и о внесении изменений в Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229 : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 8 февраля 2019 г. № 81 (ред. от 28.12.2020) : зарегистрирован М-вом юстиции 28 марта 2019 года, регистрационный № 54199. – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.06.2022).

3. Схема и программа развития электроэнергетики Республики Саха (Якутия) на 2022–2026 годы : утверждены Указом Главы Республики Саха (Якутия) от 29 апреля 2022 г. № 2424 «О схеме и программе развития электроэнергетики Республики Саха (Якутия) на 2022–2026 годы». – Текст : электронный. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1400202205040007> (дата обращения: 28.09.2022).

4. 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).

5. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям : утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861 (ред. от 14.03.2022) «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям». – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.06.2022).

6. 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 перемаркировки), вводом 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 Республики Саха (Якутия)													
Южно-Якутский энергорайон													
Нерюнгринская ГРЭС	ПАО «РусГидро»			Уголь									
		1	К-210-130-3		210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	
		2	Т-180/210-130-1		180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	
		3	Т-180/210-130-1		180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	
		4	К-225-12,8					225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
		5	К-225-12,8					225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		–	–	–	570,0	570,0	570,0	1020,0	1020,0	1020,0	1020,0		
Чульманская ТЭЦ	АО «ДГК»			Уголь, дизельное топливо									
		3	ПТ-12-35/10М		12,0								Вывод из эксплуатации в 2023 г.
		5	К-12-35		12,0								Вывод из эксплуатации в 2023 г.
		6	ПТ-12-35/10М		12,0								Вывод из эксплуатации в 2023 г.
		7	ПТ-12-35/10М	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	48,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
Виллойская ГЭС-1	ПАО «Якутскэнерго»			–									
		1	ПЛ70/3164-ВМ-410		85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
		2	ПЛ70/3164-ВМ-410		85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
		3	ПЛ70/3164-ВМ-410		85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
		4	ПЛ70/3164-ВМ-410		85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0		
Виллойская ГЭС-2	ПАО «Якутскэнерго»			–									
		5	РО75/3123-1-В-450		85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
		6	РО75/3123-1-В-450		85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
		7	РО75/3123-1-В-450		85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	
		8	РО75/3123-1-В-450	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0		
Светлинская ГЭС	АО «Виллойская ГЭС-3»			–									
		1	ПЛ 30-В-750		92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	
		2	ПЛ 30-В-750		92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	
		3	ПЛ 30-В-750	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5		
Установленная мощность, всего		–	–	–	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5		
ЭСН УКПГ-3 Чаяндинского НГКМ	ООО «Газпром добыча Ноябрьск»			Газ									
		1	ГТ-12				12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	Присоединение в 2024 г.
		2	ГТ-12				12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	Присоединение в 2024 г.
		3	ГТ-12				12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	Присоединение в 2024 г.
		4	ГТ-12				12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	Присоединение в 2024 г.
		5	ГТ-12				12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	Присоединение в 2024 г.
		6	ГТ-12			12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	Присоединение в 2024 г.	
Установленная мощность, всего		–	–	–		72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0		
Резервные ДЭС ЗЭР	ПАО «Якутскэнерго»			Дизельное топливо									
			ДЭС		27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	

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)								
Установленная мощность, всего					27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2		
Якутский центральный энергорайон													
Якутская ГРЭС	ПАО «Якутскэнерго»			Газ									
		2	ГТЭ-45-3		41,4	41,4	41,4	41,4	41,4				Вывод из эксплуатации в 2027 г.
		3	ГТЭ-45-3		41,1	41,1	41,1	41,1	41,1				Вывод из эксплуатации в 2027 г.
		4	ГТЭ-45-3		43,0	43,0	43,0	43,0	43,0				Вывод из эксплуатации в 2027 г.
		7	ГТ-35-770-2		22,3	22,3	22,3	22,3	22,3				Вывод из эксплуатации в 2027 г.
		8	ГТ-35-770-2		22,2	22,2	22,2	22,2					Вывод из эксплуатации в 2026 г.
Установленная мощность, всего					170,1	170,1	170,1	170,1	147,9				
Якутская ТЭЦ	ПАО «Якутскэнерго»			Газ									
		1	П-6-35/5		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		2	АТ-6-35		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего					12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
Якутская ГРЭС Новая	ПАО «Якутскэнерго»			Газ									
		1	ГТУ LM 6000		40,6	40,6	40,6	40,6	40,6	40,6	40,6	40,6	
		2	ГТУ LM 6000		40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	
		3	ГТУ LM 6000		41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	
		4	ГТУ LM 6000		41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	
Установленная мощность, всего					182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0		
Якутская ГРЭС-2 (2-я очередь) (Туймаада ТЭЦ)	ПАО «Якутскэнерго»	1	ПСУ	Газ					80,0	80,0	80,0	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
		2	ПСУ							80,0	80,0	80,0	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.
Установленная мощность, всего										160,0	160,0		
Резервные ДЭС ЦЭР	ПАО «Якутскэнерго»			Дизельное топливо									
			ДЭС		82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	
Установленная мощность, всего					82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6		
ТЭС ¹⁾	АО «Ингер РАО - Электрогенерация»			Газ									
		1	ПСУ									275,0	Ввод в эксплуатацию в 2028 г.
		2	ПСУ									275,0	Ввод в эксплуатацию в 2028 г.
Установленная мощность, всего											550,0		

Примечание – ¹⁾ Месторасположение ТЭС будет определено в рамках решений Правительства Российской Федерации.

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 Саха (Якутия)

№ 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 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
1	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ ГПП-6 устройства АОСН	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	5,44	5,44
2	Республики Саха (Якутия)	Республики Саха (Якутия)	Реконструкция ПС 220 кВ Сунтар с установкой третьего автотрансформатора 220/110 кВ мощностью 63 МВА	ПАО «Якутскэнерго»	220	МВА	1×63	–	–	–	–	–	63	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	746,59	699,12
3	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Реконструкция ПС 220 кВ Сунтар с установкой СКРМ 110 кВ мощностью 12 Мвар	ПАО «Якутскэнерго»	220	Мвар	1×12	–	–	–	–	–	12	2024	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
4	Республики Саха (Якутия)	Республики Саха (Якутия)	Реконструкция ПС 220 кВ Сунтар с изменением схемы присоединения ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар) и ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар с их подключением на разные секции шин 220 кВ РУ 220 кВ	ПАО «Якутскэнерго»	220	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
5	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Сунтар устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар); – ФОЛ ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		

№ 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 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
6	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Сунтар устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар); – УПАСК ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
7	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Сунтар УТМ	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
8	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Олекминск устройства АРПМ ВЛ 220 кВ Олекминск – НПС-15 № 1, 2 с отпайкой на ПС НПС-15	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	19,84	19,84
9	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Олекминск устройств: – АРПМ ВЛ 220 кВ Олекминск – НПС-13; – АРПМ ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023			
10	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Районная устройства ЛАПНУ	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		

№ 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 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
11	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Районная устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – Районная №1; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – Районная №2; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар)	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	49,79	48
12	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Районная устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Каскад Вилюйских ГЭС 1,2 – Районная № 1 с отпайкой на ПС Чернышевская; – УПАСК ВЛ 220 кВ Каскад Вилюйских ГЭС 1,2 – Районная № 2 с отпайкой на ПС Чернышевская	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
13	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Районная устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар); – УПАСК ВЛ 220 кВ Городская – Районная № 1	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
14	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Районная устройства ДМ на ВЛ 220 кВ Л-241 (Районная – Сунтар)	ООО «ЯЭСК»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
15	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Установка на ПС 220 кВ Районная УТМ	ООО «ЯЭСК»			х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		

№ 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 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
16	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ КС-1 устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-13; – ФОЛ ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-12	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	10,01	10,01
17	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Городская устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – Районная № 1; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – Районная № 2; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – НПС-12 I цепь; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – НПС-12 II цепь	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	19,84	19,84
18	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ НПС-12 устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ НПС-12 – КС-1; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – НПС-12 I цепь; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Городская – НПС-12 II цепь	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	15,11	15,11
19	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Олекминск устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Олекминск – Сунтар; – ФОЛ ВЛ 220 кВ Олекминск – НПС-13	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	10,01	10,01
20	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ НПС-13 устройств: – ФОЛ ВЛ 220 кВ Олекминск – НПС-13; – ФОЛ ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-13	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	10,01	10,01

№ 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 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
21	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ НПС-12, ПС 220 кВ Городская, ПС 220 кВ Олекминск, ПС 220 кВ КС-1, ПС 220 кВ НПС-13 УТМ	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	19,29	19,29
22	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ НПС-12 устройства ДМ на ВЛ 220 кВ НПС-12 – КС-1	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	3,66	3,66
23	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на Каскад Вилюйских ГЭС 1, 2 устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Каскад Вилюйских ГЭС 1,2 – Районная № 1 с отпайкой на ПС Чернышевская; – УПАСК ВЛ 220 кВ Каскад Вилюйских ГЭС 1,2 – Районная № 2 с отпайкой на ПС Чернышевская	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	9,1	9,1
24	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на Каскад Вилюйских ГЭС 1, 2 устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-203 (КВГЭС – Айхал); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-208 (КВГЭС – Айхал)	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений		
25	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Айхал устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-203 (КВГЭС – Айхал); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-208 (КВГЭС – Айхал); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-205 (Айхал – ГПП-6); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-207 (Айхал – ГПП-6)	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	15,96	15,96

№ 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 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	
							2023	2024	2025	2026	2027	2028					2023–2028
26	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ ГПП-6 устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-205 (Айхал – ГПП-6); – УПАСК ВЛ 220 кВ Л-207 (Айхал – ГПП-6)	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	16,23	16,23
27	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ КС-1 устройств: – УПАСК ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-13; – УПАСК ВЛ 220 кВ КС-1 – НПС-12	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	3,55	3,55
28	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на Каскаде Вилюйских ГЭС 1, 2 УОГ	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы	3,78	3,78
29	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ Айхал УОН	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	5,6	5,6
30	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Создание на ПС 220 кВ ГПП-6 УОН	ПАО «Якутскэнерго»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	5,6	5,6

№ 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 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
31	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Реконструкция ПС 110 кВ Сулгачи с заменой трансформатора 2Т мощностью 6,3 МВА на трансформатор мощностью 10 МВА	ПАО «Якутскэнерго»	110	МВА	1×10	–	–	–	–	–	10	–	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений.	70,36	70,36
32	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Строительство ПС 110 кВ Марха с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	ПАО «Якутскэнерго»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	32	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений.	362,49	0
33	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Строительство отпайек от ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Кангалассы с отпайками и ВЛ 110 кВ Якутская ГРЭС Новая – Радиоцентр с отпайками до ПС 110 кВ Марха ориентировочной протяженностью 0,3 км каждая	ПАО «Якутскэнерго»	110	км	2×0,3	–	–	–	–	–	0,6	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений.		
34	Республики Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)	Реконструкция ПС 110 кВ Солнечный с заменой трансформатора 1Т 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА	ПАО «Якутскэнерго»	110	МВА	16	–	–	–	–	–	16	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений.	100,48	97,63

№ 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 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028				

Примечания

1¹⁾ Необходимый год реализации – 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. Если необходимость реализации мероприятия была определена в ретроспективном периоде или в году разработки СиПР ЭЭС России, то в качестве необходимого указывается первый год среднесрочного периода.

2²⁾ 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, 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, 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.