

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

ЭНЕРГОСИСТЕМА КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 Описание энергосистемы .....	6
1.1 Основные внешние электрические связи .....	6
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии .....	6
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей .....	6
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период .....	7
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде .....	9
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики.....	11
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) .....	11
2.2 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), и мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, по предложениям сетевых организаций.....	11
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ.....	11
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 .....	11
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям.....	11
2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....	11
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше.....	11
2.3.2 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям.....	12
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2024–2029 годы .....	13
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности .....	13
3.2 Прогноз потребления электрической энергии.....	15

3.3	Прогноз потребления электрической мощности.....	16
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....	18
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2029 годы .....	20
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	20
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 Карачаево-Черкесской Республики .....	20
4.3	Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....	22
4.4	Мероприятия в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, направленные на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям .....	22
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	23
6	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	24
7	Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети .....	25
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	27

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГАЭС	–	гидроаккумулирующая электростанция
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
ЛЭП	–	линия электропередачи
МСК	–	московское время – время часовой зоны, в которой расположена столица Российской Федерации – город Москва. Московское время соответствует третьему часовому поясу в национальной шкале времени Российской Федерации UTC(SU)+3
ПМЭС	–	предприятие магистральных электрических сетей
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТЭС	–	тепловая электростанция

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики за период 2018–2022 годов. За отчетный принимается 2022 год.

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

В материалах приведен прогноз потребления электрической энергии и прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики на каждый год перспективного периода (2024–2029 годов).

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

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

- мероприятия, направленные на исключение ввода ГАО в электрической сети, включая заявленные сетевыми организациями;

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

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

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

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

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

## 1 Описание энергосистемы

Энергосистема Карачаево-Черкесской Республики входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ и обслуживает территорию Карачаево-Черкесской Республики.

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

– филиал ПАО «Россети» – Северо-Кавказское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Карачаево-Черкесской Республики;

– филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Карачаево-Черкесскэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям 0,4–110 кВ на территории Карачаево-Черкесской Республики.

### 1.1 Основные внешние электрические связи

Энергосистема Карачаево-Черкесской Республики связана с энергосистемами:

– Республики Адыгея и Краснодарского края (Филиал АО «СО ЕЭС» Кубанское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

– Ставропольского края (Филиал АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ): ВЛ 330 кВ – 3 шт., КВЛ 330 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 7 шт.

### 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики с указанием максимальной потребляемой мощности за отчетный год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
–	–
Более 50 МВт	
–	–
Более 10 МВт	
АО «Кавказцемент»	32,8

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

Установленная мощность электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики на 01.01.2023 составила 383,7 МВт, в том числе: ГЭС – 194,5 МВт, ГАЭС – 140,0 МВт, ТЭС – 49,2 МВт.

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

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

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики, МВт

Наименование	На 01.01.2022	Изменение мощности				На 01.01.2023
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	358,8	24,9	–	–	–	383,7
ГЭС	169,6	24,9	–	–	–	194,5
ГАЭС	140,0	–	–	–	–	140,0
ТЭС	49,2	–	–	–	–	49,2

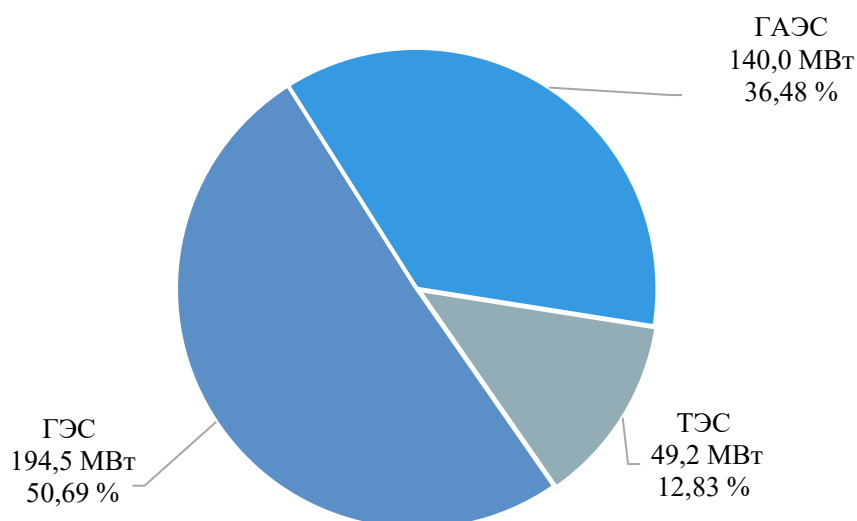


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики по состоянию на 01.01.2023

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

Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики приведена в таблице 3 и на рисунках 2, 3.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	1354	1382	1424	1432	1464
Годовой темп прироста, %	-3,90	2,07	3,04	0,56	2,23
Потребление электрической энергии без учета потребления электрической энергии на производственные нужды ГАЭС в насосном режиме, млн кВт·ч	1246	1265	1280	1345	1423
Годовой темп прироста, %	-4,07	1,52	1,19	5,08	5,80
Максимум потребления мощности, МВт	218	207	231	240	251
Годовой темп прироста, %	-3,54	-5,05	11,59	3,90	4,58
Число часов использования максимума потребления мощности (без учета потребления электрической энергии на производственные нужды ГАЭС в насосном режиме), ч/год	5716	6110	5539	5609	5669
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	15.01 18:00	09.01 18:00	07.12 18:00	24.12 18:00	20.01 18:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-5,5	-3,2	-4,4	-9,4	-6,5

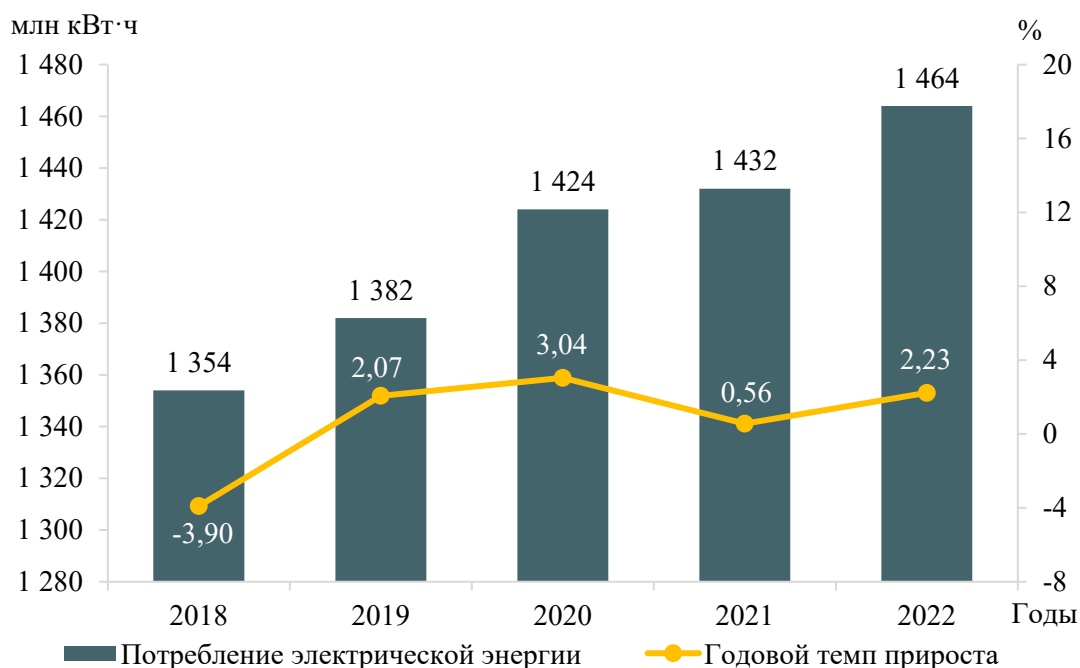


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики и годовые темпы прироста



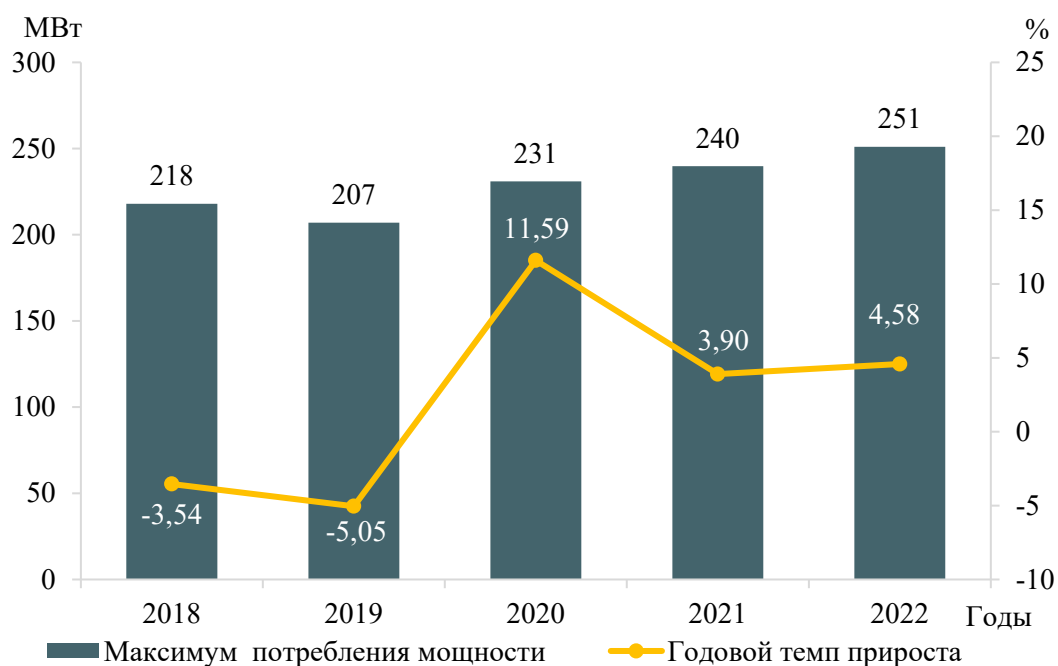


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики и годовые темпы прироста

За период 2018–2022 годов потребление электрической энергии энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики увеличилось на 55 млн кВт·ч и составило в 2022 году 1464 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,77 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 3,04 % в 2020 году. Снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2018 году и составило 3,90 %.

За период 2018–2022 годов максимум потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики вырос на 25 МВт и составил 251 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 2,12 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 11,59 % в 2020 году; наибольшее снижение мощности – 5,05 % в 2019 году, что было обусловлено теплой зимой.

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

- увеличением потребления крупных предприятий прочих производств обрабатывающей промышленности;
- увеличением потребления в сфере услуг и домашних хозяйствах;
- 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**

Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Карачаево-Черкесской Республики приведен в таблице 4, изменения состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического

оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Карачаево-Черкесской Республики отсутствуют.

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 КВЛ 110 кВ Зеленчукская ГАЭС – Правокубанская ГЭС	Филиал ПАО «Русгидро» – «Карачаево- Черкесский Филиал»	2022	6,702 км

## **2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики**

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

На территории Карачаево-Черкесской Республики отсутствуют энергорайоны, характеризующиеся рисками ввода ГАО.

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

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

Предложения сетевых организаций по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ на территории Карачаево-Черкесской Республики отсутствуют.

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

Предложения от сетевых организаций на территории Карачаево-Черкесской Республики по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ отсутствуют.

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

Предложения сетевых организаций по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям на территории Карачаево-Черкесской Республики, отсутствуют.

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

#### **2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше**

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше на территории Карачаево-Черкесской Республики для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

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

Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям, приведен в 4.2.

### **3 Основные направления развития электроэнергетики на 2024–2029 годы**

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

В таблице 5 приведены данные планируемых к вводу мощностей основных потребителей энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 5 – Перечень планируемых к вводу потребителей энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт	Напряжение, кВ	Год ввода	Центр питания
Более 100 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 50 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 10 МВт							
1	Жилой микрорайон г. Черкесск	КЧРКП «Дирекция Капитального Строительства»	0,0	29,1	110	2023	ПС 110 кВ Свобода

### 3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики на период 2024–2029 годов представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики

Наименование показателя	2023 г. оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	1545	1577	1642	1667	1688	1715	1733
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	32	65	25	21	27	18
Годовой темп прироста, %	–	2,07	4,12	1,52	1,26	1,60	1,05
Потребление электрической энергии без учета потребления электрической энергии на производственные нужды ГАЭС в насосном режиме, млн кВт·ч	1481	1513	1578	1603	1624	1651	1669
Абсолютный прирост потребления электрической энергии без учета потребления электрической энергии на производственные нужды ГАЭС в насосном режиме, млн кВт·ч	–	32	65	25	21	27	18
Годовой темп прироста, %	–	2,16	4,30	1,58	1,31	1,66	1,09

Потребление электрической энергии по энергосистеме Карачаево-Черкесской Республики прогнозируется на уровне 1733 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 2,44 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2025 году и составит 65 млн кВт·ч или 4,12 %. Наименьший годовой прирост потребления электрической энергии ожидается в 2029 году и составит 18 млн кВт·ч или 1,05 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики учтены данные о планируемых к вводу потребителях, приведенные в таблице 5.

Изменение динамики потребления электрической энергии и годовые темпы прироста энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики и годовые темпы прироста

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики обусловлена следующими основными факторами:

- увеличением объемов жилищного строительства;
- ростом потребления в домашних хозяйствах;
- развитием туристической сферы.

### 3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики на период 2024–2029 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики

Наименование показателя	2023 г оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Максимум потребления мощности, МВт	263	271	275	278	282	286	290
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	8	4	3	4	4	4
Годовой темп прироста, %	–	3,04	1,48	1,09	1,44	1,42	1,40



Наименование показателя	2023 г оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Число часов использования максимума потребления мощности (без учета потребления электрической энергии на производственные нужды ГАЭС в насосном режиме), ч/год	5630	5582	5737	5765	5758	5772	5754

Максимум потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики к 2029 году прогнозируется на уровне 290 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 2,08 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 8 МВт или 3,04 %; наименьший – 3 МВт или 1,09 % в 2026 году.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы в прогнозный период в целом останется таким же разуплотненным, как и в отчетном периоде, однако будет иметь тенденцию к незначительному уплотнению. Число часов использования максимума прогнозируется на уровне 5754 ч/год к 2029 году против 5582 ч/год в 2024 году.

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



Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики и годовые темпы прироста

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

Изменение установленной мощности за счет ввода в эксплуатацию новых генерирующих мощностей, вывода и проведения модернизации существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики в период 2024–2029 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики к 2029 году составит 408,7 МВт. К 2029 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики представлена в таблице 8. Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики представлена на рисунке 6.

Таблица 8 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики, МВт

Наименование	2023 г. (ожидается, справочно)	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Энергосистема Карачаево-Черкесской Республики	408,7	408,7	408,7	408,7	408,7	408,7	408,7
ГЭС	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5
ГАЭС	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
ТЭС	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2

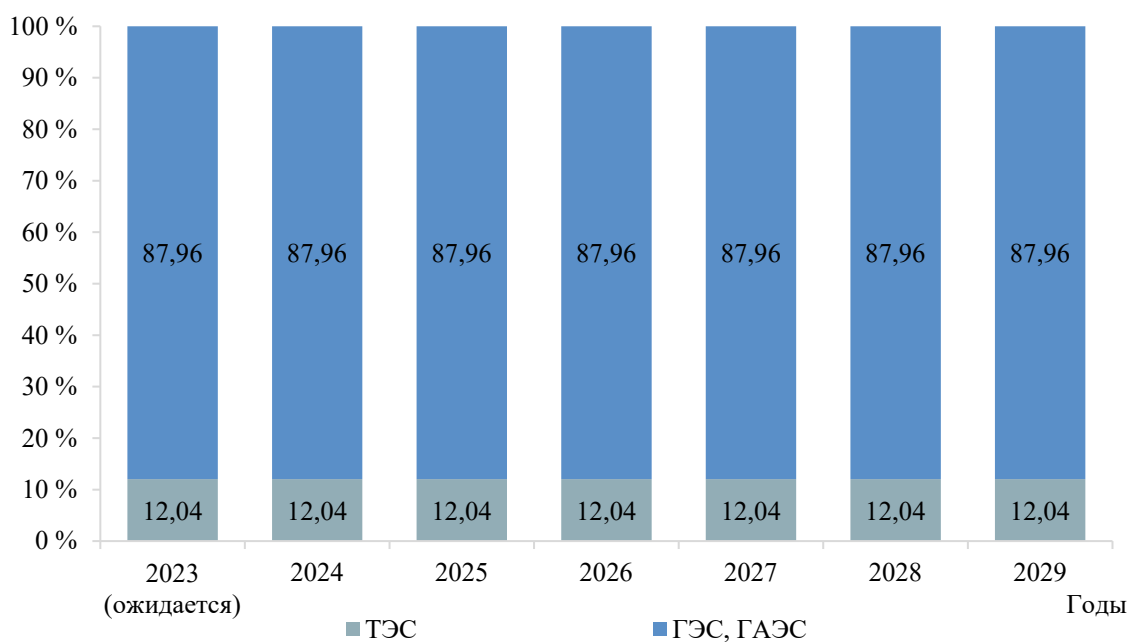


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики

Перечень действующих электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки) приведен в приложении А.

## **4 Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2029 годы**

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

Мероприятия, направленные на исключение ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Карачаево-Черкесской Республики 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 Карачаево-Черкесской Республики**

В таблице 9 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 Карачаево-Черкесской Республики.

Таблица 9 – 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 Карачаево-Черкесской Республики

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2023–2029 гг.	Основное назначение	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
1	Строительство ПС 110 кВ Свобода с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	Карачаево-Черкесское Республиканское казенное предприятие «Дирекция капитального строительства»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителя КП «Дирекция капитального строительства» максимальной мощностью 29,05 МВт	Карачаево-Черкесское Республиканское казенное предприятие «Дирекция капитального строительства»	–	29,05
2	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Северная – Кавказская (Л-126) на ПС 110 кВ Свобода ориентировочной протяженностью 0,045 км	ПАО «Россети Северный Кавказ»	110	км	0,045	–	–	–	–	–	–	0,045				
3	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Северная – Холодмаш (Л-27) на ПС 110 кВ Свобода ориентировочной протяженностью 0,073 км		110	км	0,073	–	–	–	–	–	–	–				
4	Строительство КВЛ 110 кВ Зеленчукская ГАЭС – Красногорская ГЭС ориентировочной протяженностью 4 км	ООО «Малые ГЭС Ставрополя и КЧР»	110	км	4 <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	–	4	Обеспечение выдачи мощности Красногорской ГЭС	ООО «Малые ГЭС Ставрополя и КЧР»	–	24,9

Примечание – <sup>1)</sup> Введена в эксплуатацию 01.03.2023.

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

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

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

Мероприятия, направленные на исключение ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, на территории Карачаево-Черкесской Республики, 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**

В Карачаево-Черкесской Республике отсутствуют реализуемые и перспективные мероприятия по развитию электрических сетей, необходимые к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. Определение капитальных вложений в реализацию мероприятий не требуется.



## **7 Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети**

В Карачаево-Черкесской Республике отсутствуют реализуемые и перспективные мероприятия по развитию электрических сетей, необходимые к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети не требуется.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики, 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 Карачаево-Черкесской Республики оценивается в 2029 году в объеме 1733 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,44 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики к 2029 году увеличится и составит 290 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,08 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики в период 2024–2029 годов прогнозируется в диапазоне 5582–5772 ч/год.

Изменение установленной мощности за счет ввода в эксплуатацию новых генерирующих мощностей, вывода и проведения модернизации существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики в период 2024–2029 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Карачаево-Черкесской Республики к 2029 году составит 408,7 МВт.

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

Всего за период 2023–2029 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 4,118 км, трансформаторной мощности 80 МВА.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

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

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

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Примечание
					Установленная мощность (МВт)								
Энергосистема Карачаево-Черкесской Республики													
Зеленчукская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Карачаево-Черкесский филиал			–									
		1	РО 230-В-225		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	
		2	РО 230-В-225		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	
Установленная мощность, всего		–	–		160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	
Эркен-Шахарская ТЭЦ	ООО «Эркен-Шахарский сахарный завод»			Газ, мазут									
		1	Сименс-Шуккерт		7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	
		2	Сименс-Шуккерт		7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	
Установленная мощность, всего		–	–		14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	
Эшкаконская МГЭС	Нижегородский институт прикладных технологий			–									
		1	РО-230-ГМ-50		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	0,6	0,6		
Установленная мощность, всего		–	–		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Мини-ТЭЦ г. Черкесска	ООО «Генерация»			Газ									
		1	G3520C (ГПА)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		2	G3520C (ГПА)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		3	G3520C (ГПА)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		4	G3520C (ГПА)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		5	G3520C (ГПА)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Установленная мощность, всего		–	–		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Новокарачаевская МГЭС	ЗАО «Фотон»			–									
		1	ZDK283-1,11-120		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
		2	ZDK283-1,11-120		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Установленная мощность, всего		–	–		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Зеленчукская ГАЭС	ПАО «РусГидро» – Карачаево-Черкесский филиал			–									
		3	ОРО 230-В-221		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	
		4	ОРО 230-В-221		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	
Установленная мощность, всего		–	–		140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	
МГЭС на водозаборе реки Б. Зеленчук	ООО «Малые ГЭС Ставрополя и Карачаево-Черкессии»			–									
		1	ПЛГ-1370		0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	Уточнение 01.11.2023
		2	ПЛГ-1370		0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	Уточнение 01.11.2023
Установленная мощность, всего		–	–		1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Примечание
Усть-Джегутинская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Карачаево-Черкесский филиал	1	K171/6/1300-500	–									
					2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	
					2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	
Установленная мощность, всего		–	–		5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
Красногорская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Карачаево-Черкесский филиал	1	TKV26.5/5-300	–									
					12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	Ввод в эксплуатацию 05.04.2023
					12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	Ввод в эксплуатацию 06.04.2023
Установленная мощность, всего		–	–		24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	
Правокубанская ГЭС	ПАО «РусГидро» – Карачаево-Черкесский филиал	1	TKV26.5/5-300	–									
					12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	
					12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	
Установленная мощность, всего		–	–		24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	
ГПТЭС Кавказцемент	АО «Кавказцемент»	1	Wartsila 20V34SGD	Газ									
					9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	
					7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	
Установленная мощность, всего		–	–		25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	
	Учкуланская МГЭС	3	Wartsila 16V34SGD	–									
					7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	
Установленная мощность, всего		–	–		25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	
Учкуланская МГЭС	ЗАО «Фотон»	1	PO-20/811-110	–									
					1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Установленная мощность, всего		–	–		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	