

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

РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Описание энергосистемы .....	8
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Башкортостан .....	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 .....	10
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет.....	12
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики.....	15
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) .....	15
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).....	15
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ .....	15
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 .....	15
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям .....	17
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 .....	17
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше.....	17
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ .....	17
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 .....	18
3	Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы.....	19
3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых и учитываемых в энергосистеме Республики Башкортостан при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.....	19
3.2	Прогноз потребления электрической энергии .....	21
3.3	Прогноз потребления электрической мощности .....	22
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....	23
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы.....	25
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше .....	25
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 Башкортостан.....	25
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 мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	32
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	33
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	34
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	35

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 .....	40
--------------	--	----

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

БСК	–	батарея статических конденсаторов
ВИЭ	–	возобновляемые источники энергии
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ВЭС	–	ветроэлектрическая станция
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГРЭС	–	государственная районная электростанция
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
ИТС	–	индекс технического состояния
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
ЛЭП	–	линия электропередачи
Минэкономразвития России	–	Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
МУП	–	муниципальное унитарное предприятие
н/д	–	нет данных
НДС	–	налог на добавленную стоимость
НПЗ	–	нефтеперерабатывающий завод
ОДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – объединенное диспетчерское управление
ПАР	–	послеаварийный режим
ПП	–	переключательный пункт
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
СВ	–	секционный выключатель
СиПР	–	Схема и программа развития / Схема и программа развития электроэнергетики / Схема и программа перспективного развития электроэнергетики / Программа перспективного развития электроэнергетики. Схема перспективного развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики. Схема развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
СЭС	–	солнечная электростанция
Т	–	трансформатор
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТУ	–	технические условия
ТЭС	–	тепловая электростанция
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
$S_{\text{ддн}}$	–	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 Башкортостан 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 Башкортостан 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 Башкортостан 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 Башкортостан входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала и обслуживает территорию субъекта Федерации – Республика Башкортостан.

Основная сетевая организация, осуществляющая функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям на территории Республики Башкортостан и владеющая объектами электросетевого хозяйства 110 кВ и/или выше:

– АО «Башкирская электросетевая компания» (АО «БЭСК», включающая в себя ООО «БСК» и ООО «Башкирэнерго»).

### 1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Башкортостан

Энергосистема Республики Башкортостан связана с энергосистемами:

– Оренбургской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Оренбургское РДУ): ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 5 шт.;

– Пермского края (Филиал АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ): ВЛ 500 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 5 шт.;

– Республики Татарстан (Филиал АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана): ВЛ 500 кВ – 1 шт., ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 4 шт.;

– Удмуртской Республики (Филиал АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 2 шт.;

– Челябинской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Челябинское РДУ): ВЛ 500 кВ – 2 шт., ВЛ 220 кВ – 6 шт., ВЛ 110 кВ – 15 шт.

### 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

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

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Республики Башкортостан

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
ООО «Башнефть-Добыча»	430
Филиалы ПАО «АНК «Башнефть»	251
ООО «Башкирская генерирующая компания»	222
ООО «Газпром нефтехим Салават», АО «Салаватнефтемаш»	197
ОАО «РЖД»	170
АО «БСК» производство «Каустик»	136
Более 50 МВт	
АО «Учалинский ГОК» (Сибайский филиал), ООО «Башкирская медь» и АО «Бурибаевский ГОК»	93
ПАО «Уфаоргсинтез»	85



Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
АО «Транснефть-Урал»	78
ОАО «СНХЗ»	67
АО «БСК» производство «Сода»	59
Более 10 МВт	
ПАО «ОДК-УМПО»	45
АО «БМК», ЗАО «Электросеть»	42
ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ»	37
АО «ПОЛИЭФ»	33
ООО «ХайдельбергЦемент Рус»	24
МУП «Уфаводоканал»	21
ООО «Кроношпан Башкортостан»	18
АО «Белзан»	17
Кумертауская ТЭЦ	15
Филиал ООО «РУСДЖАМ ХОЛДИНГ»	14
АО «Салаватстекло»	14

### 1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Башкортостан на 01.01.2022 составила 5497,99 МВт, в том числе: ГЭС – 223,4 МВт, ТЭС – 5188,94 МВт, ВЭС – 1,65 МВт, СЭС – 84,0 МВт.

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

Изменения и структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Башкортостан 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 Башкортостан, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	5618,73	15,0	133,74	-2,0	–	5497,99
ГЭС	223,40	–	–	–	–	223,40
ТЭС	5324,68	–	133,74	-2,0	–	5188,94
ВИЭ – всего	70,65	15,0	–	–	–	85,65
ВЭС	1,65	–	–	–	–	1,65
СЭС	69,0	15,0	–	–	–	84,0

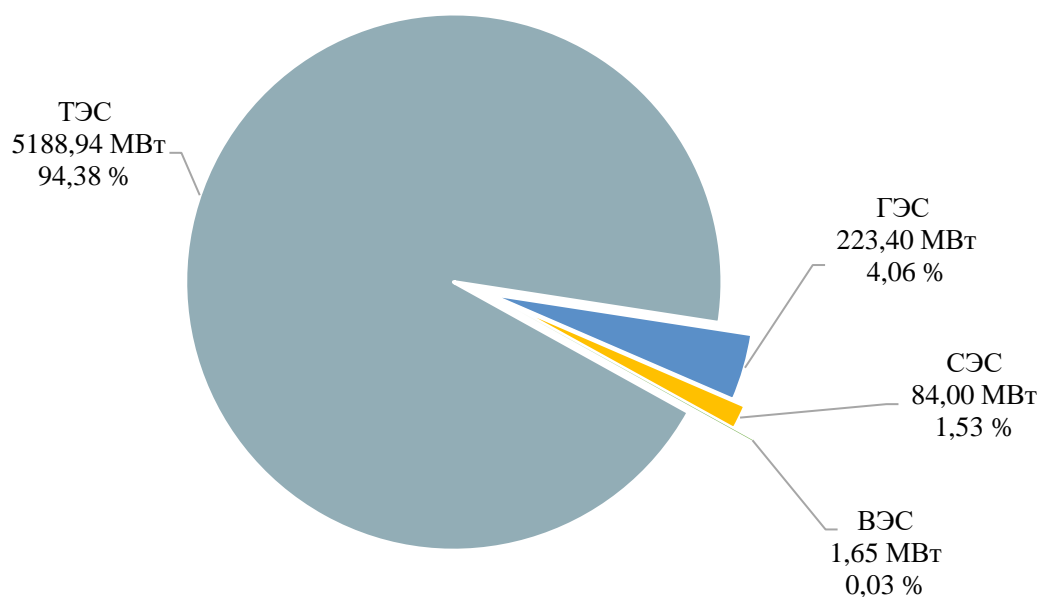


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Башкортостан по состоянию на 01.01.2022

#### 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 Башкортостан приведены в таблице 3 и на рисунках 2, 3.

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

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	27234	27584	27430	25579	26465
Годовой темп прироста, %	1,12	1,29	-0,56	-6,75	3,46
Максимум потребления мощности, МВт	4047	4049	3992	3915	4121
Годовой темп прироста, %	-2,36	0,05	-1,41	-1,93	5,26
Число часов использования максимума потребления мощности	6729	6813	6871	6534	6422
Дата и время прохождения максимума потребления мощности, дд.мм/чч:мм	09.02 17:00	21.12 08:00	28.01 08:00	10.02 17:00	29.12 08:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-22,0	-16,4	-18,8	-14,2	-21,3

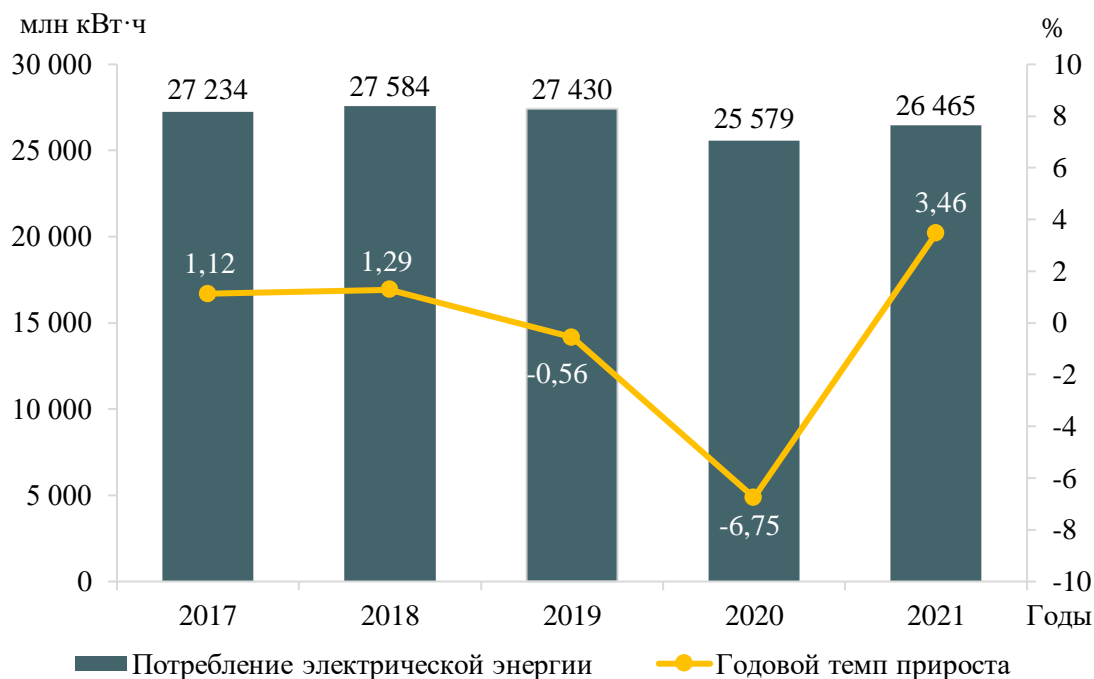


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Республики Башкортостан и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

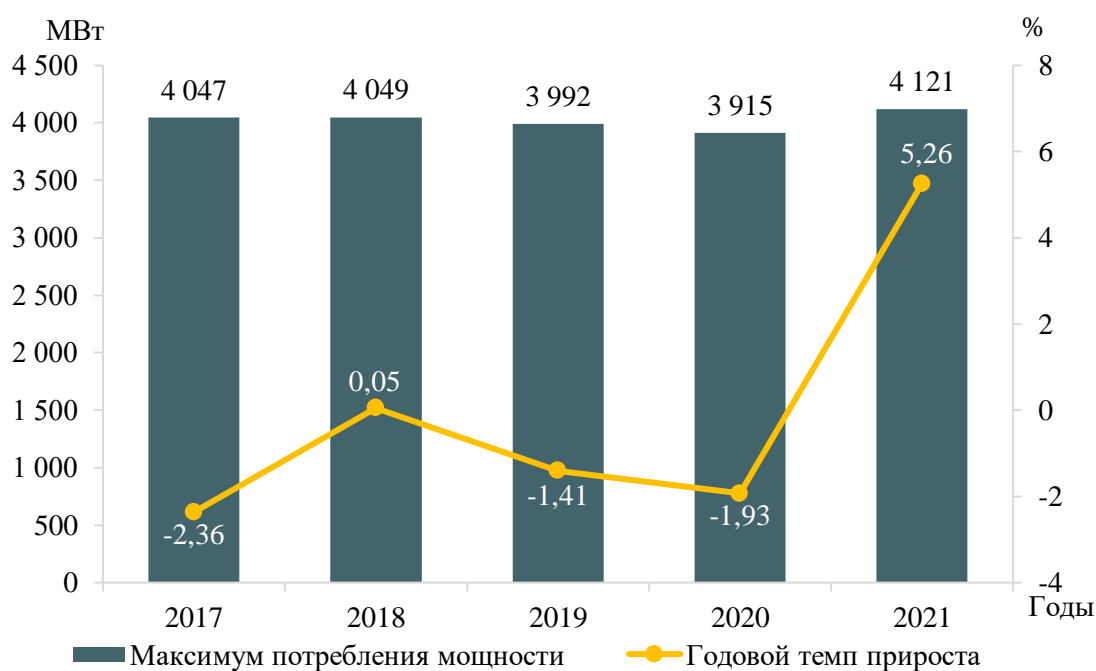


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Башкортостан и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Республики Башкортостан снизилось на 468 млн кВт·ч и составило в 2021 году 26465 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста -0,35 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 3,46 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило -6,75 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Республики Башкортостан снизился на 24 МВт и составил 4121 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности -0,11 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 5,26 % в 2021 году; наибольшее снижение мощности зафиксировано в 2017 году и составило -2,36 %, что было обусловлено снижением потребления мощности ряда промышленных предприятий.

Режим электропотребления энергосистемы Республики Башкортостан является достаточно плотным, что обусловлено наличием в структуре электропотребления производственной сферы.

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

- снижением потребления на предприятиях нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих производств, в том числе на ООО «Башнефть-Добыча» и филиалами ПАО «АНК «Башнефть»;
- снижением потребления на объектах железнодорожного транспорта;
- ростом потребления в домашних хозяйствах;
- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности.

### **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 Башкортостан приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Республики Башкортостан 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	Заходы ВЛ 220 кВ Бекетово – Затон на Затонскую ТЭЦ, заходы от ВЛ 220 кВ Затон – НПЗ на Затонскую ТЭЦ с образованием ВЛ 220 кВ Затонская ТЭЦ – Бекетово, ВЛ 220 кВ Затонская ТЭЦ – Затон, ВЛ 220 кВ Затонская ТЭЦ – НПЗ с отпайкой на ПС 220 кВ Затон	ООО «БСК»	2017	10,23
2	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Толпар от ВЛ 110 кВ Дема – Ирек с отпайками	ООО «Башкирэнерго»	2018	0,04 км

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
3	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Толпар от ВЛ 110 кВ Дема – Чишмы-тяги «Красная» с отпайками	ООО «Башкирэнерго»	2018	0,04 км
4	110 кВ	КВЛ 110 кВ Уфа-Южная – Набережная I цепь с отпайками. Подключение ПС 110 кВ Кустаревская от КВЛ 110 кВ Уфа-Южная – Набережная I цепь с отпайками	ООО «Башкирэнерго»	2019	3,04 км
5	110 кВ	КВЛ 110 кВ Уфа-Южная – Набережная II цепь с отпайками. Подключение ПС 110 кВ Кустаревская от КВЛ 110 кВ Уфа-Южная – Набережная II цепь с отпайками	ООО «Башкирэнерго»	2019	3,04 км
6	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Цемикс от ВЛ 110 кВ Агаповская – Сиб.ПП с отпайками. Длина отпайки 1,09 км. АС-120/19	ООО «Башкирэнерго»	2021	1,09 км
7	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Цемикс от ВЛ 110 кВ ПС 90 – Сиб.ПП I цепь с отпайками. Длина отпайки 1,05 км. АС-120/19	ООО «Башкирэнерго»	2021	1,05 км
8	110 кВ	ВЛ 110 кВ Рудничная – Бузавлык. Выполнение захода ВЛ 110 кВ Бузавлык – Юбилейная на ПС 110 кВ Рудничная с образованием двух ЛЭП: ВЛ 110 кВ Рудничная – Юбилейная, ВЛ 110 кВ Рудничная – Бузавлык	ООО «Башкирская медь»	2021	1,58 км
9	110 кВ	ВЛ 110 кВ Рудничная – Юбилейная. Выполнение захода ВЛ 110 кВ Бузавлык – Юбилейная на ПС 110 кВ Рудничная с образованием двух ЛЭП: ВЛ 110 кВ Рудничная – Юбилейная, ВЛ 110 кВ Рудничная – Бузавлык	ООО «Башкирская медь»	2021	1,51 км
10	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Романовка от ВЛ 110 кВ Уфимская ТЭЦ-4 – Дема I цепь с отпайками	ООО «Башкирэнерго»	2021	1 км
11	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Романовка от ВЛ 110 кВ Уфимская ТЭЦ-4 – Дема II цепь с отпайками	ООО «Башкирэнерго»	2021	1 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	Ввод Т-1 на Затонской ТЭЦ	ООО «Башкирская генерирующая компания»	2017	200 МВА
2	220 кВ	Ввод Т-1, Т-2 на ПС 220 кВ Гвардейская	ООО «Башкирэнерго»	2017	2×125 МВА
3	220 кВ	Ввод Т-2, Т-3, Т-4 на Затонской ТЭЦ	ООО «Башкирская генерирующая компания»	2018	2×125 МВА 200 МВА
4	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Толпар	Абонентская	2018	2×2,5 МВА
5	110 кВ	Замена трансформатора на Уфимская ТЭЦ-3	ООО «Башкирская генерирующая компания»	2018	40 МВА
6	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Кустаревская	ООО «Башкирэнерго»	2019	2×40 МВА
7	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Романовка	ООО «Башкирэнерго»	2021	2×10 МВА
8	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Рудничная	ООО «Башкирская медь»	2021	2×25 МВА
9	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Цемикс	ООО «Цемикс»	2021	10 Мвар 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 Башкортостан отсутствуют энергоузлы (энергорайоны), в которых при расчетных условиях прогнозируется недопустимое изменение параметров электроэнергетического режима.

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

#### **2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ**

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

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

По данным ООО «Башкирэнерго» рассмотрены предложения по строительству и(или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ, обоснование по которым не представлено и/или отсутствует в СиПР Республики Башкортостан [1], приведено в таблице 6. Включение мероприятий, приведенных в таблице 6 в перечни мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше в рамках разработки Схемы и программы развития электроэнергетических систем России возможно при предоставлении обосновывающих расчетов. Приведенные в таблице 6 мероприятия далее не учитываются.

Таблица 6 – Варианты строительства/реконструкции электросетевых объектов 110 кВ и ниже

№ п/п	Р – реконструкция Н – нов. строительство	Напряжение, кВ	Наименование мероприятия	Год ввода объекта (рекомендуемый)	Существующие технические характеристики объектов	Технические характеристики объектов	Стоимость в базовых ценах (на 01.01.2018), млн руб. (без НДС)	Стоимость в ценах 2 кв. 2022 года, млн руб. (с НДС)	Основание для выполнения мероприятия
1	Н	110	Установка СВ 110 кВ на ПС 110 кВ Тавларово	2023	–	–	–	–	Позволит сократить количество отключенных потребителей при отключении ВЛ 110 кВ Тавларово – Мичуринская
2	Н	110	Перевод питания ПС 110 кВ Промышленная, Зайтово на ВЛ 110 кВ Уруссинская ГРЭС – Туймазы 1,2 с сооружением двухцепной отпайки 110 кВ длиной порядка 10 км.	2023	–	10 км	–	–	Двухцепная ВЛ 110 кВ Уруссинская ГРЭС – Туймазы 3,4 цепь имеет 6 промежуточных подстанций, что не соответствует Методическим рекомендациям по проектированию развития энергосистем [2], п. 5.28
3	Р	110	Перевод ПС 35 кВ Яркеево на напряжение 110 кВ с сооружением двухцепной отпайки от ВЛ 110 кВ Аргамак – Телепаново 1,2	2023	–	–	–	–	Для наиболее надежной схемы сети при выводе в ремонт ВЛ 110 кВ Аргамак – Балтачево 1,2. И для разгрузки ПС 110 кВ Семилетка и создания возможности присоединения новой мощности на ПС Кадырово по сети 35 кВ
4	Р	110	Замена участков ВЛ 110 кВ Кармановская ГРЭС – Янаул №3 с проводом АС-120 (около 2,33 км) и АС-150 (около 19,6 км) на высокотемпературный провод сечением не ниже 120 мм <sup>2</sup>	2023	–	2,33 км 19,6 км	–	–	В рамках увеличения пропускной способности и снижения объемов ограничения режима потребления в зоне Янаул – Татышлинского энергоузла в ремонтной или аварийной схемах



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

Предложения от территориальных сетевых организаций по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, на территории Республики Башкортостан 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

#### 2.3.2.1 ООО «Башкирэнерго»

#### ПС 110 кВ Нагаево.

В СиПР Республики Башкортостан [1] рекомендовано выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Нагаево.

На ПС 110 кВ Нагаево установлено два трансформатора напряжением 110/10 кВ: 1Т и 2Т типа ТДН-16000/110 мощностью 16 МВА каждый, год выпуска 1Т и 2Т – 1993, год ввода в эксплуатацию 1Т и 2Т – 1996.

Максимальная нагрузка ПС 110 кВ Нагаево выявлена в 2021 году и составила 26,6 МВА при температуре наружного воздуха  $-5^{\circ}\text{C}$ .

При аварийном отключении одного из силовых трансформаторов в режиме максимальных нагрузок, загрузка оставшегося в работе трансформатора может составить до 26,6 МВА, что составляет 166,2 % от  $S_{\text{ном}} = 16 \text{ МВА}$ , 133 % от  $S_{\text{ддн}} = 20 \text{ МВА}$ .

На ПС 110 кВ Нагаево не предусмотрен перевод нагрузки на другие центры питания.

Для ликвидации превышения  $S_{\text{ддн}}$  на ПС 110 кВ Нагаево в послеаварийном режиме необходимо выполнить отключение нагрузки потребителей в объеме 5,9 МВт.

На ПС 110 кВ Нагаево предусматривается перспективный прирост нагрузки по выданным ТУ на ТП в объеме 1,3 МВА с учетом коэффициента набора.

Нагрузка ПС 110 кВ Нагаево с учетом перспективного прироста составит 28 МВА.

Для исключения превышения  $S_{\text{ддн}}$  ПС 110 кВ Нагаево в послеаварийных режимах необходима замена трансформаторов 1Т и 2Т ПС 110 кВ Нагаево мощностью 16 МВА на трансформатор мощностью 40 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия, – ООО «Башкирэнерго».

Необходимый год реализации мероприятия – 2023 год.

#### ПС 110 кВ Кармаскалы.

В СиПР Республики Башкортостан [1] рекомендовано выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Кармаскалы.

На ПС 110 кВ Кармаскалы установлено два трансформатора напряжением 110/35/10 кВ: 1Т и 2Т типа ТДТН-16000/110 мощностью 16 МВА каждый, год выпуска 1Т– 1989 и 2Т – 1994, год ввода в эксплуатацию 1Т– 1989 и 2Т – 1994.

Максимальная нагрузка ПС 110 кВ Кармаскалы выявлена в 2020 году и составила 16,3 МВА при температуре наружного воздуха -9,5 °С.

При аварийном отключении одного из силовых трансформаторов в режиме максимальных нагрузок, загрузка оставшегося в работе трансформатора может составить до 16,3 МВА, что составит 101,9 % от  $S_{ном} = 16$  МВА, 81,5 % от  $S_{ддн} = 18,4$  МВА.

На ПС 110 кВ Кармаскалы предусматривается перспективный прирост нагрузки по выданным ТУ на ТП в объеме 3,4 МВА с учетом коэффициента набора.

На ПС 110 кВ Кармаскалы не предусмотрен перевод нагрузки на другие центры питания

Нагрузка ПС 110 кВ Кармаскалы с учетом перспективного прироста составит 19,8 МВА.

Для исключения превышения  $S_{ддн}$  ПС 110 кВ Кармаскалы в послеаварийных режимах необходима замена трансформаторов 1Т и 2Т ПС 110 кВ Кармаскалы мощностью 16 МВА на трансформатор мощностью 25 МВА.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия, – ООО «Башкирэнерго».

Необходимый год реализации мероприятия – 2023 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 [3] 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 и учитываемых в энергосистеме Республики Башкортостан при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности**

В энергосистеме Республики Башкортостан до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей. В таблице 7 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей, которые учтены в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Республики Башкортостан.

Таблица 7 – 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	ООО «АгроСтройИнвест»	ООО «АгроСтрой Инвест»	6,5	28,1	10	2023	ПС 110 кВ Кустаревская
2	ПС 110 кВ Рудничная	ООО «Башкирская медь»	3,0	15,4	110	2023	ПС 110 кВ Юбилейная ПС 110 кВ Бузавлык ПС 110 кВ Бурибай
3	АО «Учалинский ГОК»	АО «Учалинский ГОК»	0,0	12,0	110	2023	ПС 220 кВ Иремель ПС 110 кВ Учалы
4	Объекты жилой застройки и детский образовательный центр	ООО «Специализированный застройщик «СФ «ПСК-6»	0,0	12,86	10	2023	Уфимская ТЭЦ-2 ПС 110 кВ Инорс
5	Новая ПС 110 кВ Казангул-тяга в Давлекановском районе	ОАО «РЖД»	0,0	11,0	110	2023	ПС 110 кВ Раевка-тяга ПС 110 кВ Чишмы-тяга
6	Новая ПС 110 кВ Гайны-тяга в Альшеевском районе	ОАО «РЖД»	0,0	11,0	110	2023	ПС 220 кВ Аксаково ПС 110 кВ Раевка-тяга
7	ООО «Кроношпан-Башкортостан»	ООО «Кроношпан Башкортостан»	35,5	8,7	10	2023	ПС 220 кВ Гвардейская
				1,8		2024	
8	ООО «ТАВРОС ЭКОПУЛЬС»	ООО «ТАВРОС ЭКОПУЛЬС»	0,0	10,2	10	2023	Новая ПС 110 кВ Юлдаш

### 3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Башкортостан на период 2023–2028 годов представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Башкортостан

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	28185	28950	29201	29413	29582	29763
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	765	251	212	169	181
Годовой темп прироста, %	–	2,71	0,87	0,73	0,57	0,61

Потребление электрической энергии по энергосистеме Республики Башкортостан прогнозируется на уровне 29763 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 1,69 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2024 году и составит 765 млн кВт·ч или 2,71 %, наименьший прирост ожидается в 2027 году и составит 169 млн кВт·ч или 0,57 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Республики Башкортостан учтены планы по реализации инвестиционных проектов, приведенных в таблице 7.

Изменение динамики потребления электрической энергии энергосистемы Республики Башкортостан представлено на рисунке 4.

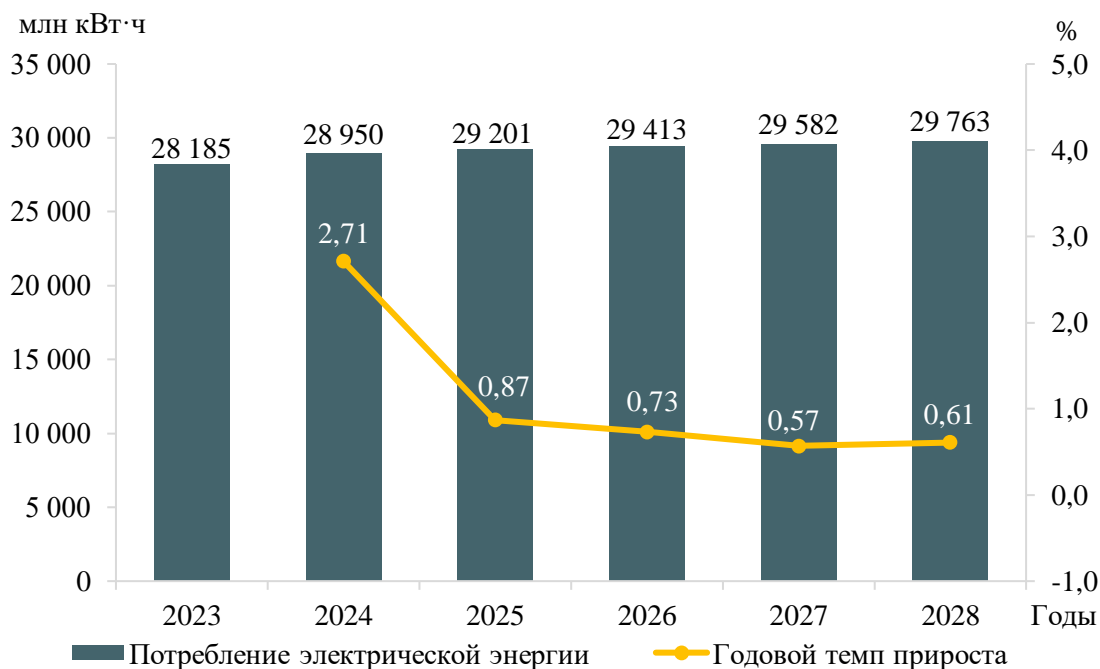


Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Башкортостан и годовые темпы прироста за период 2023–2028 годов

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

- увеличением потребления действующими промышленными предприятиями, наибольший прирост ожидается на нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих производствах;
- развитием железнодорожного транспорта;
- ростом потребления в домашних хозяйствах;
- снижением потребления в сфере услуг.

### 3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Башкортостан на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Башкортостан

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	4269	4325	4358	4387	4410	4426
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	56	33	29	23	16
Годовой темп прироста, %	–	1,31	0,76	0,67	0,52	0,36
Число часов использования максимума потребления мощности	6602	6694	6701	6705	6708	6725

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Башкортостан к 2028 году прогнозируется на уровне 4426 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 1,03 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 56 МВт или 1,31 %; наименьший – 16 МВт или 0,36 % в 2028 году.

Режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период уплотнится до 6725 час/год в основном за счет ввода новых мощностей АО «Учалинский ГОК».

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Республики Башкортостан и годовые темпы прироста представлены на рисунке 5.

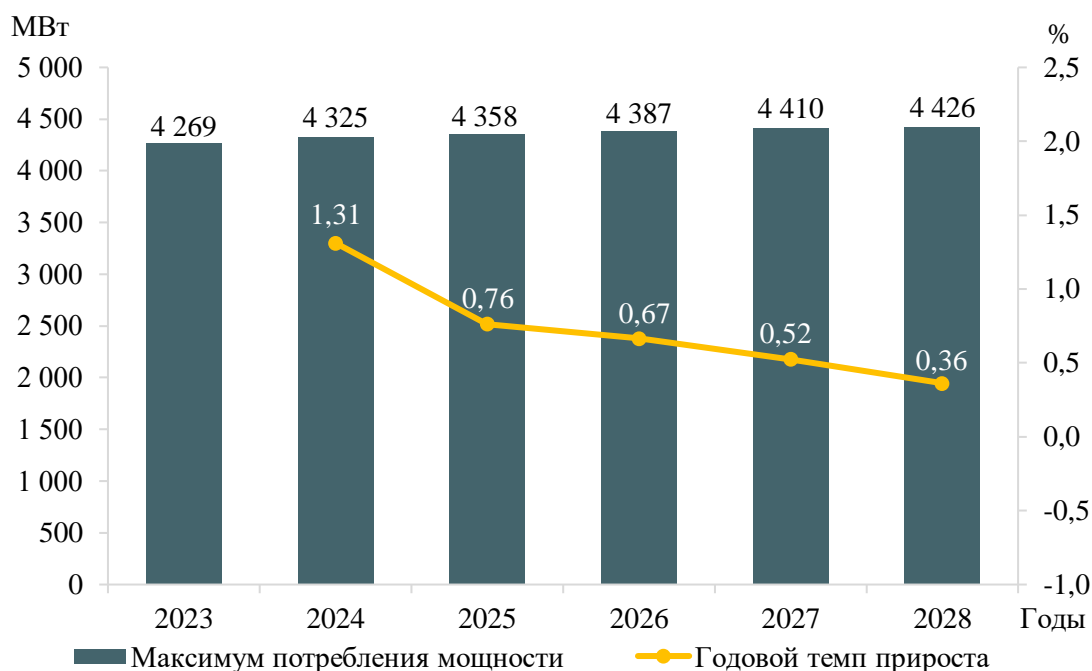


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Республики Башкортостан и годовые темпы прироста за период 2023–2028 годов

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

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 68,4 МВт на ТЭС.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по электростанциям энергосистемы Республики Башкортостан в период 2023–2028 годов представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего за 2023–2028 гг.
Энергосистема Республики Башкортостан	18,4	50,0	–	–	–	–	68,4
ТЭС	18,4	50,0	–	–	–	–	68,4

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в период 2023–2028 годов предусматривается в результате проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 72,6 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Башкортостан в 2028 году составит 5703,7 МВт. К 2028 году структура

генерирующих мощностей энергосистемы Республики Башкортостан не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Башкортостан в период 2023–2028 годов представлена в таблице 11. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Республики Башкортостан в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 6.

Таблица 11 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Башкортостан, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Энергосистема Республики Башкортостан	5581,1	5631,1	5645,9	5663,9	5703,7	5703,7
ГЭС	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4
ТЭС	5262,0	5312,0	5326,8	5344,8	5384,6	5384,6
ВИЭ всего	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6
ВЭС	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
СЭС	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0

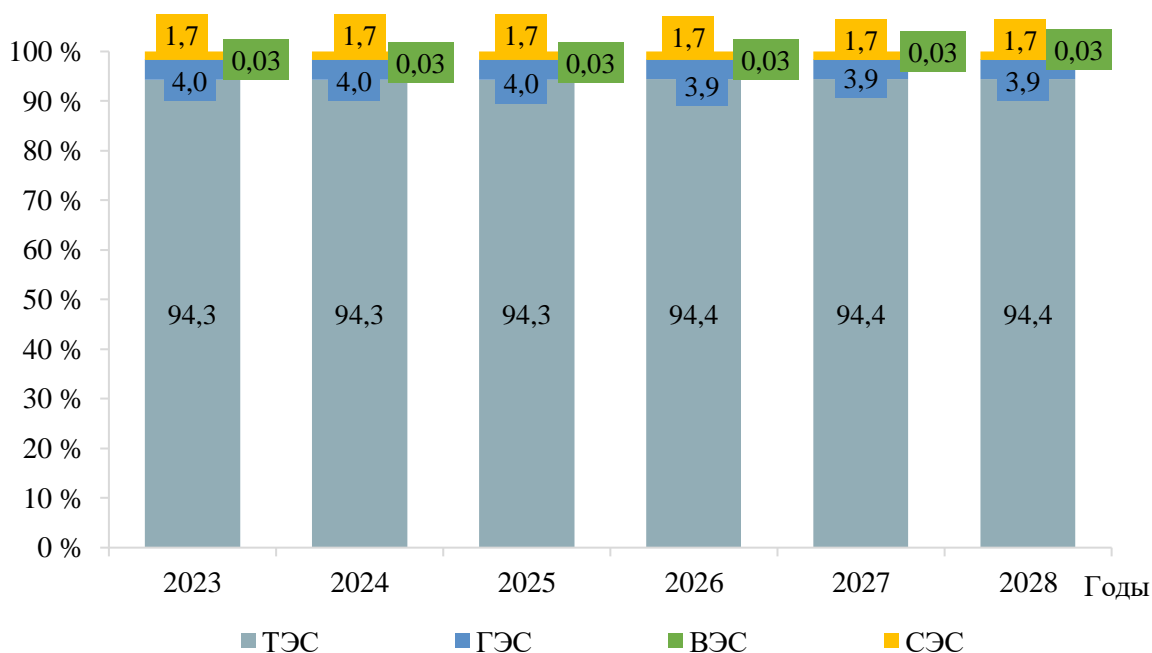


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Башкортостан

Перечень действующих электростанций энергосистемы Республики Башкортостан 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**

Мероприятия, направленные на исключение ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Республики Башкортостан не требуются.

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

В таблице 12 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 Башкортостан.

Таблица 12 – 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 Башкортостан

№ 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 ПС 110 кВ Юлдаш с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 16 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	2×16	–	–	–	–	–	32	Обеспечение технологического присоединения потребителя (ООО «ТАВРОС ЭКОПУЛЬС»)	ООО «ТАВРОС ЭКОПУЛЬС»	–	10,188
	Строительство двух отпайек от ВЛ 110 кВ Уфимская ТЭЦ 4 – Приуфимская ТЭЦ I, II цепь до ПС 110 кВ Юлдаш ориентировочной протяженностью 0,391 км каждая		110	км	2×0,391	–	–	–	–	–	–				
2	Строительство ПС 110 кВ Гайны-тяги с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 12,5 МВА каждый	ОАО «РЖД»	110	МВА	2×12,5	–	–	–	–	–	25	Обеспечение технологического присоединения потребителя (ОАО «РЖД»)	ОАО «РЖД»	–	11
	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Шафраново-тяги – Глуховская-тяги до ПС 110 кВ Гайны-тяги ориентировочной протяженностью 1,0 км и отпайки от ВЛ 110 кВ Аксёново-тяги – Аксаково-тяги до ПС 110 кВ Гайны-тяги ориентировочной протяженностью 0,9 км	ООО «Башкирэнерго»	110	км	1 0,9	–	–	–	–	–	1,9				
3	Строительство ПС 110 кВ Казангул-тяги с двумя трансформаторами 110/6 кВ мощностью 12,5 МВА каждый	ОАО «РЖД»	110	МВА	2×12,5	–	–	–	–	–	25	Обеспечение технологического присоединения потребителя (ОАО «РЖД»)	ОАО «РЖД»	–	11
	Строительство двух отпайек от ВЛ 110 кВ Раевка-тяги – Ирек с отпайками, ВЛ 110 кВ Чишмы-тяги – Новая «Желтая» с отпайками до ПС 110 кВ Казангул-тяги ориентировочной протяженностью 2,8 км каждая	ООО «Башкирэнерго»	110	км	2×2,8	–	–	–	–	–	5,6				
4	Строительство ПС 110 кВ Инорс с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	–	2×25	–	–	–	–	50	Обеспечение технологического присоединения потребителя (ООО «Специализированный застройщик «СФ «ПСК-6»)	ООО «Специализированный застройщик «СФ «ПСК-6»	–	12,86
	Строительство двух отпайек от ВЛ 110 кВ Уфимская ТЭЦ-2 – Сипайлово I, II цепь до ПС 110 кВ Инорс ориентировочной протяженностью 2,6 км каждая		110	км	–	2×2,6	–	–	–	–	–				
5	Строительство ВЛ 110 кВ Узьян – Байназарово ориентировочной протяженностью 58,25 км	ООО «Башкирэнерго»	110	км	58,25	–	–	–	–	–	58,25	Обеспечение технологического присоединения потребителя (МОБУ СОШ Байназарово)	МОБУ СОШ Байназарово	–	0,6
6	Реконструкция ПС 110 кВ Шахты с заменой трансформатора Т-2 110/6/6 кВ мощностью 40 МВА на трансформатор 110/35/6 кВ мощностью 63 МВА	АО «Учалинский ГОК»	110	МВА	1×63	–	–	–	–	–	63	Обеспечение технологического присоединения потребителя (АО «Учалинский ГОК»)	АО «Учалинский ГОК»	22	12
7	Реконструкция ПС 110 кВ Романовка с заменой трансформаторов 1Т 110/10 кВ и 2Т 110/10 кВ мощностью 10 МВА каждый на трансформаторы 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	–	–	–	–	2×25	–	50	Обеспечение технологического присоединения потребителя (ООО «Управление Комплексной застройки ОАО «КПД № 3»)	ООО «УКЗ ОАО КПД № 3	–	9,5
8	Реконструкция ПС 110 кВ Цветы Башкирии с заменой трансформаторов 1Т 110/6/6 кВ и 2Т 110/6/6 кВ мощностью 25 МВА каждый на трансформаторы 110/6/6 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителя (ООО «Инженерные сети ТВК»)	ООО «Инженерные сети ТВК»	–	16,48
9	Строительство ПС 110 кВ Алаторка с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	50	Обеспечение технологического присоединения потребителя	Администрация муниципального района Иглинский	–	16

№ 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
	Строительство ВЛ 110 кВ Гвардейская – Алаторка 1,2 цепь ориентировочной протяженностью 8,83 км			км	2×8,83	–	–	–	–	–	17,66	(Администрация муниципального района Иглинский)			
10	Строительство ПС 110 кВ Осоргино с трансформатором 110/10 кВ мощностью 16 МВА	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	16	–	–	–	–	–	16	Обеспечение технологического присоединения потребителя (Администрация муниципального района Уфимский)	Администрация муниципального района Уфимский	–	14,3
	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 [3] 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 13.

Таблица 13 – 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	Реконструкция ПС 110 кВ Нагаево с заменой трансформаторов 1Т 110/10 кВ и 2Т 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	80	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений
2	Реконструкция ПС 110 кВ Кармаскалы с заменой трансформаторов 1Т 110/35/10 кВ и 2Т 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	50	Обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и(или) мощности

**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 мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию**

Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрической сети Республики Башкортостан, 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 итогового проекта корректировки инвестиционной программы ООО «Башкирэнерго» на 2014–2030 годы. Материалы размещены 15.09.2022 на официальном сайте ООО «Башкирэнерго» 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 Башкортостан, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Республики Башкортостан 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 Башкортостан оценивается в 2028 году в объеме 29763 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,69 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Башкортостан к 2028 году составит 4426 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,03 %.

Режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период уплотнится и к 2028 году прогнозируется на уровне 6725 час/год в основном за счет ввода новых мощностей АО «Учалинский ГОК».

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 68,4 МВт на ТЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Башкортостан в 2028 году составит 5703,7 МВт.

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

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 89,96 км, трансформаторной мощности 521 МВА.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Республики Башкортостан на период 2023–2027 гг. : проект согласован письмом Филиала АО «СО ЕЭС» Башкирского РДУ от 31 мая 2022 г. № Р76-62-III-19-1045. – Уфа, 2022. – 194 с. – Текст : непосредственный.

2. Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (СО 153-34.20.118-2003) : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 30 июня 2003 г. № 281 «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию развития энергосистем». – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.06.2022).

3. 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).

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

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

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

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание	
					Установленная мощность (МВт)								
Энергосистема Республики Башкортостан													
Павловская ГЭС	ООО «БГК»												
		1	ПЛ-577-ВБ-550	-	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6		
		2	ПЛ-577-ВБ-550		41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	
		3	ПЛ-577-ВБ-550		41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	
		4	ПЛ-577-ВБ-550		41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	
Установленная мощность, всего		-	-		166,4	166,4	166,4	166,4	166,4	166,4	166,4		
Нугушская ГЭС	ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ»												
		1-3	РО 123-ВБ160	-	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3		
Установленная мощность, всего		-	-			11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	
Кармановская ГРЭС	ООО «БГК»												
		1	К-315-240-3М	Газ, мазут	315,2	315,2	315,2	330,0	330,0	330,0	330,0	Модернизация в 2025 г.	
		2	К-300-240-1		300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	330,0	330,0	330,0	Модернизация в 2027 г.
		3	К-316-240-3М		316,3	316,0	316,0	316,0	316,0	316,0	316,0	316,0	Перемаркировка 10.11.2022
		4	К-300-240-1		300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	
		5	К-300-240-1		300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	
		6	К-300-240-6МР		324,7	324,7	324,7	324,7	324,7	324,7	324,7	324,7	
Установленная мощность, всего		-	-		1856,2	1855,9	1855,9	1870,7	1870,7	1900,7	1900,7		
Стерлитамакская ТЭЦ	ООО «БГК»												
		4	ПТ-60-130/13	Газ, мазут	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		5	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		6	Р-50/60-130/13-2		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
		9	Т-100-130		100,0	100,0	100,0	100,0	118,0	118,0	118,0	118,0	Модернизация в 2026 г.
		10	Р-50-130/13		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
Установленная мощность, всего		-	-		320,0	320,0	320,0	320,0	338,0	338,0	338,0		
Ново-Стерлитамакская ТЭЦ	ООО «БГК»												
		1	ПТ-60-130/13	Газ, мазут	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		2	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		3	ПТ-135/165-130/15		135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	139,9	139,9	139,9	Модернизация в 2027 г.
Установленная мощность, всего		-	-		255,0	255,0	255,0	255,0	255,0	259,9	259,9		
Уфимская ТЭЦ-4	ООО «БГК»												
		6	ПТ-60-130/13	Газ, мазут	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		7	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		8	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		9	Р-45-130/13		45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	49,9	49,9	49,9	Модернизация в 2027 г.
		10	К-45-1,6		45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	
Установленная мощность, всего		-	-		270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	274,9	274,9		
Салаватская ТЭЦ	ООО «БГК»												
		7	ПТ-60-90/13	Газ, мазут	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		9	Тп-60-90		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		10	ПТ-60-90/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
Установленная мощность, всего		-	-		180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0		

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)								
Ново-Салаватская ТЭЦ	ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ»			Газ, мазут									
		1	ПТ-50-130/7		50,0								Выведена из эксплуатации 29.09.2022
		1	P-50			50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0		Ввод в эксплуатацию в 2024 г.
		4	P-40-130		40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0		
		5	P-105-12,8/1,5			105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	Ввод в эксплуатацию 12.10.2022
		6	ПТ-135/165-130/15		135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	
		7	ПТ-135/165-130/15		135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	360,0	415,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0		
Ново-Салаватская ПГУ (ПГУ-410Т ООО «Ново-Салаватская ПГУ»)	ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ»			Газ									
		1, 2	ПГУ		432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0		
Уфимская ТЭЦ-2	ООО «БГК»			Газ, мазут									
		1, 3	ПГУ		61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	
		4	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		5	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		6	T-110/120-12,8		118,0	118,0	118,0	118,0	118,0	118,0	118,0	118,0	
		7	T-110/120-130-4		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
		8	T-110/120-130-3		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	519,0	519,0	519,0	519,0	519,0	519,0	519,0		
Кумертауская ТЭЦ	ООО «Кумертауская ТЭЦ»			Газ, мазут, уголь башкирский									
		5	ПТ-60-90/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		6	ПТ-60-90/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0		
Уфимская ТЭЦ-3	ООО «БГК»			Газ, мазут									
		1	P-10-18		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
		2	P-30-90/18		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
		3	P-20-9,0/2,0		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	
		4	P-28/33-8,8/2,1		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
	5	ПТ-30-90	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0		
Приуфимская ТЭЦ	ООО «БГК»			Газ, мазут									
		1	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		2	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
	3	ПТ-90/100-130/16	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0		
Уфимская ТЭЦ-1	ООО «БГК»			Газ, мазут									
		6	ПР-24-8,8/1,0/0,12		23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0		
ТЭЦ АО «БСК»	АО «БСК»			Газ, мазут									
		1	P-1,8-33,5/16		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
		2	P-1,8-33,5/16		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
		3	P-1,8-33,5/16		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
		4	P-4-35/5M		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		5	P-1,8-33,5/16		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
		6	P-4-35/5M		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		8	P-4,4-3,3/1,1-1		4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	

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		–	–	–	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6		
Затонская ТЭЦ	ООО «БГК»			Газ									
		ТГ-1, ТГ-2	ПГУ-1		220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	
		ТГ-4, ТГ-3	ПГУ-2		220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	440,0	440,0	440,0	440,0	440,0	440,0	440,0		
ВЭС «Гюпкильды»	ООО «БГК»			–									
		2-4	ЕТ 550/41-3		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
Установленная мощность, всего		–	–	–	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7		
Ишимбайская ГТУ	ООО «БГК»			Газ									
		1	ГТЭ-10/95		8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0		
ГТЭС Агидель	ООО «БашРТС»			Газ									
		1	ГТЭС «Урал-4000»		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		2	ГТЭС «Урал-4000»		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0		
Шакша-ТЭЦ (ГТУ-ТЭЦ Шакша)	ООО «БашРТС»			Газ									
		1	ГТЭ-10/95БМ		8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0		
Зауральская ТЭЦ	ООО «БГК»			Газ									
		1	ГПА «JMS 620 GS-N.LC»		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		2	ГПА «JMS 620 GS-N.LC»		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		3	ГПА «JMS 620 GS-N.LC»		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		4	ГПА «JMS 620 GS-N.LC»		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		5	ГПА «JMS 620 GS-N.LC»		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		6	ГПА «JMS 620 GS-N.LC»		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		9	ГПА «JMS 620 GS-N.LC»	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
Установленная мощность, всего		–	–	–	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4		
Слакская ГЭС	ООО «БГК»			–									
		1	ПР 20/1-Г-350		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
		2	ПР 20-25		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
		3	ПР 20/1-Г-350	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04		
Установленная мощность, всего		–	–	–	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
Узян МГЭС	ООО «БГК»			–									
		1	ПР 10-46-750-50		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Установленная мощность, всего		–	–	–	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
Авзян МГЭС	ООО «БГК»			–									
		1	ПР 20/1-Г-51		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Установленная мощность, всего		–	–	–	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
Кага МГЭС	ООО «БГК»			–									
		1	ПР 20/1-Г-51		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Установленная мощность, всего		–	–	–	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
Юмагузинская ГЭС	ООО «БГК»			–									
		1	ПЛ150-В-230		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
		2	ПЛ150-В-230		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
		3	ПЛ150-В-230	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0		
Мечетлинская МГЭС	ООО «БГК»			–									
		1	Пр 20/1-Г-100		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		2	Пр 20/1-Г-51		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
		3	Пр 20/1-Г-100	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		
Установленная мощность, всего		–	–	–	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4		

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)								
ГТЭС «Сибай»	ООО «БГК»	1	ГТЭС-16ПА	Газ	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0		
ГТУ совхоза «Алексеевский»	ГУСП совхоз «Алексеевский»	1	ГТЭ-10/95 БМ	Газ	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0		
ГПЭС «Метели»	ООО «Башнефть-Добыча»	1	Caterpillar G3520C	Газ	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
		2	Caterpillar G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		3	Caterpillar G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		4	Caterpillar G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		5	Caterpillar G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		6	Caterpillar G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
Бурибаевская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»	1 оч.	ФЭСМ	–	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		
		2 оч.	ФЭСМ		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0		
Бугульчанская СЭС	ООО «Бугульчанская СЭС»	1 оч.	ФЭСМ	–	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0		
		2 оч.	ФЭСМ		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
		3 оч.	ФЭСМ		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0		
Исянгуловская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»	–	ФЭСМ	–	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0		
Установленная мощность, всего		–	–		–	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
БКЭС «Искра»	ООО «Башнефть-Добыча»	1	C200 Capstone	Газ	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		
		2	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		3	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		4	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		5	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		6	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		7	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		8	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		9	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		10	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		11	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		12	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		13	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		14	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		15	C200 Capstone		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Установленная мощность, всего		–	–	–	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0		

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)							
Гафурийская СЭС	ООО «Санлайт Энерджи»			-								
		-	ФЭСМ		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
Установленная мощность, всего		-	-		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
Стерлибашевская СЭС	ООО «Санлайт Энерджи»			-								
		-	ФЭСМ		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Установленная мощность, всего		-	-		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
ТЭС Башнефть-УНПЗ	Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ»			Газ								
		1	P-4-35/10M-1		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Установленная мощность, всего		-	-		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
ТЭЦ Раевсахар	ООО «Раевсахар»			Газ								
		1	ТГ2,2АС/10,5P12/3		2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	
		2	ТГ2,5 АС/10,5 P14/3		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Установленная мощность, всего		-	-	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7		
Установка по выработке пара ООО «РемЭнергоМонтаж»	ООО «РемЭнергоМонтаж»			Газ								
		1	HNG 32/32			18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
Установленная мощность, всего		-	-			18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	
Агидельская СЭС №1				-								
	ООО «Курай Солар»	-	ФЭСМ			5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	Ввод в эксплуатацию 28.04.2022
Установленная мощность, всего		-	-			5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Агидельская СЭС №2				-								
	ООО «Курай Солар»	-	ФЭСМ			5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	Ввод в эксплуатацию 18.07.2022
Установленная мощность, всего		-	-			5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	

**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 Башкортостан

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации <sup>1)</sup>						Планируемый год реализации <sup>2)</sup>	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 Башкортостан	Республика Башкортостан	Реконструкция ПС 110 кВ Нагаево с заменой трансформаторов 1Т 110/10 кВ и 2Т 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	80	2023	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	151,00	151,00
2	Республики Башкортостан	Республика Башкортостан	Реконструкция ПС 110 кВ Кармаскалы с заменой трансформаторов 1Т 110/35/10 кВ и 2Т 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	ООО «Башкирэнерго»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	50	2025	Обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и(или) мощности	109,00	109,00

**Примечания**

1<sup>1)</sup> 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.

2<sup>2)</sup> 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.