

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

РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Описание энергосистемы .....	6
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Мордовия.....	6
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии .....	6
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей.....	7
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет .....	7
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет.....	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 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).....	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 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 .....	15
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше.....	15
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ .....	15
2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства,	

	принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям .....	15
3	Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы.....	16
3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Республики Мордовия и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.....	16
3.2	Прогноз потребления электрической энергии.....	16
3.3	Прогноз потребления электрической мощности.....	17
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....	18
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 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 проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Республики Мордовия .....	20
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 .....	22
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) .....	22
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	23
6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	24
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>25</b>
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>26</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....</b>	<b>27</b>

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

БСК	–	батарея статических конденсаторов
ВИЭ	–	возобновляемые источники энергии
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
ЛЭП	–	линия электропередачи
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
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
СРС	–	схемно-режимная ситуация
СШ	–	система (сборных) шин
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТЭС	–	тепловая электростанция
ЭЭ	–	электрическая энергия

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Республики Мордовия 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 Мордовия 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, реконструкции (модернизации или перемаркировки), 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 Мордовия на период до 2028 года, в том числе:

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

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

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

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

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

## 1 Описание энергосистемы

Энергосистема Республики Мордовия охватывает территорию Республики Мордовия, которая входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Пензенское РДУ.

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям на территории Республики Мордовия:

– филиал ПАО «Россети» – Средне-Волжское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Ульяновской, Пензенской области, Республики Чувашия, Мордовия и Марий Эл;

– филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго» предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Республики Мордовия.

### 1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Мордовия

Энергосистема Республики Мордовия связана с энергосистемами:

– Нижегородской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Нижегородское РДУ): ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 4 шт., ВЛ 35 кВ – 1 шт.;

– Пензенской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Пензенское РДУ): ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 4 шт.; ВЛ 35 кВ – 2 шт.;

– Чувашской Республики (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Нижегородское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

– Рязанской области (операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» Рязанское РДУ): ВЛ 110 кВ – 2 шт., ВЛ 10 кВ – 1 шт.

### 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии энергосистемы Республики Мордовия с указанием максимального потребления мощности за 2021 год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей на территории Республики Мордовия

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 50 МВт	
ОАО «РЖД»	65
Более 10 МВт	
АО «Мордовцемент»	45
АО «Тепличное»	34
ООО «ВКМ-Сталь»	22
ООО «Ромодановосахар»	11

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

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Мордовия на 01.01.2022 составила 388,0 МВт на ТЭС.

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

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

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

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

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	388,0	–	–	–	–	388,0
ТЭС	388,0	–	–	–	–	388,0

### 1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет

Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Республики Мордовия приведены в таблице 3 и на рисунках 1, 2.

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

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	3249	3319	3335	3292	3421
Годовой темп прироста, %	2,82	2,15	0,48	-1,29	3,92
Максимум потребления мощности, МВт	526	529	530	524	530
Годовой темп прироста, %	-1,68	0,57	0,19	-1,13	1,20
Число часов использования максимума потребления мощности	6177	6274	6292	6282	6451
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм	08.02 09:00	17.12 17:00	13.12 16:00	08.12 16:00	20.02 10:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-20,0	-9,6	-9,2	-12,3	-21,5

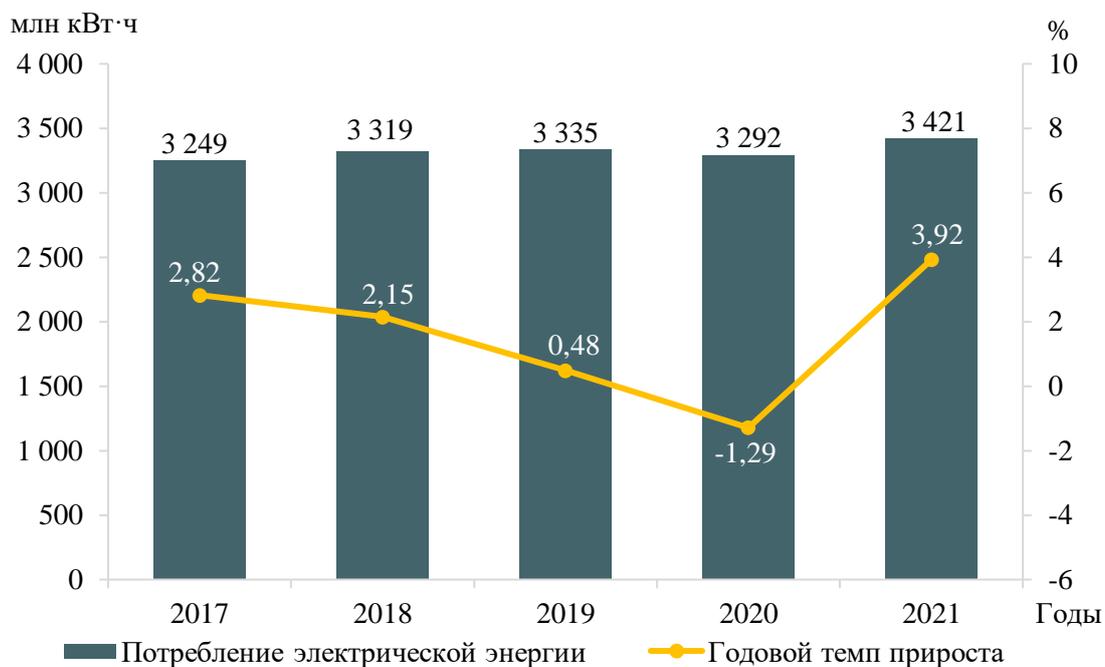


Рисунок 1 – Потребление электрической энергии энергосистемы Республики Мордовия и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

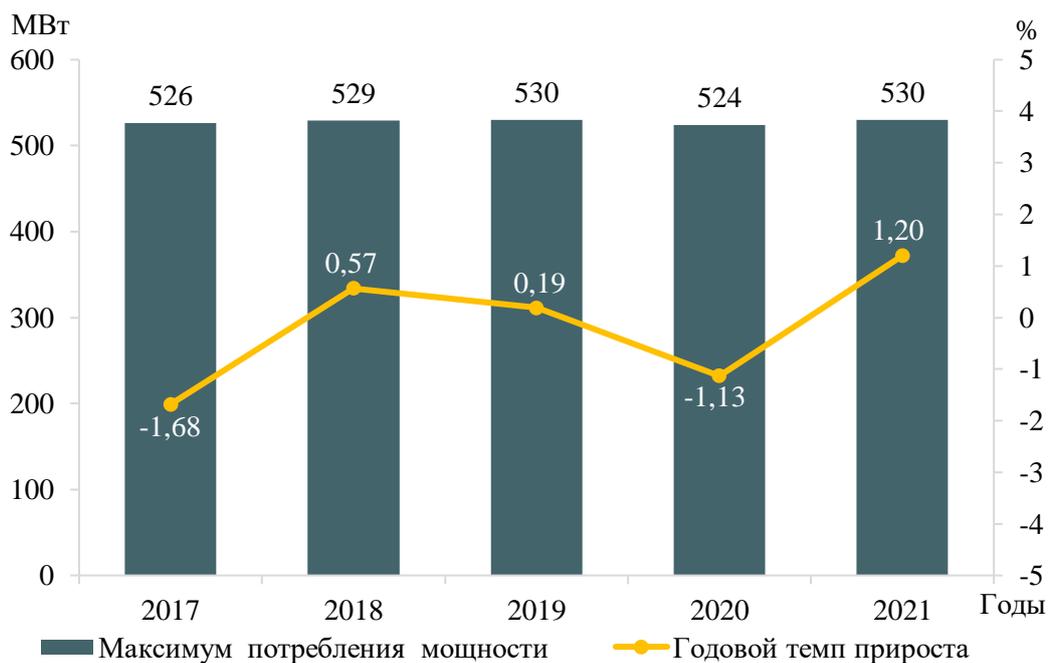


Рисунок 2 – Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Мордовия и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Республики Мордовия увеличилось на 261 млн кВт·ч и составило в 2021 году 3421 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,60 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 3,92 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило -1,29 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы снизился на 5 МВт и составил 530 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности -0,19 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 1,2 % в 2021 году и обусловлен, в основном, послаблением ограничительных эпидемиологических мер и значительно более низкой ТНВ. Наибольшее годовое снижение мощности составило -1,68 % в 2017 году.

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

- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- увеличением потребления металлургического комплекса ООО «ВКМ-сталь»;
- значительным ростом потребления в производстве сельскохозяйственной продукции.

### **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 за ретроспективный период на территории Республики Мордовия приведен в таблице 4. Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования за ретроспективный период на территории Республики Мордовия приведен в таблице 5.

Таблица 4 – Перечень изменений состава и параметров ЛЭП за ретроспективный пятилетний период

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Дракино от ВЛ 110 кВ Мокша – Инсар тяговая	Филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»	2018	17 км
2	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Дракино от ВЛ 110 кВ Мокша – Казенный Майдан	Филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»	2018	5 км
3	220 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 220 кВ Тепличное от ВЛ 220 кВ Саранская – Центролит	Филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»	2018	6,81 км

Таблица 5 – Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования за ретроспективный пятилетний период

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Дракино	Филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»	2018	2×10 МВА
2	220 кВ	Строительство ПС 220 кВ Тепличное	АО «Тепличное»	2018	2×25 МВА
3	110 кВ	Установка БСК на ПС 110 кВ Алексеевка	Филиал ПАО «Россети Волга» – «Мордовэнерго»	2021	2×26 Мвар

## **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 Мордовия энергорайоны, характеризующиеся рисками ввода ГАО, отсутствуют.

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

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

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

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

Предложения от сетевых организаций Республики Мордовия по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ отсутствуют.

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

##### **2.2.3.1 АО «ТФ Ватт»**

По данным АО «ТФ Ватт» рассмотрены предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям. Указанные предложения приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели надежности и объем ущерба от недоотпуска электрической энергии

№ п/п	Наименование ЦП, на котором зафиксирован недоотпуск ЭЭ	СРС	Нагрузка, отключаемая в СРС, кВт	Характеристика элементов сети					Статистические усредненные показатели надежности элементов схемы за последние 5 лет				Статистические показатели возникновения СРС, не связанной с выводом в ремонт и аварийными отключениями элементов за последние 5 лет		Фактические экономические показатели ущерба от недоотпуска электрической энергии за 5 лет		
				Тип отключаемых элементов (Т, ВЛ, СШ)	Класс напряжения, кВ	Количество фаз трансформатора	Длина, км	Число присоединений СШ	$\omega$ , 1/год	$T_v$ , ч	$\mu$ , 1/год	$T_{пл}$ , ч	$n$ , 1/год	$T_{max}$ , ч	$\Delta W$ , кВт·ч	Удельный ущерб, руб./кВт·ч	Документ, подтверждающий возмещение ущерба
1	ПС 110/6 кВ Биохимик	АО ВЛ 110 кВ Саранская – Медпрепараты-1 в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Саранская – Медпрепараты-2	5966,4	ВЛ	110	–	2,58	–	0,2	0,9	–	–	–	–	5369,76	–	–

### ПС 110/6 кВ Биохимик.

При аварийном отключении ВЛ 110 кВ Саранская – Медпрепараты-1 в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Саранская – Медпрепараты-2 происходит отключение потребителей, электроснабжение которых осуществляется от ПС 110/6 кВ Биохимик, в объеме, согласно данным АО «ТФ Ватт» за отчетный период – 5,97 МВт.

Предложения по ликвидации недоотпуска электрической энергии, включая технико-экономическое сравнение развития сети и компенсации ущерба от недоотпуска, отсутствуют.

В связи с отсутствием обосновывающих материалов дополнительные предложения в итоговый перечень мероприятий не включаются.

### 2.2.3.2 ООО «Электротеплосеть»

По данным ООО «Электротеплосеть» рассмотрены предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям. Указанные предложения приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели надежности и объем ущерба от недоотпуска электрической энергии

№ п/п	Наименование ЦП, на котором зафиксирован недоотпуск ЭЭ	СРС	Нагрузка, отключаемая в СРС, кВт	Характеристика элементов сети					Статистические усредненные показатели надежности элементов схемы за последние 5 лет				Статистические показатели возникновения СРС, не связанной с выводом в ремонт и аварийными отключениями элементов за последние 5 лет		Фактические экономические показатели ущерба от недоотпуска электрической энергии за 5 лет		
				Тип отключаемых элементов (Т, ВЛ, СШ)	Класс напряжения, кВ	Количество фаз трансформатора	Длина, км	Число присоединений СШ	$\omega$ , 1/год	$T_v$ , ч	$\mu$ , 1/год	$T_{пл}$ , ч	$n$ , 1/год	$T_{max}$ , ч	$\Delta W$ , кВт·ч	Удельный ущерб, руб./кВт·ч	Документ, подтверждающий возмещение ущерба
1	ПС 110 кВ Сосновка	АО Т-2 ПС 110 кВ Сосновка в схеме ремонта Т-1 ПС 110 кВ Сосновка	1900	Т	110	3	–	5	1,6	7,3	1	16	0	0	69255	0	нет
				СШ	10							8					

### ПС 110 кВ Сосновка.

При аварийном отключении Т-2 ПС 110 кВ Сосновка в схеме ремонта Т-1 ПС 110 кВ Сосновка происходит отключение потребителей, электроснабжение которых осуществляется от ПС 110 кВ Сосновка, в объеме, согласно данным ООО «Электротеплосеть» за отчётный период – 1,9 МВт.

Предложения по ликвидации недоотпуска электрической энергии, включая технико-экономическое сравнение развития сети и компенсации ущерба от недоотпуска, отсутствуют.

В связи с отсутствием обосновывающих материалов дополнительные предложения в итоговый перечень мероприятий не включаются.

## **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

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

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

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

### 3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы

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

В энергосистеме Республики Мордовия до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов не планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей.

#### 3.2 Прогноз потребления электрической энергии

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

Таблица 8 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Мордовия

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	3515	3567	3569	3577	3584	3602
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	52	2	8	7	18
Годовой темп прироста, %	–	1,48	0,06	0,22	0,20	0,50

Потребление электрической энергии по энергосистеме Республики Мордовия прогнозируется на уровне 3602 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 0,74 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2024 году и составит 52 млн кВт·ч или 1,48 %, наименьший прирост ожидается в 2025 году и составит 2 млн кВт·ч или 0,06 %.

Изменение динамики потребления электрической энергии энергосистемы Республики Мордовия представлено на рисунке 3.



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

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

- увеличением производства сельскохозяйственной продукции;
- развитием действующих предприятий обрабатывающих производств, в большей степени по производству строительных материалов;
- увеличением потребления объектами железнодорожного транспорта;
- ростом потребления в домашних хозяйствах.

### 3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Мордовия 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 Мордовия

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	560	563	565	566	567	569
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	3	2	1	1	2
Годовой темп прироста, %	–	0,54	0,36	0,18	0,18	0,35
Число часов использования максимума потребления мощности	6277	6336	6317	6320	6321	6330

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Мордовия к 2028 году прогнозируется на уровне 569 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 1,02 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 3 МВт или 0,54 %; наименьший годовой прирост ожидается в 2026 и 2027 годах и составит 1 МВт или 0,18 %.

Годовой режим электропотребления энергосистемы на перспективу ожидается достаточно плотным, как и в отчетном периоде. Число часов использования максимума к 2028 году прогнозируется на уровне 6330 час/год.

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

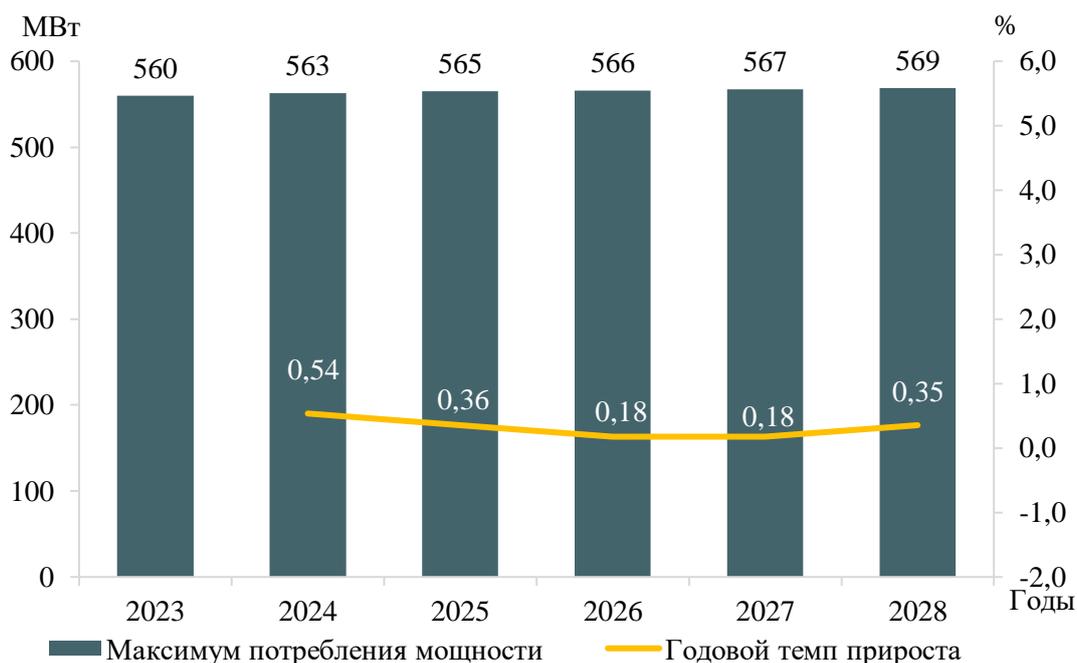


Рисунок 4 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Республики Мордовия и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

Изменений установленной мощности за счет ввода новых генерирующих мощностей, вывода из эксплуатации и проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Республики Мордовия в период 2023–2028 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Мордовия в 2028 году составит 388 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Республики Мордовия не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Мордовия в период 2023–2028 годов представлена в таблице 10. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Республики Мордовия представлена на рисунке 5.

Таблица 10 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Мордовия, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Энергосистема Республики Мордовия	388,0	388,0	388,0	388,0	388,0	388,0
ТЭС	388,0	388,0	388,0	388,0	388,0	388,0

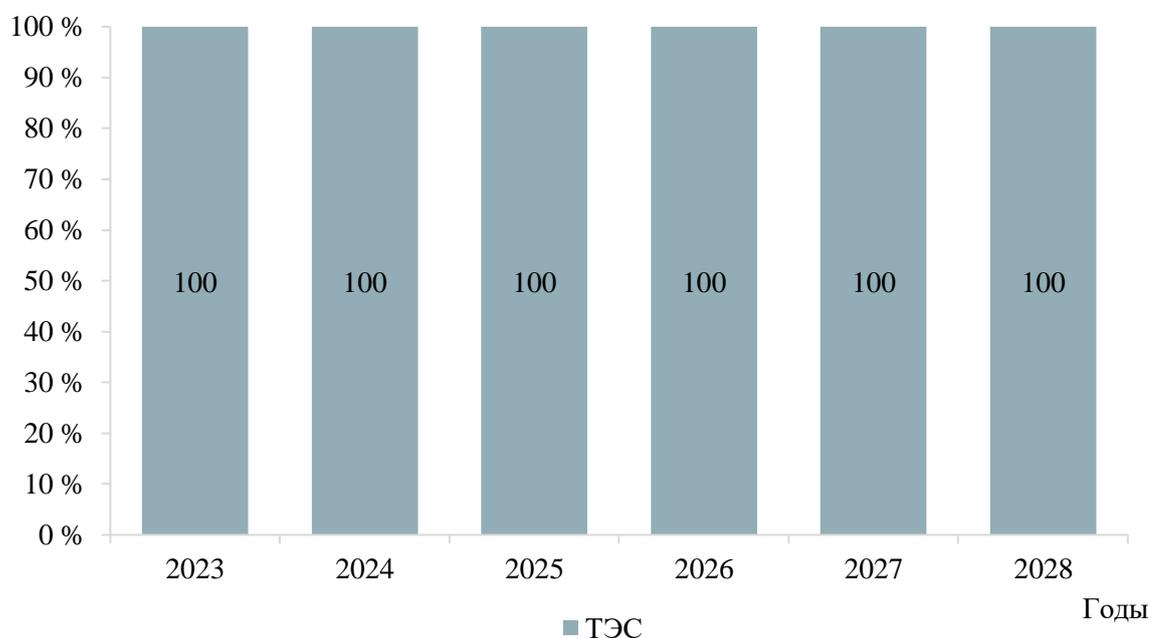


Рисунок 5 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Мордовия

Перечень действующих электростанций энергосистемы Республики Мордовия 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 существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Республики Мордовия не требуются.

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

В таблице 11 представлен перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Республики Мордовия.

Таблица 11 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Республики Мордовия

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
1	Реконструкция ПС 110 кВ Тёплый Стан тяговая с заменой трансформатора Т-2 110/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 16 МВА	ОАО «РЖД»	110	МВА	1×16	–	–	–	–	–	16	Обеспечение технологического присоединения ЗАО «Плайтерра»	ЗАО «Плайтерра»	5	4,99

**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**

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

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

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

## **5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети**

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

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

В Республики Мордовия отсутствуют реализуемые и перспективные проекты по развитию электрических сетей, необходимые к включению в схему и программу развития электроэнергетических систем России. Определение капитальных вложений в реализацию проектов не требуется.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Республики Мордовия, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Республики Мордовия в долгосрочной перспективе, скоординированного развития сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, в том числе были решены следующие задачи:

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

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

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Республики Мордовия оценивается в 2028 году в объеме 3602 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 0,74 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Мордовия к 2028 году увеличится и составит 569 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,02 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Республики Мордовия в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 6277–6330 час/год.

Изменений установленной мощности за счет ввода новых генерирующих мощностей, вывода из эксплуатации и проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Республики Мордовия в период 2023–2028 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Мордовия в 2028 году составит 388,0 МВт.

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

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу 16 МВА трансформаторной мощности. Ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше не предусмотрен.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

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

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

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание	
					01.01.2022								
					Установленная мощность (МВт)								
Энергосистема Республики Мордовия													
Саранская ТЭЦ-2	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут									
		2	ПТ-65/75-90/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
		4	Т-100/120-130-3		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
		5	Т-100/120-130-4		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0		
ТЭЦ Ромодановского сахарного завода	ООО «Ромодановосахар»			Газ, мазут									
		1	АР-6-5		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		2	Р-6-35/5М-1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
Саранская ГТ-ТЭЦ	АО «ГТ Энерго»			Газ									
		1	ГТ-009		9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
		2	ГТ-009		9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0		
ПГЭС Мордовцемент	АО «Мордовцемент»			Газ									
		1-3	ПГУ (LM 2500+G4DLE (1, 2), SST-300 CE (3))		73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	
Установленная мощность, всего		–	–		–	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	
ЭСН Торбеевского ЛПУМГ	Торбеевское ЛПУ МГ филиала ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород»			Газ									
		1	ГТЭС-2,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		2	ГТЭС-2,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Установленная мощность, всего		–	–	–	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0		