

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ЭНЕРГОСИСТЕМА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1 Описание энергосистемы .....	7
1.1 Основные внешние электрические связи .....	7
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии .....	7
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей .....	8
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период .....	9
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде .....	11
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики.....	13
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) .....	13
2.1.1 Саратов-Энгельсский энергорайон.....	13
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.....	15
2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и(или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....	15
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше.....	15
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 .....	16
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2024–2029 годы .....	17
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности .....	17
3.2 Прогноз потребления электрической энергии.....	19
3.3 Прогноз потребления электрической мощности.....	20
3.4 Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....	21
4 Предложения по развитию электрических сетей на 2024–2029 годы .....	24
4.1 Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления	

электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	24
4.2 Перечень реализуемых и перспективных 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 Саратовской области.....	26
4.3 Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и(или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....	29
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 .....	31
4.5 Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют .....	31
5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	33
6 Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	34
7 Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети .....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), а также обеспечения надежного электроснабжения и качества электрической энергии .....	41

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АЭС	–	атомная электростанция
ВИЭ	–	возобновляемые источники энергии
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ВЭС	–	ветроэлектрическая станция
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГПП	–	главная понизительная подстанция
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
ЛЭП	–	линия электропередачи
МДП	–	максимально допустимый переток активной мощности
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
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
НДС	–	налог на добавленную стоимость
ПМЭС	–	предприятие магистральных электрических сетей
ПС	–	(электрическая) подстанция
ПЭВТ	–	режимно-балансовые условия летнего максимума потребления мощности – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы или энергорайона, средневзвешенной по потреблению мощности районов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха для теплого периода года с обеспеченностью 0,98, с округлением в большую сторону до значения, кратного 5 °С – плюс 30 °С
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
РУ	–	(электрическое) распределительное устройство
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
СРМ	–	схемно-режимные мероприятия
СЭС	–	солнечная электростанция
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение

ТЭС – тепловая электростанция  
ТЭЦ – теплоэлектроцентраль

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Саратовской области 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 Саратовской области 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 Саратовской области 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 Саратовской области входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Саратовское РДУ и обслуживает территорию Саратовской области.

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

– филиал ПАО «Россети» – Нижне-Волжское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Саратовской области;

– филиал ПАО «Россети Волга» – «Саратовские распределительные сети» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 35–110 кВ на территории Саратовской области.

### 1.1 Основные внешние электрические связи

Энергосистема Саратовской области связана с энергосистемами:

– Самарской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Самарское РДУ): ВЛ 500 кВ – 2 шт., ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

– Ульяновской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Самарское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт.;

– Пензенской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Пензенское РДУ): ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 1 шт., ВЛ 10 кВ – 1 шт.;

– Воронежской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Воронежское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.;

– Волгоградской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт., ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 3 шт., ВЛ 35 кВ – 1 шт.;

– Республики Казахстан (НДЦ СО АО «КЕГОС» (Казахстан)): ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 1 шт., ВЛ 35 кВ – 3 шт.

### 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии энергосистемы Саратовской области с указанием максимального потребления мощности за отчетный год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Саратовской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
ОАО «РЖД»	226,0
АО «МЗ Балаково»	132,0
Более 50 МВт	
–	–
Более 10 МВт	
ПАО «Саратовский НПЗ»	44,0
АО «Транснефть-Приволга»	36,0

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Саратовский филиал ПАО НК «РуссНефть»	20,4
ООО «Саратоворгсинтез»	20,2
ООО «КВС»	18,9
АО «БРТ»	17,8
АО «БЦЛ»	17,6
АО «Совхоз Весна»	15,9
АО «Волга Цемент»	15,3

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

Установленная мощность электростанций энергосистемы Саратовской области на 01.01.2023 составила 6614,0 МВт, в том числе: АЭС – 4000,0 МВт, ГЭС – 1433,0 МВт, ТЭС – 1076,0 МВт, СЭС – 105,0 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 Саратовской области, МВт

Наименование	На 01.01.2022	Изменение мощности				На 01.01.2023
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	6573,0	35,0	–	+6,0	–	6614,0
АЭС	4000,0	–	–	–	–	4000,0
ГЭС	1427,0	–	–	+6,0	–	1433,0
ТЭС	1076,0	–	–	–	–	1076,0
ВИЭ – всего	70,0	35,0	–	–	–	105,0
СЭС	70,0	35,0	–	–	–	105,0

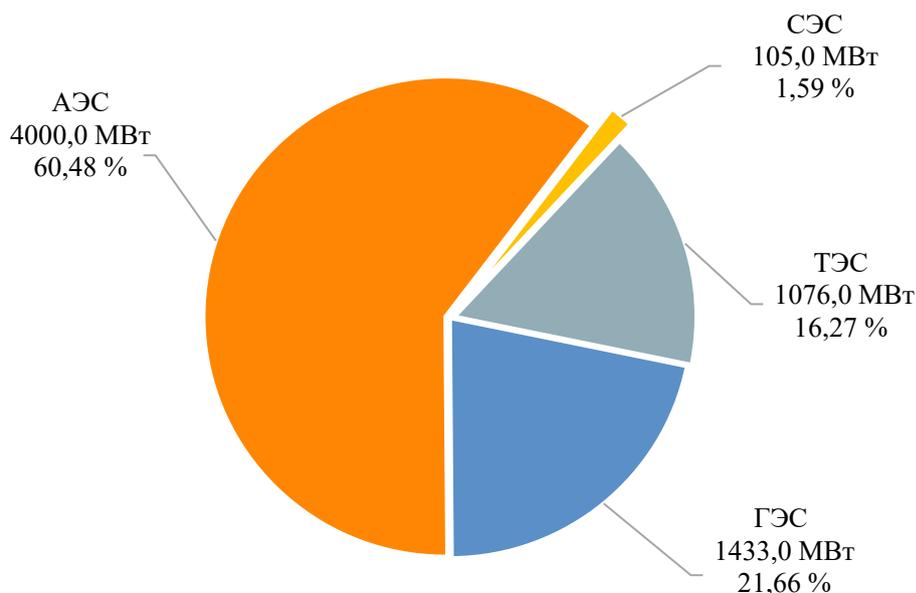


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Саратовской области по состоянию на 01.01.2023

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

Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Саратовской области приведена в таблице 3 и на рисунках 2, 3.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Саратовской области

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	13370	12676	12458	13162	13054
Годовой темп прироста, %	2,55	-5,19	-1,72	5,65	-0,82
Максимум потребления мощности, МВт	1991	2002	1977	2049	2003
Годовой темп прироста, %	-4,32	0,55	-1,25	3,64	-2,24
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6715	6332	6301	6424	6517
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	02.03 10:00	23.01 09:00	23.12 09:00	25.02 09:00	21.01 08:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-17	-17,2	-10,8	-16,9	-11

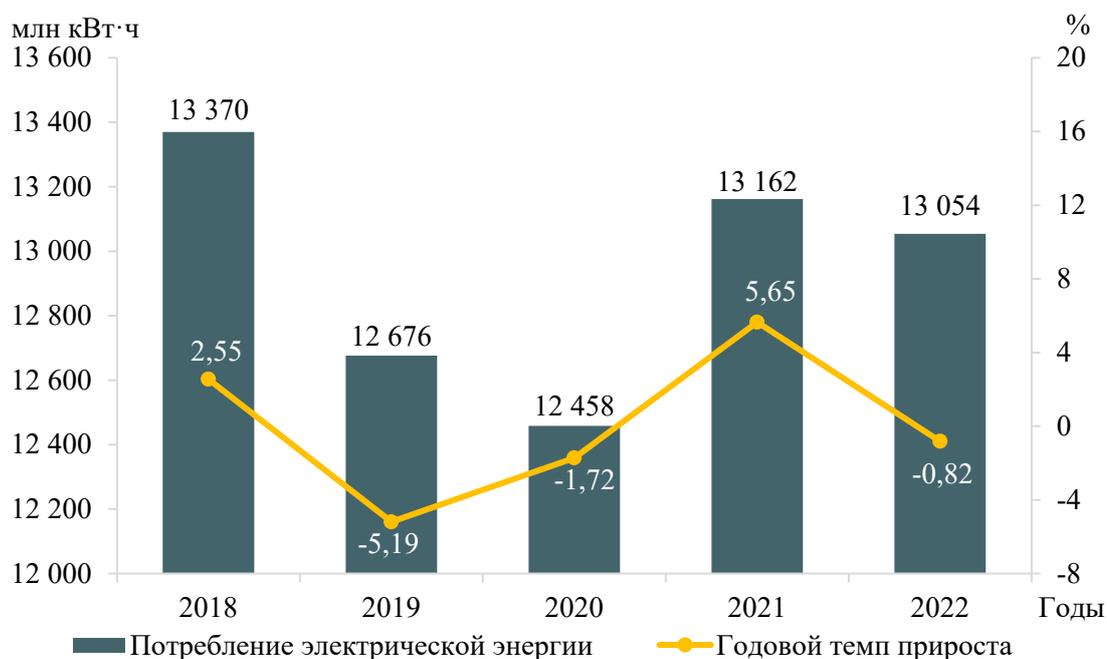


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста

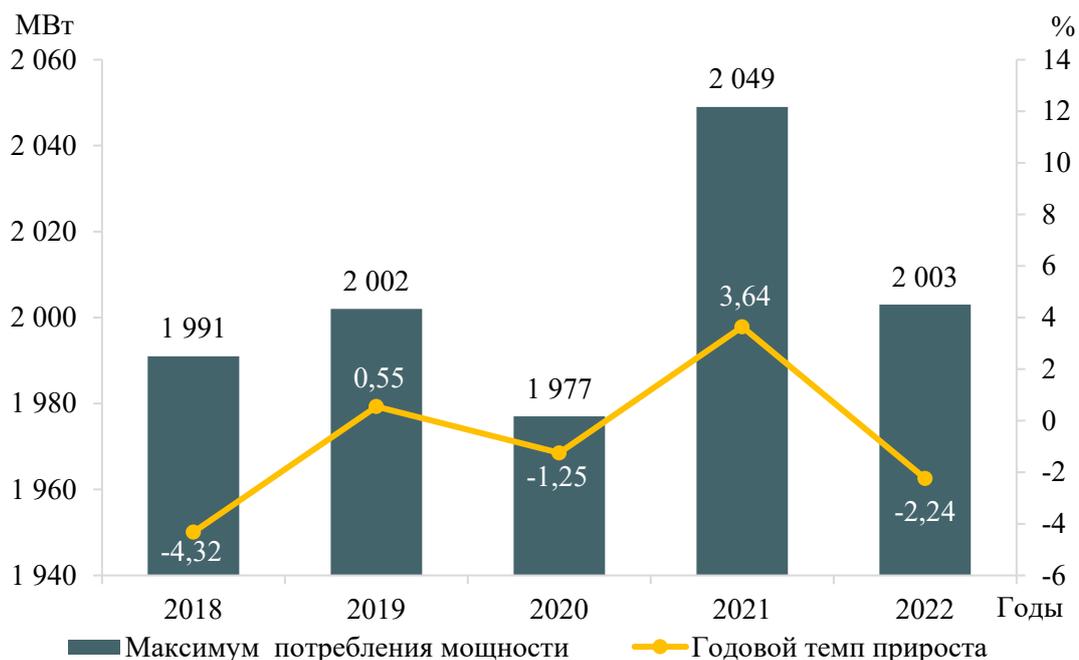


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста

За период 2018–2022 годов потребление электрической энергии энергосистемы Саратовской области увеличилось на 16 млн кВт·ч и составило в 2022 году 13054 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,02 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 5,65 % в 2021 году. Наибольшее снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2019 году и составило 5,19 %.

За период 2018–2022 годов максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области снизился на 78 МВт и составил 2003 МВт, что соответствует отрицательному значению среднегодового темпа прироста мощности 0,76 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 3,64 % в 2021 году и обусловлен, в основном, послаблением ограничительных эпидемиологических мер и значительно более низкой ТНВ. Наибольшее годовое снижение мощности составило 4,32 % в 2018 году. Отличительной чертой энергосистемы является прохождения годового максимума потребления мощности только в утренние часы в рассматриваемом отчетном периоде.

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

- разнонаправленными тенденциями потребления в обрабатывающих производствах;
- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- снижением потребления на трубопроводном транспорте.

### **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 Саратовской области приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Саратовской области приведен в таблице 5.

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

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	ВЛ 110 кВ Ершов – Элтрейт. Выполнение захода ВЛ 110 кВ Ершов – Озинки 1ц на ПС 110 кВ Элтрейт с образованием двух ЛЭП: ВЛ 110 кВ Ершов – Элтрейт и ВЛ 110 кВ Элтрейт – Озинки	ПАО «Россети Волга»	2020	0,03 км
2	110 кВ	Строительство новой ВЛ 110 кВ Саратовская – Совхоз Весна I цепь	АО «Совхоз – Весна»	2020	5,61 км
3	110 кВ	Строительство новой ВЛ 110 кВ Саратовская – Совхоз Весна II цепь	АО «Совхоз – Весна»	2020	5,61 км
4	110 кВ	ВЛ 110 кВ Элтрейт – Озинки. Выполнение захода ВЛ 110 кВ Ершов – Озинки 1ц на ПС 110 кВ Элтрейт с образованием двух ЛЭП: ВЛ 110 кВ Ершов – Элтрейт и ВЛ 110 кВ Элтрейт – Озинки	ПАО «Россети Волга»	2020	0,03 км

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

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Установка трансформатора на ПС 110 кВ Багаевка тяговая	ОАО «РЖД»	2019	40 МВА
2	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ АО «Совхоз-Весна»	АО «Совхоз – Весна»	2020	2×16 МВА
3	110 кВ	Строительство ПС 110/10 кВ ООО «ЭЛТРЕЙТ»	АО «ЭЛТРЕЙТ»	2020	2×25 МВА
4	220 кВ	Замена трансформатора на ПС 220 кВ Буровка тяговая	ОАО «РЖД»	2020	40 МВА
5	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 110 кВ Сазанлей	ПАО «Россети Волга»	2020	25 МВА
				2021	25 МВА
6	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 220 кВ Аткарская	ПАО «Россети»	2021	2×25 МВА
7	110 кВ	Замена трансформатора на ПС 220 кВ Центральная	ПАО «Россети»	2021	6,3 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 Саратовской области к энергорайонам, характеризующимся рисками ввода ГАО, относятся:

– Саратов-Энгельсский энергорайон.

#### **2.1.1 Саратов-Энгельсский энергорайон**

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

Таблица 6 – Результаты расчетов для наиболее тяжелых режимно-балансовых условий и схемно-режимных ситуаций Саратов-Энгельсского энергорайона

Схемно-режимная и режимно-балансовая ситуации, температурные условия, риски неисполнения	Технические решения (мероприятие), позволяющие ввести параметры в область допустимых значений	Альтернативные технические решения	Итоговые технические решения (мероприятия)
<p>В соответствии с результатами расчетов электроэнергетических режимов в режиме летнего максимума потребления мощности при ТНВ в ПЭВТ в единичной ремонтной схеме, связанной с отключением ВЛ 110 кВ Саратовская – Западная, переток активной мощности в контролируемом сечении «Дефицит ПБ-ЛБ», составляет 316 МВт, что превышает МДП на величину до 16 МВт. Для ввода параметров электроэнергетического режима в пределы допустимых значений, с учетом применения всех доступных СРМ, требуется ввод ГАО в объеме до 17 МВт</p>	<p>Строительство заходов ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Саратовская с отпайкой на ПС Трофимовский 2 тяговая на ПС 110 кВ Западная ориентировочной протяженностью 1,836 км</p>	<p>Отсутствуют</p>	<p>Строительство заходов ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Саратовская с отпайкой на ПС Трофимовский 2 тяговая на ПС 110 кВ Западная ориентировочной протяженностью 1,836 км</p>

## **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**

Предложения сетевых организаций по развитию электрических сетей 110 (150) кВ на территории Саратовской области, направленные на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), и по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, 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**

#### **Заходы ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Кубра с отпайкой на ПС Возрождение.**

Электроснабжение Хвалынского района и северо-северо-западной части Вольского района Саратовской области осуществляется от электрической сети 35 кВ энергорайона ПС 220 кВ Вольская, ПС 35 кВ Хвалынская, ПС 220 кВ Возрождение.

Центрами питания, от которых осуществляется электроснабжение распределительной сети 35 кВ энергорайона, являются центры питания ПАО «Россети» ПС 220 кВ Вольская и ПС 220 кВ Возрождение.

ПС 220 кВ Возрождение запитана отпайкой от ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Кубра с отпайкой на ПС Возрождение. ПС 220 кВ Вольская запитана отпайкой от ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Буровка и отпайкой от ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Терешка.

В рассматриваемом энергорайоне в зимний период наблюдаются частые и интенсивные образования гололедоизморозевых отложений на проводах воздушных линий всех классов напряжения, в том числе и на воздушных линиях 220 кВ, питающих ПС 220 кВ Вольская и ПС 220 кВ Возрождение.

Воздушные линии всех классов напряжения оснащены схемами плавки гололеда, позволяющими оперативно удалить гололедоизморозевые отложения на проводах воздушных линий и соответственно не допустить аварийного отключения воздушных линий с обрывом проводов от налипшего снега и льда.

Строительство заходов ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Кубра с отпайкой на ПС Возрождение с образованием двух новых воздушных линий: ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Возрождение и ВЛ 220 кВ Кубра – Возрождение необходимо для повышения надежности работы воздушных линий, подверженных гололедообразованию.

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

Необходимый срок реализации мероприятия – 2024 год.

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 7 приведены данные планируемых к вводу мощностей основных потребителей энергосистемы Саратовской области, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 7 – Перечень планируемых к вводу потребителей энергосистемы Саратовской области

№ 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							
1	АО «МЗ Балаково» (развитие производства)	АО «МЗ Балаково»	172,0	221,0	220	2024	ПС 220 кВ Центральная
Более 50 МВт							
2	Центр обработки данных	ООО «Инфотех Балаково»	0,0	82,0	10	2024	ПС 220 кВ Чапаевская
Более 10 МВт							
3	Завод по переработке зерна	ООО «Саратовские биотехнологии»	0,0	36,0	110	2024	ПС 220 кВ Хопер
4	Завод по производству акриламида и полиакриламида	ООО «СНФ Флопам»	0,0	32,0	110	2024	Саратовская ТЭЦ-2 ПС 110 кВ Распределительная
5	Строительство новой ПС 110/27,5/10 кВ Обходная/т	ОАО «РЖД»	0,0	25,0	110	2025	ПС 500 кВ Курдюм
6	АО «Совхоз-Весна» (развитие производства)	АО «Совхоз-Весна»	16,0	28,0 <sup>1)</sup>	110	2023–2025	ПС 220 кВ Саратовская
7	Увеличение нагрузки существующей ПС 110 кВ Ртищево/т	ОАО «РЖД»	28,4	18,3	110	2029	ПС 220 кВ Ртищево
8	БФ АО «Апатит»	БФ АО «Апатит»	34,8	18,0	110	2023	ПС 220 кВ Центральная
9	Многоэтажная жилая застройка	АО «Актив»	0,0	14,0	10	2024	ПС 220 кВ Саратовская
10	Торгово-развлекательный комплекс	ООО «Русресурс»	0,0	12,0	6	2027	ПС 110 кВ Раховская ПС 110 кВ Кировская

Примечание – <sup>1)</sup> 1 этап (из 4 этапов) с увеличением мощности на 7 МВт до 23 МВт реализован в 2022 году.

### 3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области на период 2024–2029 годов представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области

Наименование показателя	2023 г. оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	13127	13516	13945	14037	14724	15529	15999
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	389	429	92	687	805	470
Годовой темп прироста, %	–	2,96	3,17	0,66	4,89	5,47	3,03

Потребление электрической энергии по энергосистеме Саратовской области прогнозируется на уровне 15999 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 2,95 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2028 году и составит 805 млн кВт·ч или 5,47 %. Наименьший годовой прирост потребления электрической энергии ожидается в 2026 году и составит 92 млн кВт·ч или 0,66 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области учтены данные о планируемых к вводу потребителях, приведенные в таблице 7.

Изменение динамики потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области представлено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области обусловлена следующими основными факторами:

- реализацией крупного проекта в металлургическом производстве – строительство электрометаллургического комплекса рельсобалочного производства АО «МЗ Балаково»;
- реализацией мероприятий по строительству Центра обработки данных;
- ростом потребления объектами железнодорожного транспорта;
- развитием действующих производств, наибольший прирост потребления ожидается на ПАО «Саратовский НПЗ»;
- увеличением производства сельскохозяйственной продукции.

### 3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области на период 2024–2029 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области

Наименование показателя	2023 г. оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Максимум потребления мощности, МВт	2089	2144	2209	2265	2341	2373	2403
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	55	65	56	76	32	30

Наименование показателя	2023 г. оценка	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Годовой темп прироста, %	–	2,63	3,03	2,54	3,36	1,37	1,26
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6284	6304	6313	6197	6290	6544	6658

Максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области к 2029 году прогнозируется на уровне 2403 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 2,64 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2027 году и составит 76 МВт или 3,36 %; наименьший годовой прирост ожидается в 2029 году и составит 30 МВт или 1,26 %.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы в прогнозный период будет иметь тенденцию к уплотнению. Число часов использования максимума к 2029 году прогнозируется на уровне 6658 ч/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста представлены на рисунке 5.

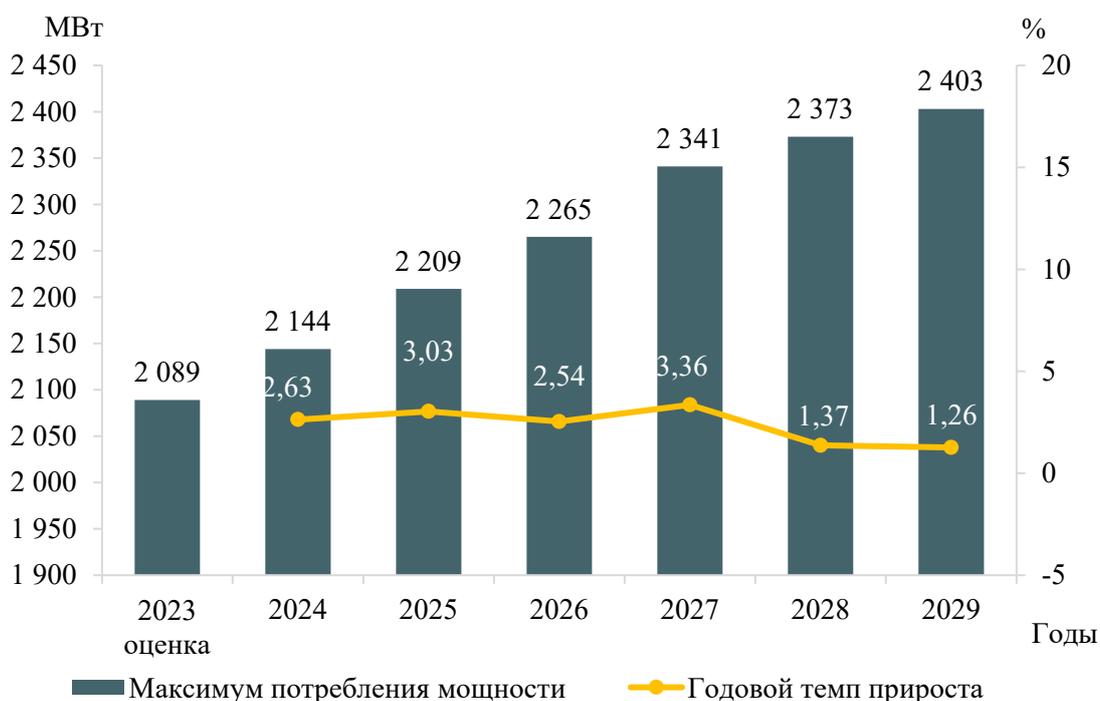


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста

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

Прогнозируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Саратовской области в период 2024–2029 годов составляют 100 МВт на ТЭС.

Планируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей по энергосистеме Саратовской области в 2023 году и в период 2024–2029 годов представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Структура выводимых из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Саратовской области, МВт

Наименование	2023 г. (ожидается, справочно)	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	Всего за 2024– 2029 гг.
Энергосистема Саратовской области	–	–	–	–	–	100,0	–	100,0
ТЭС	–	–	–	–	–	100,0	–	100,0

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Саратовской области в период 2024–2029 годов предусматриваются в объеме 393,9 МВт, в том числе: ТЭС – 115 МВт, ВЭС – 206,9 МВт, СЭС – 72 МВт.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по электростанциям энергосистемы Саратовской области в 2023 году и в период 2024–2029 годов представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Саратовской области, МВт

Наименование	2023 г. (ожидается, справочно)	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	Всего за 2024– 2029 гг.
Энергосистема Саратовской области	–	–	261,9	17,0	–	115,0	–	393,9
ТЭС	–	–	–	–	–	115,0	–	115,0
ВИЭ – всего	–	–	261,9	17,0	–	–	–	278,9
ВЭС	–	–	189,9	17,0	–	–	–	206,9
СЭС	–	–	72,0	–	–	–	–	72,0

Развитие возобновляемых источников энергии предусматривает строительство ВЭС в объеме 206,9 МВт и СЭС – 72,0 МВт.

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Саратовской области в период 2024–2029 годов предусматривается в результате проведения модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 66 МВт на Саратовской ГЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Саратовской области в 2029 году составит 6979,9 МВт. К 2029 году в структуре генерирующих мощностей энергосистемы Саратовской области по сравнению с отчетным годом доля АЭС снизится с 60,48 % до 57,31 %, доля ТЭС снизится с 16,27 % до 15,63 %. Доля ГЭС в 2029 году составит 21,56 %. Доля СЭС возрастет с 1,59 % в отчетном году до 2,54 % в 2029 году. Доля ВЭС в 2029 году составит 2,96 %.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Саратовской области представлена в таблице 12. Структура установленной

мощности электростанций энергосистемы Саратовской области представлена на рисунке 6.

Таблица 12 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Саратовской области, МВт

Наименование	2023 г. (ожидается, справочно)	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Всего	6620,0	6620,0	6905,9	6964,9	6964,9	6979,9	6979,9
АЭС	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0
ГЭС	1439,0	1439,0	1463,0	1505,0	1505,0	1505,0	1505,0
ТЭС	1076,0	1076,0	1076,0	1076,0	1076,0	1091,0	1091,0
ВИЭ – всего	105,0	105,0	366,9	383,9	383,9	383,9	383,9
ВЭС	–	–	189,9	206,9	206,9	206,9	206,9
СЭС	105,0	105,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0



Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Саратовской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Саратовской области 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**

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

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

№ п/п	Наименование	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
1	Строительство заходов ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Саратовская с отпайкой на ПС Трофимовский 2 тяговая на ПС 110 кВ Западная ориентировочной протяженностью 1,836 км	ПАО «Россети Волга»	110	км	1×11,142 1×14,55 (общий прирост 1,836)	–	–	–	–	–	–	1,836	1. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «СНФ Флопам»

**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 Саратовской области**

В таблице 14 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 Саратовской области.

Таблица 14 – 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 Саратовской области

№ 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 220 кВ Чапаевская с двумя трансформаторами 220/10 кВ мощностью 100 МВА каждый	ПАО «Россети»	220	МВА	–	2×100	–	–	–	–	–	200	Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «ИнфоТех Балаково»	ООО «ИнфоТех Балаково»	–	82
2	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Балаковская АЭС – Ершовская на ПС 220 кВ Чапаевская ориентировочной протяженностью 5,89 км и 5,78 км		220	км	–	1×5,89 1×5,78	–	–	–	–	–	11,67				
3	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Балаковская АЭС – Горный на ПС 220 кВ Чапаевская ориентировочной протяженностью 7,02 км и 7,069 км		220	км	–	1×7,02 1×7,069	–	–	–	–	–	14,089				
4	Реконструкция ПС 220 кВ ГПП Метзавод с установкой двух трансформаторов 220/10 кВ мощностью 63 МВА каждый и одного трансформатора 220/35 кВ мощностью 160 МВА	АО «МЗ Балаково»	220	МВА	–	2×63 1×160	–	–	–	–	–	286	Обеспечение технологического присоединения потребителя АО «МЗ Балаково»	АО «МЗ Балаково»	172	221
5	Реконструкция ПС 110 кВ Совхоз-Весна с заменой трансформаторов Т-1 110/10 кВ и Т-2 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 63 МВА каждый	АО «Совхоз-Весна»	110	МВА	–	2×63	–	–	–	–	–	126	Обеспечение технологического присоединения потребителя АО «Совхоз-Весна»	АО «Совхоз-Весна»	16	28
6	Строительство ГПП 110/10 кВ с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «Саратовские биотехнологии»	110	МВА	–	2×40	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «Саратовские биотехнологии»	ООО «Саратовские биотехнологии»	–	36
7	Строительство двух ЛЭП 110 кВ Хопёр – ГПП 110/10 кВ ориентировочной протяженностью 1,72 км каждая		110	км	–	2×1,72	–	–	–	–	–	3,44				
8	Строительство ПС 110 кВ Обходная тяговая с двумя трансформаторами 110/27,5/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ОАО «РЖД»	110	МВА	–	–	2×40	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителя ОАО «РЖД»	ОАО «РЖД»	–	25
9	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Песчаный Умет-2 – Баланда с отпайкой на ПС Лысье Горы ориентировочной протяженностью 5,145 км и от ВЛ 110 кВ Курдюм – Песчаный Умет-2 II цепь с отпайками ориентировочной протяженностью 11,244 км до ПС 110 кВ Обходная тяговая	ПАО «Россети Волга»	110	км	–	1×5,145 1×11,244	–	–	–	–	–	16,389				
10	Строительство РУ 110/35 кВ Красноармейской ВЭС с одним трансформатором 110/35 кВ мощностью 125 МВА и одним трансформатором 110/35 кВ мощностью 80 МВА	ООО «Десятый Ветропарк ФРВ»	110	МВА	–	–	1×125 1×80	–	–	–	–	205	Обеспечение выдачи мощности Красноармейской ВЭС	ООО «Десятый Ветропарк ФРВ»	–	182
11	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Распределительная – Сельмаш 1, 2 цепь до Красноармейской ВЭС ориентировочной протяженностью 9 км каждая	ПАО «Россети Волга»	110	км	–	2×9	–	–	–	–	–	18				

№ 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
12	Строительство ПС 110/20 кВ с двумя трансформаторами 110/20 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «СНФ Флопам»	110	МВА	–	2×40	–	–	–	–	–	80	1. Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «СНФ Флопам»	ООО «СНФ Флопам»	–	32
13	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Распределительная I, II цепь до ПС 110/20 кВ ориентировочной протяженностью 0,02 км		110	км	–	2×0,02	–	–	–	–	–	0,04				
14	Строительство заходов ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Саратовская с отпайкой на ПС Трофимовский 2 тяговая на ПС 110 кВ Западная ориентировочной протяженностью 1,836 км	ПАО «Россети Волга»	110	км	1×11,142 1×14,55 (общий прирост 1×1,836)	–	–	–	–	–	–	1,836				
15	Реконструкция ПС 110 кВ Ртишево-тяговая с заменой двух трансформаторов 110/27,5/10 кВ мощностью 31,5 МВА каждый на два трансформатора 110/27,5/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ОАО «РЖД»	110	МВА	–	–	–	–	–	–	2×40	80	Обеспечение технологического присоединения потребителя ОАО «РЖД»	ОАО «РЖД»	28,4	18,3

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

Сводный перечень мероприятий, направленных на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России, приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень мероприятий, направленных на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России

№ 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
1	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Кубра с отпайкой на ПС Возрождение ориентировочной протяженностью 5,3 км каждый	ПАО «Россети»	220	км	–	2×5,3	–	–	–	–	–	10,6	Повышение надежности работы ВЛ, подверженных гололедообразованию

#### **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 Саратовской области, отсутствуют.

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

В таблице 16 приведена предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют.

Итоговые мероприятия по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, обеспечивающие возможность технологического присоединения объектов по производству электрической энергии, должны быть определены в рамках осуществления процедуры технологического присоединения в соответствии с Правилами, утвержденными Постановлением Правительства РФ № 861 [1], а также Правилами, утвержденными Приказом Минэнерго России № 1195 [2] и Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [3].

Таблица 16 – Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют

№ п/п	Наименование	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2023–2029 гг.	Электростанция	Генерирующая компания	Ввод новой мощности, МВт
1	Строительство РУ 110 кВ ВЭС с одним трансформатором 110 кВ мощностью 25 МВА	110	МВА	–	–	–	1×25	–	–	–	25	ВЭС	ООО «Уралэнерго-сбыт»	17
2	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Маркс – Бородаевка до ВЭС ориентировочной протяженностью 0,5 км	110	км	–	–	–	1×0,5	–	–	–	0,5			
3	Строительство РУ 110 кВ СЭС с двумя трансформаторами 110 кВ мощностью 40 МВА каждый	110	МВА	–	–	2×40	–	–	–	–	80	СЭС	ООО «Юнигрин Пауэр»	72
4	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Курдюм – Распределительная I, II цепь до СЭС ориентировочной протяженностью 4 км каждая	110	км	–	–	2×4	–	–	–	–	8			

## **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 проектов по развитию электрической сети Саратовской области, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), для обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, а также капитальные вложения в реализацию проектов представлены в приложении Б.

Капитальные вложения в реализацию проектов определены на основании:

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

2) утвержденных приказом Минэнерго России от 27.12.2022 № 37@ изменений, вносимых в инвестиционную программу публичного акционерного общества «Федеральная сетевая компания – Россети» на 2020–2024 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 27.12.2019 № 36@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 28.12.2021 № 35@;

3) итогового проекта инвестиционной программы ПАО «Россети Волга» на 2023–2027 годы и проекта изменений, которые вносятся в инвестиционную программу ПАО «Россети Волга» на 2018–2022 годы. Материалы размещены 28.10.2022 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет;

4) утвержденной приказом Минэнерго России от 16.11.2022 № 23@ инвестиционной программы ПАО «Россети Волга» на 2023–2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Волга», утвержденную приказом Минэнерго России от 08.12.2017 № 22@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 08.12.2021 № 16@.

Капитальные вложения представлены в прогнозных ценах соответствующих лет с учетом НДС (20 %).

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

В Саратовской области реализуемые и перспективные мероприятия по развитию распределительных электрических сетей, включенные в схему и программу развития электроэнергетических систем России, в полном объеме включены в утвержденные инвестиционные программы территориальных сетевых организаций. Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети не требуется.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Саратовской области, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Саратовской области, 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 Саратовской области оценивается в 2029 году в объеме 15999 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,95 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области к 2029 году увеличится и составит 2403 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,64 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Саратовской области в период 2024–2029 годов прогнозируется в диапазоне 6197–6658 ч/год.

Прогнозируемые объемы вывода из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Саратовской области в период 2024–2029 годов составляют 100 МВт на ТЭС.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Саратовской области в период 2024–2029 годов предусматриваются в объеме 393,9 МВт, в том числе: ТЭС – 115 МВт, ВЭС – 206,9 МВт, СЭС – 72 МВт.

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Саратовской области в период 2024–2029 годов предусматривается в результате проведения модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 66 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Саратовской области в 2029 году составит 6979,9 МВт.

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

Всего за период 2023–2029 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 76,064 км, трансформаторной мощности 1137 МВА.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям : утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям». – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 24.08.2023).

2. Правила разработки и согласования схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии и схем внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 28 декабря 2020 г. № 1195 «Об утверждении Правил разработки и согласования схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии и схем внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 3 августа 2018 г. № 630 «Об утверждении требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», от 8 февраля 2019 г. № 81 «Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию и о внесении изменений в Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229», зарегистрирован М-вом юстиции 27 апреля 2021 г. № 63248. – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 24.08.2023).

3. Методические указания по проектированию развития энергосистем : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 6 декабря 2022 г. № 1286 «Об утверждении Методических указаний по проектированию развития энергосистем и о внесении изменений в приказ Минэнерго России от 28 декабря 2020 г. № 1195», зарегистрирован М-вом юстиции 30 декабря 2022 г., регистрационный № 71920. – Текст : электронный. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212300055> (дата обращения: 24.08.2023).

**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 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 Саратовской области														
Саратовская ГЭС	ПАО «РусГидро»													
		1	ПЛ15/661-В-1030 (TKV00)	-	60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2025 г.	
		2	ПЛ-15/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2025 г.
		3	TKV00		60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Перемаркировка 09.02.2023
		4	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		5	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		6	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		7	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2025 г.
		8	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		9	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		10	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		11	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2026 г.
		12	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2026 г.
		13	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		14	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		15	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2025 г.
		16	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2026 г.
		17	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2026 г.
		18	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2026 г.
		19	ПЛ-15/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2026 г.
		20	ПЛ-15/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2026 г.
		21	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		22	ПЛ-15/989-ГК-750		54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	
		23	ПЛ15/989-ГК-750		54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	
		24	TKV00		11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
Установленная мощность, всего		-	-		1433,0	1439,0	1439,0	1463,0	1505,0	1505,0	1505,0	1505,0		
Балаковская АЭС														
	АО «Концерн Росэнергоатом»			Ядерное топливо										
		1	ВВЭР-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
		2	ВВЭР-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
		3	ВВЭР-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
		4	ВВЭР-1000	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0		
Установленная мощность, всего		-	-		4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0		

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)
Саратовская ГРЭС	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут										
		2	ПТР-11-35/10		11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0		
		3	Р-12-3,4/0,1		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0		
Саратовская ТЭЦ-2	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут										
		5	ПТ-60/65-120/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		8	Т-49-120		49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	
		11, 12	ПГУ-115								115,0	115,0	Ввод в эксплуатацию в 2028 г.	
Установленная мощность, всего		–	–	–	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	224,0	224,0		
Балаковская ТЭЦ-4	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут										
		1	ПТ-50-130/7		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0			Вывод из эксплуатации в 2028 г.
		2	ПТ-50-130/7		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0			Вывод из эксплуатации в 2028 г.
		4	Т-50-130-1		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
		5	Т-55-130		55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	
		6	ПТ-50/60-130/7		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
		7	Т-115/120-130-4		115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	270,0	270,0		
Энгельсская ТЭЦ-3	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут										
		5	ПТ-80/100-130/13		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0		
Саратовская ТЭЦ-5	ПАО «Т Плюс»			Газ, мазут										
		1	Т-110/120-130-3		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
		2	Т-110/120-130-4		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
		3	Т-110/120-130-4		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
		4	Т-115/120-130-5	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0		
Установленная мощность, всего		–	–	–	445,0	445,0	445,0	445,0	445,0	445,0	445,0	445,0		
ТЭЦ Балаковского филиала «Апатит»	АО «Апатит»			Газ										
		1	Р-12-3,4/0,5		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		2	ПТ-12-3,4/0,6		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
		3	П-25-34/06		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0		
Орловгайская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»			–										
		1 очередь	ФЭСМ		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
		2 очередь	ФЭСМ		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0		
Пугачевская СЭС	ООО «Авелар Солар Технолоджи»			–										
		–	ФЭСМ		15,0	15,0	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	15,0		
Новоузенская СЭС	ООО «Грин Энерджи Рус»			–										
		–	ФЭСМ		15,0	15,0	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	15,0		
Дергачевская СЭС	ООО «Грин Энерджи Рус»			–										
		1 очередь	ФЭСМ		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
		2 очередь	ФЭСМ		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	
		3 очередь	ФЭСМ		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования	Вид топлива	По состоянию на	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Примечание
					01.01.2023								
					Установленная мощность (МВт)								
Красноармейская ВЭС	ООО «Десятый Ветропарк ФРВ»			-									
		1-8	V126-4,55 (код ГТП GVIE1024)					37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
		9-16	V126-4,55 (код ГТП GVIE1022)					37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
		17-24	V126-4,55 (код ГТП GVIE1021)					37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
		25-32	V126-4,55 (код ГТП GVIE1023)					37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
		33-40	V126-4,55 (код ГТП GVIE1047)					38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
Установленная мощность, всего		-	-					189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	
ГТП GVIE3222	ООО «Уралэнергосбыт»			-									
		-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE3222)						17,0	17,0	17,0	17,0	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.
Установленная мощность, всего		-	-						17,0	17,0	17,0	17,0	
ГТП GVIE2882	ООО «Юнигрин Пауэр»			-									
		-	Солнечные агрегаты (код ГТП GVIE2882)						72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
Установленная мощность, всего		-	-						72,0	72,0	72,0	72,0	72,0

**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 Саратовской области

№ 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 2023–2029 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029					2023–2029
1	Саратовской области	Саратовская область	Строительство заходов ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Саратовская с отпайкой на ПС Трофимовский 2 тяговая на ПС 110 кВ Западная ориентировочной протяженностью 1,836 км	ПАО «Россети Волга»	110	км	1,836	–	–	–	–	–	–	1,836	2023	1. Исключение существующих рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «СНФ Флопам»	793,03	778,14
2	Саратовской области	Саратовская область	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Кубра с отпайкой на ПС Возрождение ориентировочной протяженностью 5,3 км каждый	ПАО «Россети»	220	км	–	2×5,3	–	–	–	–	–	10,6	2024	Повышение надежности работы ВЛ, подверженных гололедообразованию	944,02	590,46

**Примечания**

1<sup>1)</sup> Необходимый год реализации – год разработки СиПР ЭЭС России и (или) 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, обеспечение нормативного уровня балансовой надежности в зонах надежности или предусмотренных в 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. Если необходимость реализации мероприятия была определена в ретроспективном периоде или в году разработки СиПР ЭЭС России и на момент утверждения СиПР ЭЭС России не реализовано, то в качестве необходимого указывается год разработки СиПР ЭЭС России.

2<sup>2)</sup> Планируемый год реализации – год разработки СиПР ЭЭС России и (или) год среднесрочного периода, определенный на основании проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, которые утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, или уполномоченным федеральным органом исполнительной власти совместно с Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом», или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в году разработки СиПР ЭЭС России, с учетом решений согласительных совещаний по проектам инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.