

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

РЕСПУБЛИКА КОМИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Описание энергосистемы	8
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Коми.....	8
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии	8
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей	9
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет.....	9
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет.....	11
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики	14
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	14
2.1.1 Энергорайон «Зеленоборск – Печора».....	14
2.2 Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности).....	16
2.3 Описание мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия	16
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше.....	16
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ.....	16
2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям	17
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы	18
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Республики Коми и учитываемых при разработке	

	среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.....	18
3.2	Прогноз потребления электрической энергии	20
3.3	Прогноз потребления электрической мощности.....	21
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	22
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы	24
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	24
4.2	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Республики Коми.....	26
4.3	Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия	28
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).....	30
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	31
6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	32
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	33
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	35
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), а также обеспечения надежного электроснабжения и качества электрической энергии.....	

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АДН	–	аварийно допустимое напряжение
АДТН	–	аварийно допустимая токовая нагрузка
АОПО	–	автоматика ограничения перегрузки оборудования
АТ	–	автотрансформатор
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ВН	–	высокое напряжение
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГРЭС	–	государственная районная электростанция
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -39 °С; Макс зима 0,92	–	зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 39 °С
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ 0 °С; Макс зима МУ	–	зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – 0 °С
зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ -39 °С; Мин зима 0,92	–	зимний режим минимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 39 °С

зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ 0 °С; Мин зима МУ	–	зимний режим минимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – 0 °С
КВЛ летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +16 °С; Макс лето	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
	–	летний режим максимальных нагрузок – при среднемесячной температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены среднемесячные температуры воздуха наиболее теплого летнего месяца, с округлением до ближайшего целого значения – плюс 16 °С
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +25 °С; ПЭВТ	–	летний режим максимальных нагрузок (период экстремально высоких температур) – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены температуры воздуха для теплого периода года с обеспеченностью 0,98, с округлением в большую сторону до значения, кратного 5 °С – плюс 25 °С
летний режим минимальных нагрузок при ТНВ +16 °С; Мин лето	–	летний режим минимальных нагрузок – при среднемесячной температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены среднемесячные температуры воздуха наиболее теплого летнего месяца, с округлением до ближайшего целого значения – плюс 16 °С
ЛЭП	–	линия электропередачи
Минэкономразвития России	–	Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
НДС	–	налог на добавленную стоимость
НПЗ	–	нефтеперерабатывающий завод
ОН	–	отключение нагрузки
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление

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
СН	–	среднее напряжение
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
СРМ	–	схемно-режимные мероприятия
Т	–	трансформатор
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТЭС	–	тепловая электростанция
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
УНЦ	–	укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Республики Коми 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 Коми 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 Коми на период до 2028 года, в том числе:

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

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

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

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

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

1 Описание энергосистемы

Энергосистема Республики Коми входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Коми РДУ и обслуживает территорию Республики Коми.

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

– филиал ПАО «Россети» – Северное ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Республики Коми и Архангельской области;

– филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110–220 кВ на территории Республики Коми.

1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Коми

Энергосистема Республики Коми связана с энергосистемами:

– Архангельской области и Ненецкого автономного округа (Филиал АО «СО ЕЭС» Архангельское РДУ): ВЛ 220 кВ – 3 шт., ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

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

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии энергосистемы Республики Коми с указанием максимальной потребляемой мощности за 2021 год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Республики Коми

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
АО «Монди СЛПК»	293
ТПШ «Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	157
Более 10 МВт	
ТПШ «Ухтанефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	83
АО «Воркутауголь»	77
АО «Транснефть-Север»	26
ООО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка»	18
ООО «Сыктывкарский фанерный завод»	13
ООО «Жешартский ЛПК»	11

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Коми на 01.01.2022 составила 2503,9 МВт на ТЭС.

В структуре генерирующих мощностей энергосистемы Республики Коми доля ТЭС составляет 100 %.

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

Изменения установленной мощности электростанций с выделением информации по вводу в эксплуатацию, перемаркировке (модернизации, реконструкции), выводу из эксплуатации за 2021 год приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Коми, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения (присоединение)	
Всего	2493,4	–	–	–	+10,5	2503,9
ТЭС	2493,4	–	–	–	+10,5	2503,9

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 Коми приведены в таблице 3 и на рисунках 1, 2.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Республики Коми

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	9028	9111	9030	8571	8949
Годовой темп прироста, %	0,08	0,92	-0,89	-5,08	4,41
Максимум потребления мощности, МВт	1344	1287	1296	1279	1270
Годовой темп прироста, %	-3,24	-4,24	0,70	-1,31	-0,70
Число часов использования максимума потребления мощности	6717	7079	6968	6701	7046
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм	09.01 16:00	29.11. 16:00	22.01 17:00	31.01 17:00	29.12 15:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-22,1	-22,7	-24,1	-24,4	-23,6

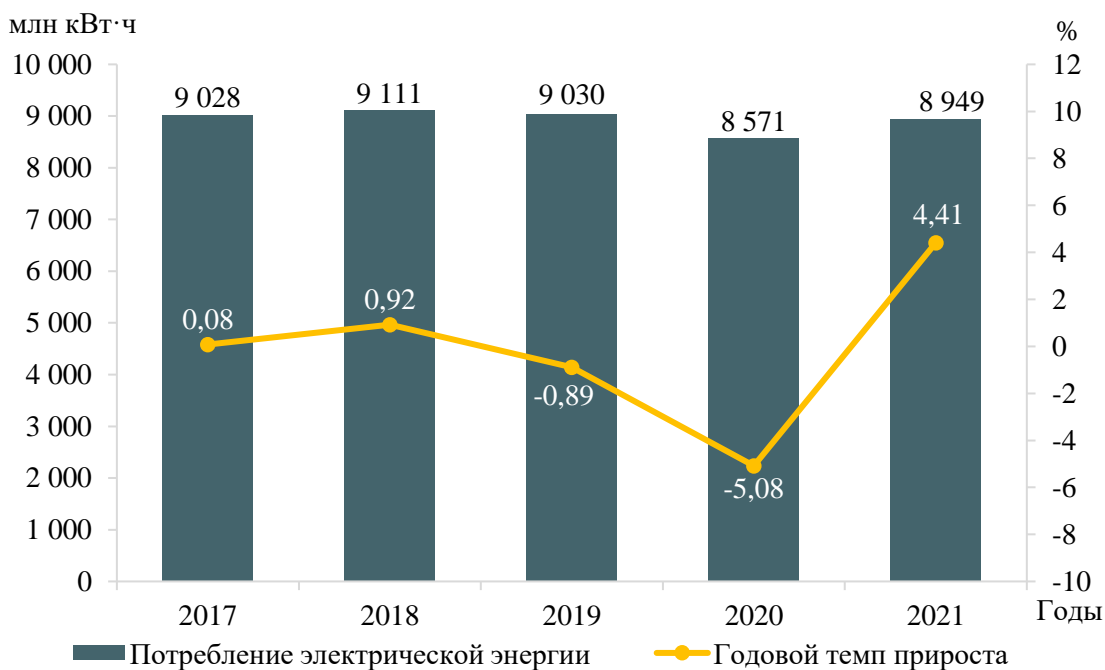


Рисунок 1 – Потребление электрической энергии энергосистемы Республики Коми и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

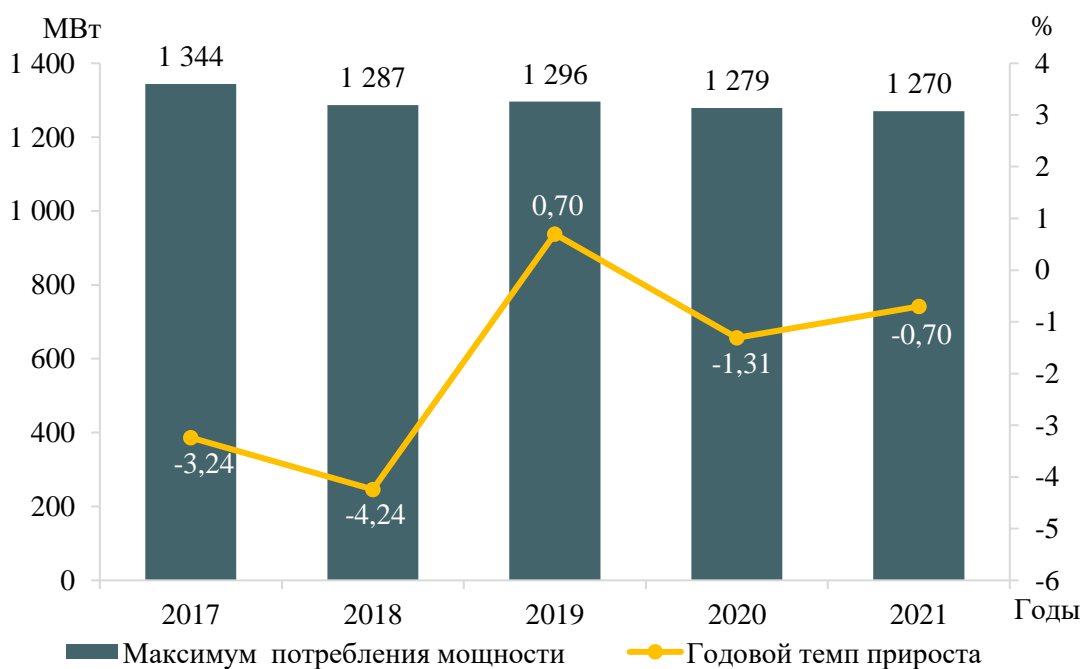


Рисунок 2 – Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Коми и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Республики Коми снизилось на 72 млн кВт·ч и составило в 2021 году 8949 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста -0,16 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 4,41 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило -5,08 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Республики Коми снизился на 119 МВт и составил 1270 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности за период 2017–2021 годов -1,78 %.

Наибольший годовой прирост мощности зафиксирован только в 2019 году и составил 0,70 %; наибольшее снижение мощности наблюдалось в 2018 году и составило -4,24 %.

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

- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- снижением потребления на магистральном нефтепроводе АО «Транснефть-Север»;
- увеличением потребления в целлюлозно-бумажном и деревообрабатывающем производстве;
- снижением потерь в сетях при передаче электрической энергии.

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 Коми приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Республики Коми 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	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Сосногорская ТЭЦ – Верховье с отпайкой на ПС Ярега протяженностью 32,6 км	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2018	32,6 км
2	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ Ярегская ТЭЦ – НПЗ I цепь протяженностью 31,45 км	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	2018	31,45 км
3	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ Ярегская ТЭЦ – НПЗ II цепь протяженностью 31,45 км	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	2018	31,45 км
4	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Воркутинская ТЭЦ-2 – Урал № 1 протяженностью 15,5 км	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2020	15,5 км
5	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Воркутинская ТЭЦ-2 – Урал № 2 протяженностью 15,4 км	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2020	15,4 км
6	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Ухта – Крутая (ВЛ-161) до ПС 110 кВ Лачьель протяженностью 13,6 км	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	2020	13,6 км

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
7	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Чикшино – КС-8 протяженностью 12,4 км	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2020	12,4 км
8	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Воркута – Вентствол № 4 ш. Воркутинская № 1 с отпайками протяженностью 0,2 км	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2020	0,2 км
9	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Воркута – Вентствол № 4 ш. Воркутинская № 2 с отпайками протяженностью 0,2 км	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2020	0,2 км
10	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Кожва – Чикшино I цепь с отпайкой на ПС Берёзовка (ВЛ-126) до ПС 110 кВ Каменка протяженностью 0,09 км	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2021	0,09 км
11	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Усинская ТЭЦ – Карбон I цепь протяженностью 3,9 км	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	2021	3,9 км
12	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Усинская ТЭЦ – Карбон II цепь протяженностью 3,88 км	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	2021	3,88 км
13	220 кВ	Строительство ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Ухта протяженностью 289,27 км	Филиал ПАО «Россети Северное ПМЭС»	2021	289,27 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	110 кВ	Строительство Ярегской ТЭЦ с установкой двух трансформаторов 110/35/6 кВ мощностью 25 МВА каждый	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	2018	2×25 МВА
2	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Медвежья с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА	ООО «Газпром трансгаз Ухта»	2020	6,3 МВА
3	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Лачель с одним трансформатором 110/6 кВ мощностью 25 МВА	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	2020	25 МВА
4	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Урал с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 10 МВА каждый	Филиал «Северный» АО «Оборонэнерго»	2020	2×10 МВА
5	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Радуга с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 6,3 МВА каждый	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2020	2×6,3 МВА
6	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Каменка с установкой одного трансформатора 110/10 кВ мощностью 2,5 МВА	Филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми	2021	2,5 МВА

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
7	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Карбон с двумя трансформаторами 110/35/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	Филиал «Северный» АО «Оборонэнерго»	2021	2×16 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 Коми к энергорайонам, характеризующимся рисками ввода ГАО, относится:

– энергорайон «Зеленоборск – Печора».

2.1.1 Энергорайон «Зеленоборск – Печора»

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

Таблица 6 – Результаты расчетов для наиболее тяжелых режимно-балансовых условий и схемно-режимных ситуаций энергорайона «Зеленоборск – Печора»

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 летнем режиме максимальных нагрузок при ТНВ +16 °С в случае аварийного отключения АТ-1 (АТ-2) ПС 220 кВ Зеленоборск в схеме ремонта АТ-1 и АТ-2 ПС 220 кВ Печора с учетом СРМ (повышение напряжения на шинах Печорской ГРЭС до 251,5 кВ, перевод РПН АТ-2 (АТ-1) ПС 220 кВ Зеленоборск из 18-го в 23-е положение; включение ОСВ-110 ПС 220 кВ Зеленоборск и СМВ-110 ПС 110 кВ Каджером) параметры электроэнергетического режима выходят из области допустимых значений – токовая нагрузка связей энергоузла превышает АДТН. Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений требуется ввод ГАО в объеме до 18 МВт</p>	<p>Нормативное возмущение в двойной ремонтной схеме (до 20 мин после нормативного возмущения в двойной ремонтной схеме) / Отсутствие превышения АДТН, напряжение выше АДН в послеаварийной схеме</p>	<p>Расчетная токовая нагрузка АТ-2 (АТ-1) ПС 220 кВ Зеленоборск составляет 144 А (ВН) (150 % от АДТН) / 273 А (СН) (133 % от АДТН). <i>Допустимые параметры:</i> 96,4 А (ВН) / 205,2 А (СН)</p>	<p>Отсутствуют</p>	<p>Реализация АОПО АТ-1 и АТ-2 ПС 220 кВ Зеленоборск с действием на ОН в объеме не менее 18 МВт</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)

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

2.3 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

В таблице 7 приведен перечень реализуемых и перспективных проектов по реновации объектов электросетевого хозяйства Единой национальной (общероссийской) электрической сети на территории Республики Коми.

Таблица 7 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по реновации объектов электросетевого хозяйства Единой национальной (общероссийской) электрической сети на территории Республики Коми

№ п/п	Наименование проекта	Технические характеристики	Год реализации	Ответственная организация
1	Реконструкция ПС 220 кВ Усинская с заменой трансформаторов Т-1 220/35/6 кВ и Т-2 220/35/6 кВ мощностью 40 МВА каждый на два трансформатора 220/35/6 кВ мощностью 63 МВА каждый	2×63 МВА	2025	ПАО «Россети»

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

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

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

Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям, содержащийся в СиПР ЕЭС России [1] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ с учетом их актуализации приведен в 4.2.

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы

3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Республики Коми и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности

В энергосистеме Республики Коми до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей. В таблице 8 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей, которые учтены в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Республики Коми.

Таблица 8 – 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 5 МВт							
1	Лесопильно-деревообрабатывающий комбинат (г. Сыктывкар)	ООО «СЛДК»	0,0	5,0	110	2023	ПС 110 кВ Восточная

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Коми на период 2023–2028 годов представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Коми

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	9101	9266	9294	9317	9315	9335
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	165	28	23	-2	20
Годовой темп прироста, %	–	1,81	0,30	0,25	-0,02	0,21

Потребление электрической энергии по энергосистеме Республики Коми прогнозируется на уровне 9335 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 0,61 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2024 году и составит 165 млн кВт·ч или 1,81 %, наименьшее снижение ожидается в 2027 году и составит -2 млн кВт·ч или -0,02 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Республики Коми учтены планы по реализации инвестиционных проектов, приведенных в таблице 8.

Изменение динамики потребления электрической энергии и годовые темпы прироста энергосистемы Республики Коми представлены на рисунке 3.

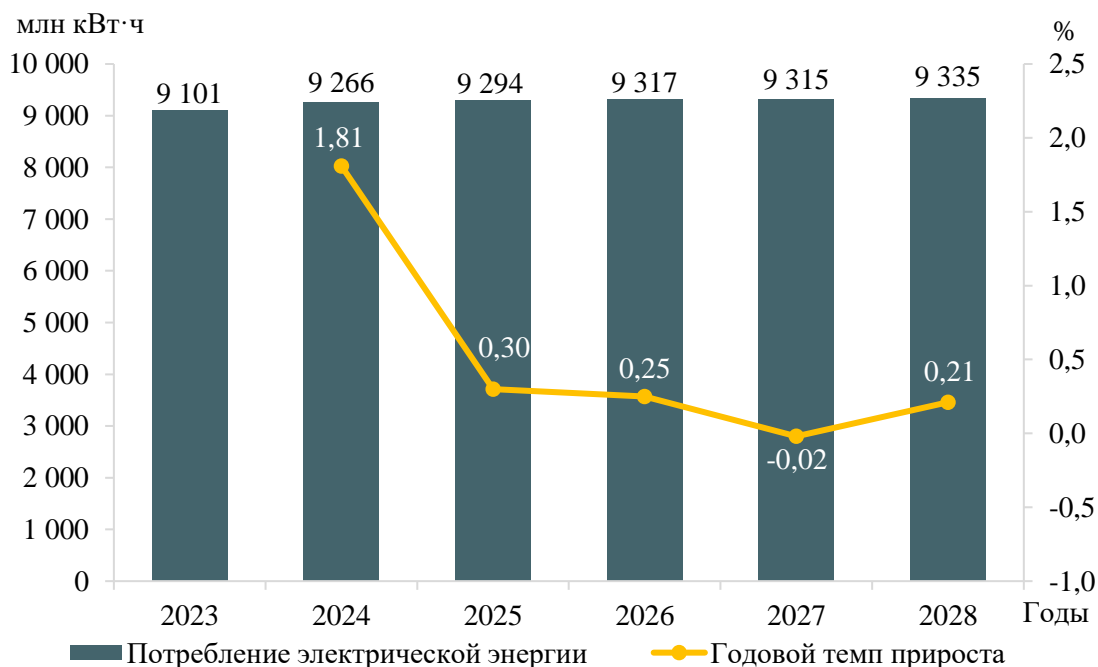


Рисунок 3 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Коми и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Республики Коми обусловлена следующими основными факторами:

– увеличением потребления на действующих промышленных производствах, наибольший прирост ожидается на добывающих предприятиях ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»;

– вводом новых потребителей в целлюлозно-бумажном и деревообрабатывающем производстве.

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Коми на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Коми

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	1363	1377	1382	1385	1384	1384
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	14	5	3	-1	0
Годовой темп прироста, %	–	1,03	0,36	0,22	-0,07	0,00
Число часов использования максимума потребления мощности	6677	6729	6725	6727	6730	6745

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Коми к 2028 году прогнозируется на уровне 1384 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 1,24 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 14 МВт или 1,03 %, наименьший годовой прирост – в 2027 году и составит -0,07 %.

Годовой режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период останется плотным, как и в отчетном периоде. Число часов использования максимума к 2028 году прогнозируется на уровне 6745 час/год. На перспективу в структуре потребления электрической энергии сохранится большая доля промышленного производства (свыше 54 %) в общем потреблении энергосистемы, которая имеет тенденцию к уплотнению годового режима.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Республики Коми и годовые темпы прироста представлены на рисунке 4.

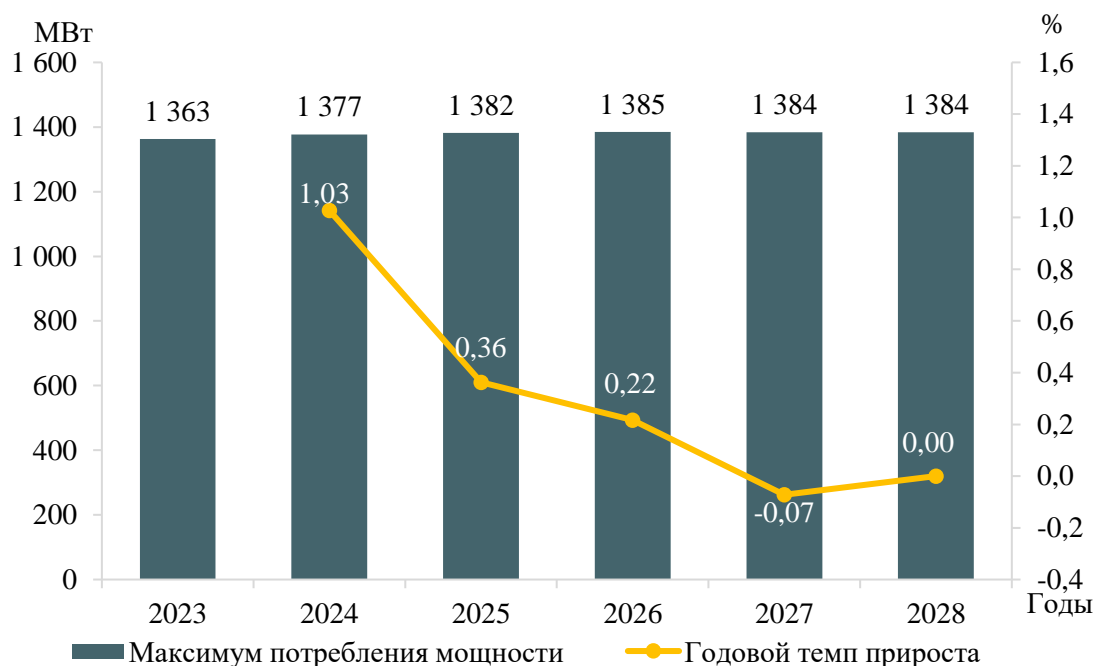


Рисунок 4 – Прогноз максимума потребления мощности и годовые темпы прироста энергосистемы Республики Коми на период 2023–2028 годов

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 Коми в 2023–2028 годах составят 6 МВт на ТЭС.

Планируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Республики Коми в период 2023–2028 годов представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Структура выводимых из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Коми, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего за 2023–2028 гг.
Всего	–	6	–	–	–	–	6
ТЭС	–	6	–	–	–	–	6

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Коми в 2028 году составит 2551,3 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Республики Коми не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Коми в период 2023–2028 годов представлена в таблице 12. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Республики Коми в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 5.

Таблица 12 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Коми, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Всего	2557,3	2551,3	2551,3	2551,3	2551,3	2551,3
ТЭС	2557,3	2551,3	2551,3	2551,3	2551,3	2551,3

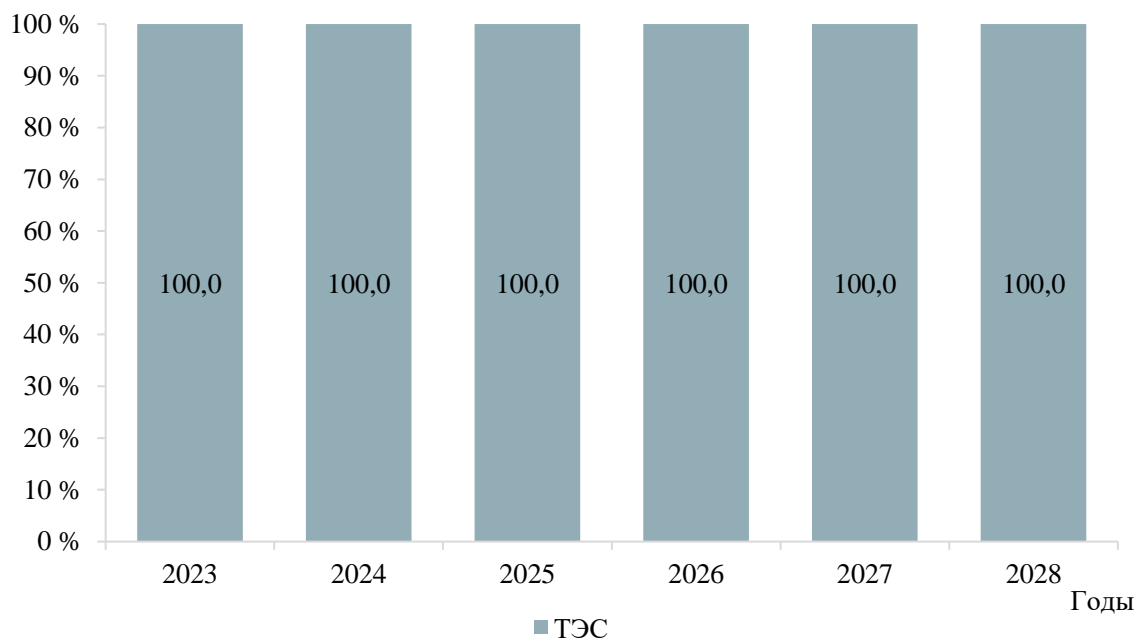


Рисунок 5 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Коми

Перечень действующих электростанций энергосистемы Республики Коми с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки) в период 2023–2028 годов приведены в приложении А.

4 Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы

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

Сводный перечень мероприятий, направленных на исключение существующих рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше, приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень мероприятий, направленных на исключение существующих рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта
1	Создание на ПС 220 кВ Зеленоборск устройств АОПО АТ-1, АТ-2 с действием на ОН	ПАО «Россети»	–	х	х	–	–	–	–	–	х	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений

4.2 Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Республики Коми

В таблице 14 представлен перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Республики Коми.

Таблица 14 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Республики Коми

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
1	Строительство ПС 110 кВ Гагарацкая с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северо-Запад»	110	МВА	–	–	–	–	1×10	–	10	Обеспечение технологического присоединения потребителей ПАО «Газпром»	ПАО «Газпром»	–	7,2
2	Строительство распределительного пункта 110 кВ в районе опоры № 15 ВЛ 110 кВ Воркутинская ТЭЦ-2 – Ольховей	ПАО «Россети Северо-Запад»	110	–	–	–	–	–	х	–	х		ПАО «Газпром»	–	7,2 8,4
3	Строительство ВЛ 110 кВ от РП 110 кВ до ПС 110 кВ Гагарацкая ориентировочной протяженностью 80 км	ПАО «Россети Северо-Запад»	110	км	–	–	–	–	80	–	80		ПАО «Газпром»	–	7,2
4	Строительство ПС 110 кВ Хановой с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Северо-Запад»	110	МВА	–	–	–	–	1×10	–	10	Обеспечение технологического присоединения потребителей ПАО «Газпром»	ПАО «Газпром»	–	8,4
5	Строительство ВЛ 110 кВ от РП 110 кВ до ПС 110 кВ Хановой ориентировочной протяженностью 56 км	ПАО «Россети Северо-Запад»	110	км	–	–	–	–	56	–	56		ПАО «Газпром»	–	
6	Строительство двух заходов ВЛ 110 кВ Воркутинская ТЭЦ-2 – Ольховей на РП 110 кВ с образованием двух ВЛ 110 кВ Воркутинская ТЭЦ-2 – РП 110 кВ и ВЛ 110 кВ РП 110 кВ – Ольховей, ориентировочной протяженностью 0,5 км каждый	ПАО «Россети Северо-Запад»	110	км	–	–	–	–	2×0,5	–	1		ПАО «Газпром»	–	

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

Сводный перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России [1] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия, приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта
1	Реконструкция ПС 220 кВ Усинская с заменой трансформаторов Т-1 220/35/6 кВ и Т-2 220/35/6 кВ мощностью 40 МВА каждый на два трансформатора 220/35/6 кВ мощностью 63 МВА каждый	ПАО «Россети»	220	МВА	–	–	2×63	–	–	–	126	Реновация основных фондов

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

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

5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети

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

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

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

Капитальные вложения в реализацию проектов определены на основании:

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

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

Оценка потребности в капитальных вложениях 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 Коми, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Республики Коми в долгосрочной перспективе, скоординированного развития сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, в том числе были решены следующие задачи:

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

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

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Республики Коми оценивается в 2028 году в объеме 9335 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 0,61 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Коми к 2028 году увеличится и составит 1384 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,24 %.

Относительно высокие годовые темпы прироста потребления электрической энергии и мощности в энергосистеме Республики Коми прогнозируются в 2024 году, что связано с увеличением потребления на действующих промышленных производствах, наибольший прирост ожидается на добывающих предприятиях ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», вводом новых потребителей лесопильно-деревообрабатывающего комбината в г. Сыктывкар.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Республики Коми в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 6677–6745 час/год.

Прогнозируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Коми в 2023–2028 годах составят 6 МВт на ТЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Коми в 2028 году составит 2551,3 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Республики Коми не претерпит существенных изменений.

Реализация намеченных планов по развитию электрической сети обеспечит надежное функционирование энергосистемы Республики Коми в рассматриваемый перспективный период.

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 87 км, трансформаторной мощности 66 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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

2. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 17 января 2019 г. № 10 : зарегистрирован М-вом юстиции 7 февраля 2019 г., регистрационный № 53709. – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.06.2022).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

Таблица А.1 – Перечень действующих электростанций, с указанием состава генерирующего оборудования и планов по выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировке), вводу в эксплуатацию генерирующего оборудования в период до 2028 года

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание	
					01.01.2022								
					Установленная мощность (МВт)								
Энергосистема Республики Коми													
Воркутинская ТЭЦ-1	ООО «Воркутинские ТЭЦ»			Уголь, мазут									
		2	ПТ-12-35/10/1,2		12,0								Вывод из эксплуатации 16.05.2022
		3	ПР-6-35/5/1,2		6,0								Вывод из эксплуатации 16.05.2022
		4	К-7-29		7,0								Вывод из эксплуатации 16.05.2022
Установленная мощность, всего		–	–	–	25,0								
Воркутинская ТЭЦ-2	ООО «Воркутинские ТЭЦ»			Газ, уголь, мазут									
		1	Т-25-90-4-ПР-2		35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0		
		2	К-28-90		28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0		
		3	ПТ-25-90-5М		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
		4	Т-25-90-5		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
		5	К-50-90-3		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0		
		6	ПТ-60-90/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
	7	Т-47/55-90-4М	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0				
Установленная мощность, всего		–	–	–	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0		
Интинская ТЭЦ	ПАО «Т Плюс»			Уголь, мазут									
		1	ПР-6-35/10/1,2		6,0	6,0							Вывод из эксплуатации в 2024 г.
Установленная мощность, всего		–	–	–	6,0	6,0							
Сосногорская ТЭЦ	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут									
		3	К-50-90-4		55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0		
		4	К-50-90-4		55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0		
		5	К-50-90-4		55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0		
		6	Т-42/50-90-4		42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0		
		7	ПТ-60-90/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
	8	К-100-90-7	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0			
Установленная мощность, всего		–	–	–	377,0	377,0	377,0	377,0	377,0	377,0	377,0		
Печорская ГРЭС	АО «Интер РАО – Электрогенерация»			Газ, мазут									
		1	К-210-130-3		210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0		
		2	К-210-130-3		210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0		
		3	К-210-130-3		210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0		
		4	К-215-130-1		215,0	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0		
	5	К-215-130-1	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0			
Установленная мощность, всего		–	–	–	1060,0	1060,0	1060,0	1060,0	1060,0	1060,0	1060,0		

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)								
ТЭЦ Монди СЛПК	АО «Монди СЛПК»			Газ,мазут, кородревесные отходы, шлам, черный щелок									
		1Э	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		2Э	ПТ-50-130/7		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0		
		3Э	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		4Э	P-50-130		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0		
		5Э	ПТ-80/100-130-13		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0		
		6Э	T-110/120-130-4		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
		5У	SST 800-NG 90/80		87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7	87,7		
		6У	SST-600		85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	Присоединение 01.03.2022	
Установленная мощность, всего		–	–	–	487,7	572,7	572,7	572,7	572,7	572,7	572,7		
ЭСН КС Вуктыльская	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			Газ									
		1	ЭГЭС-4		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		2	ЭГЭС-4		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		3	ЭГЭС-4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
ЭСН КС Ухтинская	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			Газ									
		1	ГТГ-1500-2Г		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		2	ГТГ-1500-2Г		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		3	ГТГ-1500-2Г		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		4	ГТГ-1500-2Г		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		5	ГТГ-1500-2Г		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		6	ГТГ-1500-2Г	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
Установленная мощность, всего		–	–	–	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0		
ЭСН КС Микуньская	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			Попутный газ									
		1-3	Звезда-ГП-1500-02М3 - 3 шт		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
		4-6	Звезда-ГП-1500ВК02-М3 - 3 шт	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5		
Установленная мощность, всего		–	–	–	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0		
ГПТЭС-1 Воркутауголь	АО «Воркутауголь»			Газ									
		1	TCG 2020 V20		1,9								
		2	TCG 2020 V20		1,9								
		3	TCG 2020 V20		1,9								
		4	TCG 2020 V20		1,9								
		5	TCG 2020 V20		1,9								
		6	TCG 2020 V20	1,9									
Установленная мощность, всего		–	–	–	11,6							Отсоединение 01.04.2022	
ГПТЭС-2 Воркутауголь	АО «Воркутауголь»			Газ									
		1	TCG 2020 V20		1,9								
		2	TCG 2020 V20		1,9								
		3	TCG 2020 V20	1,9									
Установленная мощность, всего		–	–	–	5,8							Отсоединение 01.04.2022	
ГПТЭС ООО «Енисей»	ООО «Енисей»			Газ									
		1	WAUKESHA V16-AT27GL		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	
		2	WAUKESHA V16-AT27GL	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3		
Установленная мощность, всего		–	–	–	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5		

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)								
ЭСН КС «Синдорская»	ООО «Газпром трансгаз Ухта»	1	ГПЭА «Звезда-ГП-1500ВК-02М30»	Газ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6		
Установленная мощность, всего		–	–	–	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6		
ТЭС «Сыктывкарская»	АО «Коми коммунальные технологии»	1	TST-2060	Древесные отходы	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9		
					4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9		
Установленная мощность, всего		–	–	–	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9		
ТЭС Плитный мир	ООО «Плитный мир»	1	П-6-35/5М	Газ	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
					6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
Мини-ТЭЦ СевЛесПил	ООО «СевЛесПил»	1	Р-2,4-2,4/0,12	Кордревесные отходы	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3		
Установленная мощность, всего		–	–	–	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3		
Усинская ТЭЦ	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»	1	ПС-90ГП-25ПА	Попутный газ	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
					25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
					25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
					25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
					100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
Ярегская ТЭЦ	ООО "ЛУКОЙЛ-Коми"	1	ПС-90ГП-25ПА	Газ	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
					25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
					25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
					75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0		
ЭСН КС-47 Сынинская	ООО «Газпром трансгаз Ухта»	1	ГПЭА «Звезда ГП-1500-ВК-02М3»	Попутный газ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
					10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5		
Установленная мощность, всего		–	–	–	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5		

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)								
ЭСН КС-46 Интинская	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			Попутный газ									
		1	ГПЭА «Звезда ГП-1500-ВК-02М3»		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
		2	ГПЭА «Звезда ГП-1500-ВК-02М3»		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		3	ГПЭА «Звезда ГП-1500-ВК-02М3»		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		4	ГПЭА «Звезда ГП-1500-ВК-02М3»		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		5	ГПЭА «Звезда ГП-1500-ВК-02М3»		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		6	ГПЭА «Звезда ГП-1500-ВК-02М3»		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		7	ГПЭА «Звезда ГП-1500-ВК-02М3»		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Установленная мощность, всего		–	–	–	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5		
ЭСН КС-48 Чикшинская	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			Попутный газ									
		1	Звезда ГП-1500-ВК-02М3		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		2	Звезда ГП-1500-ВК-02М3		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		3	Звезда ГП-1500-ВК-02М3		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		4	Звезда ГП-1500-ВК-02М3		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		5	Звезда ГП-1500-ВК-02М3		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		6	Звезда ГП-1500-ВК-02М3		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		7	Звезда ГП-1500-ВК-02М3		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Установленная мощность, всего		–	–	–	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5		
ЭСН КС-45 Усинская	ООО «Газпром трансгаз Ухта»			Попутный газ									
		1	Звезда ГП-1500-ВК-02М3-0211			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Присоединение 01.12.2022
		2	Звезда ГП-1500-ВК-02М3-0211			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Присоединение 01.12.2022
		3	Звезда ГП-1500-ВК-02М3-0211			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Присоединение 01.12.2022
		4	Звезда ГП-1500-ВК-02М3-0211			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Присоединение 01.12.2022
		5	Звезда ГП-1500-ВК-02М3-0211			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Присоединение 01.12.2022
		6	Звезда ГП-1500-ВК-02М3-0211			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Присоединение 01.12.2022
		7	Звезда ГП-1500-ВК-02М3-0211			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	Присоединение 01.12.2022
Установленная мощность, всего		–	–	–		10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

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

Таблица Б.1 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше на территории Республики Коми

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾						Планируемый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	
							2023	2024	2025	2026	2027	2028					2023–2028
1	Республики Коми	Республика Коми	Создание на ПС 220 кВ Зеленоборск: – АОПО АТ-1; – АОПО АТ-2	ПАО «Россети»	220	–	x	–	–	–	–	–	x	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	9,49	8,54
2	Республики Коми	Республика Коми	Реконструкция ПС 220 кВ Усинская с заменой трансформаторов Т-1 220/35/6 кВ и Т-2 220/35/6 кВ мощностью 40 МВА каждый на два трансформатора 220/35/6 кВ мощностью 63 МВА каждый	ПАО «Россети»	220	МВА	–	–	2×63	–	–	–	126	2025	Реновация основных фондов	506,52	506,52

Примечания

1 ¹⁾ Необходимый год реализации – год среднесрочного периода, в котором на основании анализа существующих и перспективных режимов работы электрической сети впервые фиксируется необходимость реализации мероприятий, направленных на исключение (предотвращение) необходимости применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), обеспечение нормативного уровня балансовой надежности и обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима.

В случае если нарушение параметров электроэнергетического режима фиксируется в год разработки схемы и программы развития в качестве необходимого года указывается первый год среднесрочного периода.

2 ²⁾ год среднесрочного периода, определенный с учетом планов и решений по перспективному развитию энергосистемы, строительству, реконструкции, модернизации, техническому перевооружению, вводу в эксплуатацию и выводу из эксплуатации объектов по производству электрической энергии (мощности) и объектов электросетевого хозяйства, технологическому присоединению к электрическим сетям, учтенных в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики, утвержденных уполномоченным органом или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, государственных программах, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, иных решениях Правительства Российской Федерации, а также ранее принятых уполномоченным органом решений по ранее поданным заявлениям о выводе из эксплуатации объектов диспетчеризации или мероприятий, выполняемых в рамках реализации планов, решений и инвестиционных проектов, предусмотренных такими документами.