

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СХЕМА И ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ
НА 2026–2031 ГОДЫ

ЭНЕРГОСИСТЕМА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Описание энергосистемы	6
1.1 Основные внешние электрические связи	6
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии	6
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей	7
1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период	8
1.5 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период	9
1.6 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде	11
2 Описание особенностей и проблем текущего состояния электроэнергетики, а также перспективных планов по развитию электрических сетей, необходимых для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), надежного функционирования ЕЭС России	14
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	14
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	14
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ	14
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	17
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям	18
2.2.4 Не принятые к рассмотрению предложения сетевых организаций	18
2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения надежного и эффективного функционирования ЕЭС России	18
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше	18
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	18
3	Основные направления развития электроэнергетики на 2026–2031 годы	19
3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности	19
3.2	Прогноз потребления электрической энергии	21
3.3	Прогноз потребления мощности.....	22
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	24
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2025–2031 годы	26
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	26
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	29
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	30
6	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	31
7	Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети	32
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	33
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации	35

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АЭС	–	атомная электростанция
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
ИТС	–	индекс технического состояния
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
ЛЭП	–	линия электропередачи
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
НПЗ	–	нефтеперерабатывающий завод
ПАР	–	послеаварийный режим
ПМЭС	–	предприятие магистральных электрических сетей
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	филиал АО «СО ЕЭС» региональное диспетчерское управление
РУ	–	(электрическое) распределительное устройство
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
СЭС	–	солнечная электростанция
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТТ	–	трансформатор тока
ТУ	–	технические условия
ТЭС	–	тепловая электростанция
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
ЭПУ	–	энергопринимающие устройства
$S_{\text{длн}}$	–	длительно допустимая нагрузка трансформатора
$S_{\text{ном}}$	–	номинальная полная мощность
$U_{\text{ном}}$	–	номинальное напряжение

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Саратовской области за период 2020–2024 годов. За отчетный принимается 2024 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 (2026–2031 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 2031 года.

В материалах выполнен анализ необходимости реализации мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Саратовской области на период до 2031 года, в том числе рассмотрены:

- мероприятия, направленные на исключение рисков 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»	247,0
АО «МЗ Балаково»	138,4
Более 50 МВт	
–	–
Более 10 МВт	
ПАО «Саратовский НПЗ»	44,0
АО «Совхоз-Весна»	25,1

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
АО «Транснефть-Приволга»	20,2
АО «БЦЛ»	19,7
ООО «Саратоворгсинтез»	18,5
Саратовский филиал ПАО НК «РуссНефть»	18,0
АО «БРТ»	17,0
ООО «КВС»	16,7
АО «Волга Цемент»	15,0

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Саратовской области на 01.01.2025 составила 6650,0 МВт, в том числе: АЭС – 4000,0 МВт, ГЭС – 1469,0 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 01.01.2024	Изменение мощности				На 01.01.2025
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемар- кировка	Прочие изменения	
Всего	6638,0	–	–	+12,0	–	6650,0
АЭС	4000,0	–	–	–	–	4000,0
ГЭС	1457,0	–	–	+12,0	–	1469,0
ТЭС	1076,0	–	–	–	–	1076,0
СЭС	105,0	–	–	–	–	105,0

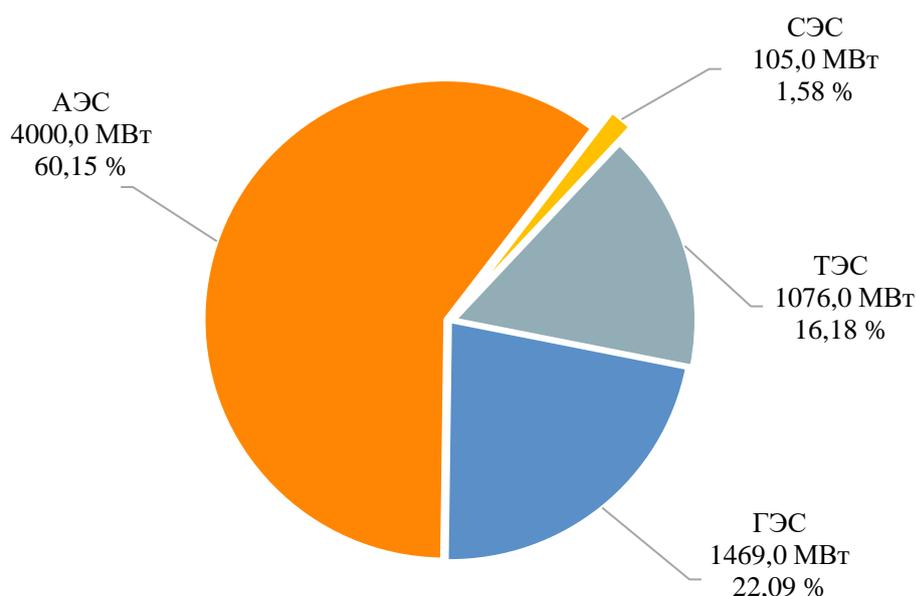


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Саратовской области по состоянию на 01.01.2025

1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период

Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Саратовской области в 2024 году составило 44523,9 млн кВт·ч, в том числе: на АЭС – 34580,9 млн кВт·ч, ГЭС – 6080,9 млн кВт·ч, ТЭС – 3723,4 млн кВт·ч, СЭС – 138,8 млн кВт·ч.

Структура производства электрической энергии приведена в таблице 3 и на рисунке 2.

Таблица 3 – Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Саратовской области за период 2020–2024 годов, млн кВт·ч

Наименование	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Производство электрической энергии	40841,2	42162,9	45055,6	42913,1	44523,9
АЭС	30627,4	33011,3	35700,9	33436,4	34580,9
ГЭС	6743,3	5257,0	5668,8	5554,0	6080,9
ТЭС	3411,2	3806,5	3578,0	3794,2	3723,4
СЭС	59,3	88,1	107,9	128,4	138,8

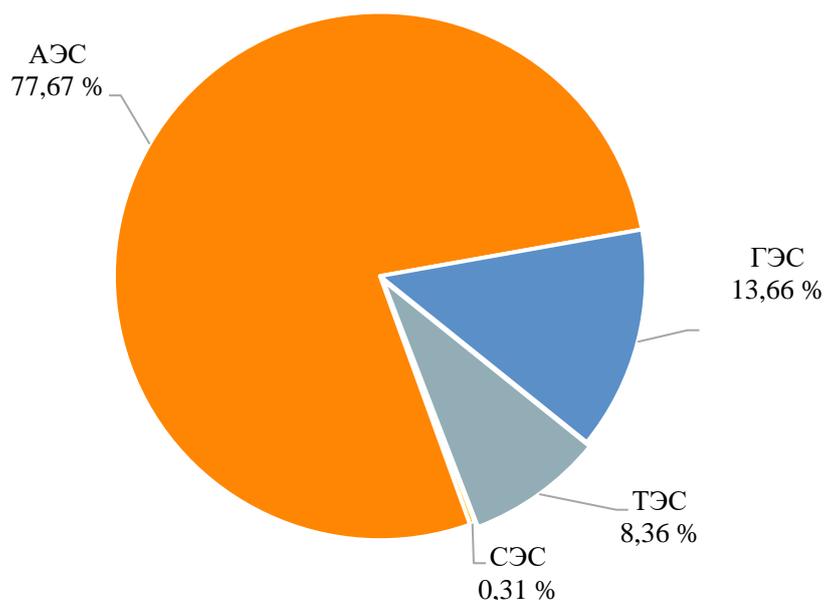


Рисунок 2 – Структура производства электрической энергии электростанций энергосистемы Саратовской области в 2024 году

1.5 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период

Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Саратовской области приведена в таблице 4 и на рисунках 3, 4.

Таблица 4 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Саратовской области

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	12458	13162	13054	13069	13454
Годовой темп прироста, %	-1,72	5,65	-0,82	0,11	2,95
Максимум потребления мощности, МВт	1977	2049	2003	2089	2061
Годовой темп прироста, %	-1,25	3,64	-2,24	4,29	-1,34
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6301	6424	6517	6256	6528
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм	23.12 09:00	25.02 09:00	21.01 08:00	11.01 10:00	27.02 08:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-10,8	-16,9	-11	-22,1	-14,8

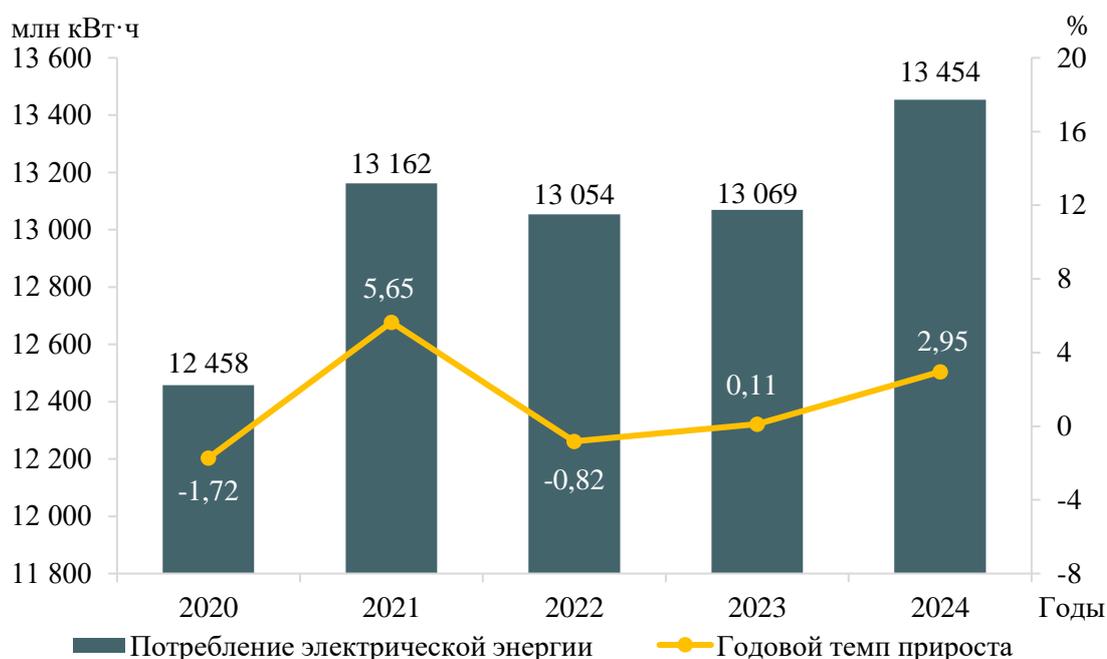


Рисунок 3 – Потребление электрической энергии энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста

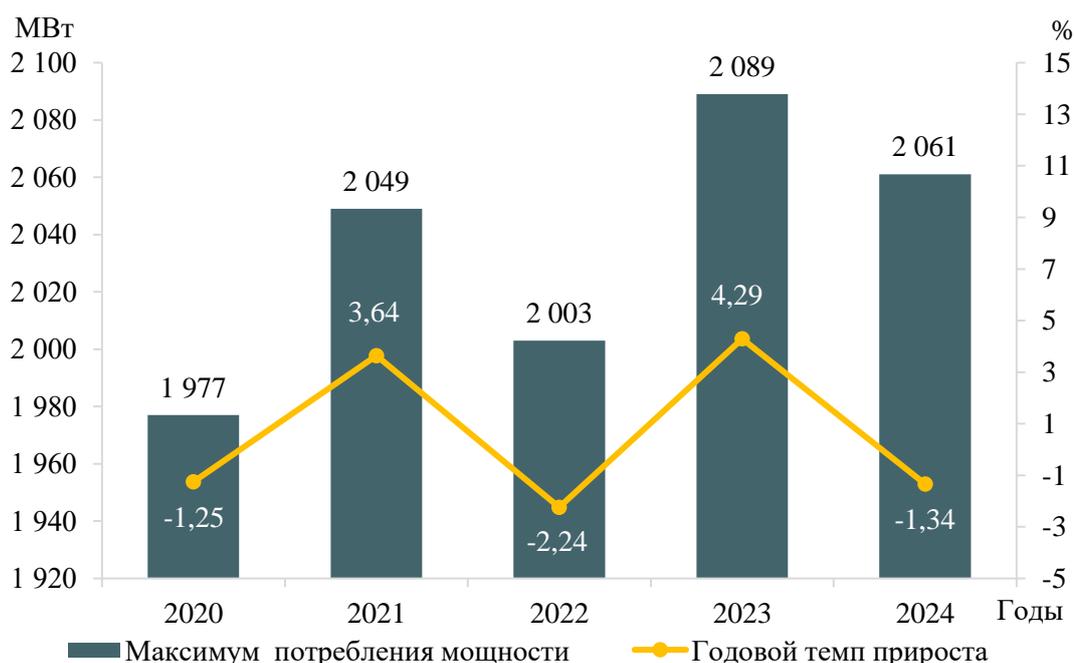


Рисунок 4 – Максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста

За период 2020–2024 годов потребление электрической энергии энергосистемы Саратовской области увеличилось на 778 млн кВт·ч и составило в 2024 году 13454 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,20 %. Наибольший годовой темп прироста потребления электрической энергии составил 5,65 % в 2021 году. Наибольшее годовое снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2020 году и составило 1,72 %.

За период 2020–2024 годов максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области увеличился на 59 МВт и составил 2061 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,58 %.

Наибольший годовой темп прироста мощности составил 4,29 % в 2023 году и обусловлен, в основном, очень низкой ТНВ в день прохождения годового максимума по сравнению с другими годами периода. Наибольшее годовое снижение составило 2,24 % в 2022 году. Отличительной чертой энергосистемы является прохождения годового максимума потребления мощности только в утренние часы в рассматриваемом отчетном периоде.

Исторический максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области был зафиксирован в 1991 году в размере 2785 МВт.

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

- введением ограничений, направленных на недопущение распространения COVID-2019, в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- разнонаправленными тенденциями потребления в обрабатывающих производствах;
- снижением потребления трубопроводным транспортом.

1.6 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 5, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Саратовской области приведен в таблице 6.

Таблица 5 – 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

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
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
5	220 кВ	Реконструкция ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Кубра с отпайкой на ПС Возрождение с организацией заходов на ПС 220 кВ Возрождение с образованием двух ЛЭП: ВЛ 220 кВ Возрождение – Кубра и ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Возрождение	ПАО «Россети»	2023	10,6 км
6	220 кВ	Реконструкция ВЛ 220 кВ Центральная – Метзавод № 1	ПАО «Россети»	2023	2,014 км
7	220 кВ	Реконструкция ВЛ 220 кВ Центральная – Метзавод № 2	ПАО «Россети»	2023	1,9657 км
8	110 кВ	Строительство заходов ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Саратовская с отпайкой на ПС Трофимовский 2 тяговая на ПС 110 кВ Западная с образованием двух ЛЭП: ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Западная I цепь и КВЛ 110 кВ Саратовская – Западная I цепь с отпайкой на ПС Трофимовский 2 тяговая	ПАО «Россети Волга»	2023	1,836 км
9	220 кВ	Строительство захода ВЛ 220 кВ Балаковская АЭС – Ершовская на ПС 220 кВ Чапаевская протяженностью 5,797 км	ПАО «Россети»	2024	5,797 км
10	220 кВ	Строительство захода ВЛ 220 кВ Балаковская АЭС – Ершовская на ПС 220 кВ Чапаевская протяженностью 5,849 км	ПАО «Россети»	2024	5,849 км
11	220 кВ	Строительство захода ВЛ 220 кВ Балаковская АЭС – Горный на ПС 220 кВ Чапаевская протяженностью 7,27 км	ПАО «Россети»	2024	7,27 км
12	220 кВ	Строительство захода ВЛ 220 кВ Балаковская АЭС – Горный на ПС 220 кВ Чапаевская протяженностью 7,02 км	ПАО «Россети»	2024	7,02 км

Таблица 6 – Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ АО «Совхоз-Весна»	АО «Совхоз – Весна»	2020	2×16 МВА
2	110 кВ	Строительство ПС 110/10 кВ ООО «ЭЛТРЕЙТ»	АО «ЭЛТРЕЙТ»	2020	2×25 МВА

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
3	220 кВ	Замена трансформатора на ПС 220 кВ Буровка тяговая	ОАО «РЖД»	2020	40 МВА
4	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 110 кВ Сазанлей	ПАО «Россети Волга»	2020	25 МВА
				2021	25 МВА
5	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 220 кВ Аткарская	ПАО «Россети»	2021	2×25 МВА
6	110 кВ	Замена трансформатора на ПС 220 кВ Центральная	ПАО «Россети»	2021	6,3 МВА
7	220 кВ	Строительство ПС 220 кВ Чапаевская с двумя трансформаторами 220/10 кВ мощностью 100 МВА каждый	ПАО «Россети»	2024	2×100 МВА

2 Описание особенностей и проблем текущего состояния электроэнергетики, а также перспективных планов по развитию электрических сетей, необходимых для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), надежного функционирования ЕЭС России

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

На территории Саратовской области отсутствуют энергорайоны, характеризующиеся рисками ввода ГАО.

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

2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ

В соответствии с предложениями сетевых организаций рассмотрены ПС 110 кВ, на которых по результатам контрольных измерений потокораспределения в отчетном периоде зафиксировано превышение допустимой загрузки трансформаторного оборудования в нормальной схеме или при отключении одного из трансформаторов в нормальной схеме с учетом реализации схемно-режимных мероприятий, предусмотренных Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [1].

Анализ загрузки центров питания производится при ТНВ в день контрольного замера и (или) иного замера. В таблице 7 представлены данные по ТНВ в дни контрольных и (или) иных замеров (лето, зима) для каждого года ретроспективного пятилетнего периода.

Таблица 7 – Температура наружного воздуха в дни контрольных замеров

Год	Дата контрольного замера	ТНВ в день контрольного замера, °С
2020	16.12.2020	-9,7
	17.06.2020	23,5
2021	15.12.2021	-3,8
	16.06.2021	23,6
2022	21.12.2022	-3,1
	15.06.2022	23,1
2023	20.12.2023	2,2
	21.06.2023	15,2
2024	18.12.2024	-3,8
	19.06.2024	23,8

Анализ загрузки центров питания производится с учетом применения схемно-режимных мероприятий, предусмотренных Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [1], исходя из следующих критериев:

– для однотрансформаторных подстанций по критерию недопустимости превышения величины перспективной нагрузки существующего нагрузочного трансформатора ($S_{персп}$) над длительно допустимой нагрузкой ($S_{длн}$) нагрузочного трансформатора в нормальной схеме;

– для двух- и более трансформаторных подстанций по критерию недопустимости превышения величины перспективной нагрузки существующего нагрузочного трансформатора ($S_{персп}$) над длительно допустимой нагрузкой ($S_{длн}$) нагрузочного трансформатора с учетом отключения одного наиболее мощного трансформатора на подстанции.

2.2.1.1 ПАО «Россети Волга»

Рассмотрены предложения ПАО «Россети Волга» по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ и выше в целях исключения рисков ввода ГАО. В таблице 8 представлены данные контрольных замеров за период 2020–2024 годов по рассматриваемым ПС, в таблице 9 приведены данные по допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов, в таблице 10 приведена расчетная перспективная нагрузка центров питания.

Таблица 8 – Фактическая нагрузка трансформаторов подстанций 110 кВ и выше в дни зимних и летних контрольных замеров за последние 5 лет

№ п/п	Наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Наименование трансформатора	U _{ном} обмоток трансформатора, кВ	S _{ном} , МВА	Фактическая нагрузка, день зимнего контрольного замера, МВА					Фактическая нагрузка, день летнего контрольного замера, МВА					Объем перевода нагрузки по сети 6–35 кВ в течение 20 минут после нормативных возмущений, МВА
						2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	
1	ПС 110 кВ Жасминная	110/10	T-1	115/11	16	6,73	4,38	5,07	5,71	4,99	2,52	2,00	1,86	2,65	2,31	0
			T-2	115/11	16	4,01	4,84	3,95	4,67	4,08	4,30	1,20	1,93	2,09	1,96	

Таблица 9 – Данные по допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузке трансформаторов

№ п/п	Наименование ПС	Наименование трансформатора	Марка трансформатора	Год ввода трансформатора в эксплуатацию	ИТС	Коэффициент допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузки при температуре, °С						
						-20	-10	0	10	20	30	40
1	ПС 110 кВ Жасминная	T-1	ТДН-16000/110/10	1992	89,5	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
		T-2	ТДН-16000/110/10	1979	88,18	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82

Таблица 10 – Перспективная нагрузка центров питания с учетом договоров на ТП

№ п/п	Наименование ПС	Максимальная нагрузка за последние 5 лет по данным контрольных замеров		Наименование ПС, к которой осуществляется непосредственное присоединение перспективной нагрузки	Заявитель	Дата заключения договора ТП	Номер договора ТП	Планируемый год реализации ТП	Максимальная мощность по ТУ для ТП, МВт	Ранее присоединенная мощность (по документам о ТП), МВт	U _{ном} перспективной нагрузки, кВ	Прирост нагрузки по ТУ для ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год / сезон	МВА										2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
1	ПС 110 кВ Жасминная	2020 / зима	10,74	ПС 110 кВ Жасминная	–	–	–	–	–	–	–	–	10,74	10,74	10,74	10,74	10,74	10,74

ПС 110 кВ Жасминная.

Согласно таблице 8, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2020 года и составила 10,74 МВА.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ $-9,7^{\circ}\text{C}$ и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,199.

В ПАР отключения одного из трансформаторов максимальная нагрузка оставшегося в работе трансформатора не превышает $S_{\text{длн}}$ и составляет 55,98 % от $S_{\text{длн}}$.

При аварийном отключении перевод нагрузки на другие центры питания невозможен.

Перспективная нагрузка существующих трансформаторов определяется по формуле:

$$S_{\text{персп}}^{\text{тр}} = S_{\text{макс}}^{\text{факт}} + \sum S_{\text{ту}} \cdot K_{\text{наб}} + S_{\text{доп}} - S_{\text{срм}}, \quad (1)$$

где $S_{\text{ту}} \cdot K_{\text{наб}}$ – мощность новых потребителей, подключаемых к ПС в соответствии с ТУ для ТП, с учетом коэффициентов набора;

$S_{\text{доп}}$ – увеличение нагрузки рассматриваемой подстанции в случае перераспределения мощности с других центров питания;

$S_{\text{срм}}$ – объем схемно-режимных мероприятий, направленных на снижение загрузки трансформаторов подстанции, в соответствии с Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем [1].

Действующие договоры на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к ПС 110 кВ Жасминная отсутствуют.

Согласно формуле (1), перспективная нагрузка существующих трансформаторов составит:

$$S_{\text{персп}}^{\text{тр}} = 10,74 + 0 + 0 - 0 = 10,74 \text{ МВА.}$$

Таким образом, суммарная величина фактической нагрузки с учетом отсутствия действующих договоров об осуществлении ТП ЭПУ и отсутствия перевода нагрузки на другие центры питания не превышает $S_{\text{длн}}$, определенную с учетом коэффициента допустимой длительной перегрузки, существующего трансформатора Т-1 (Т-2) ПС 110 кВ Жасминная, оставшегося в работе после отключения Т-2 (Т-1) и составляет 55,98 % от $S_{\text{длн}}$.

С учетом вышеизложенного в настоящий момент отсутствует необходимость реализации мероприятия, предложенного ПАО «Россети Волга» (реконструкция ПС 110 кВ Жасминная с заменой существующих силовых трансформаторов 2×16 МВА на 2×25 МВА).

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

Предложения от сетевых организаций на территории Саратовской области по строительству и (или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ отсутствуют.

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

Предложения сетевых организаций по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям на территории Саратовской области, отсутствуют.

2.2.4 Не принятые к рассмотрению предложения сетевых организаций

В таблице 11 приведены предложения сетевых организаций, по которым сетевой организацией не представлена в полном объеме информация и документы, необходимые для принятия к рассмотрению предложения. Приведенные в таблице 11 предложения сетевых организаций далее не рассматриваются.

Таблица 11 – Не принятые к рассмотрению предложения сетевых организаций

№ п/п	Наименование сетевой организации	Предложение
1	ПАО «Россети Волга»	Строительство линии связи для питания островной части г. Балаково. Отпайка на ПС 110 кВ Дзержинская от ВЛ 110 кВ Центральная – АЭС I, II цепь (5,5 км.)
2	ПАО «Россети Волга»	Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Хопер – Казачка ориентировочной протяженностью 10,29 км с увеличением пропускной способности

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

2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше

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

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

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

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2026–2031 годы

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

В таблице 12 приведены данные планируемых к вводу мощностей основных потребителей энергосистемы Саратовской области, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 12 – 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	2025	ПС 220 кВ Центральная
Более 50 МВт							
–	–	–	–	–	–	–	–
Более 10 МВт							
2	Жилищные комплексы	ООО «Госжилстрой»	0,0	37,0	10	2026	ПС 110 кВ Высота
3	Завод по переработке зерна	ООО «Саратовбиотех»	0,0	36,0	110	2025	ПС 220 кВ Хопер
4	Завод по производству акриламида и полиакриламида	ООО «СНФ Флопам»	0,0	32,0	110	2025	Саратовская ТЭЦ-2 ПС 110 кВ Распределительная
5	Центр обработки данных	ООО «Инфотех Балаково»	57,5	28,5	10	2025	ПС 220 кВ Чапаевская
6	Строительство новой ПС 110/27,5/10 кВ Обходная/т	ОАО «РЖД»	0,0	25,0	110	2025	ПС 500 кВ Курдюм
7	ПС 220 кВ Ртищево/т	ОАО «РЖД»	28,4	18,7	110	2026	ПС 220 кВ Ртищево
8	Фабрика по переработке и обогащению цинкового концентрата	ООО «Осинт»	0,0	15,0	10	2025	ПС 110 кВ Сазанлей
9	АО «Совхоз-Весна» (развитие производства)	АО «Совхоз-Весна»	30,0	14,0	110	2025	ПС 220 кВ Саратовская
10	Многоэтажная жилая застройка	АО «Актив»	0,0	14,0	10	2025	ПС 220 кВ Саратовская
11	Торгово-развлекательный комплекс	ООО «Русресурс»	2,4	12,0	6	2027	ПС 110 кВ Раховская ПС 110 кВ Кировская
12	Маслоэкстракционный завод	ООО «Русагро-Балаково»	0,0	10,1	10	2025	ПС 110 кВ Северная ПС 110 кВ Восточная

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области на период 2026–2031 годов представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области

Наименование показателя	2025 г. оценка	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	13637	13813	14596	15232	15675	16056	16509
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	176	783	636	443	381	453
Годовой темп прироста, %	–	1,29	5,67	4,36	2,91	2,43	2,82

Потребление электрической энергии по энергосистеме Саратовской области прогнозируется на уровне 16509 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 2,97 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2027 году и составит 783 млн кВт·ч, что соответствует годовому темпу прироста 5,67 %. Наименьший годовой прирост потребления электрической энергии ожидается в 2026 году и составит 176 млн кВт·ч или 1,29 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области учтены данные о планируемых к вводу потребителях, приведенные в таблице 12.

Изменение динамики потребления электрической энергии энергосистемы Саратовской области представлено на рисунке 5.



Рисунок 5 – 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»;
- вводом новых промышленных потребителей, а также потребителя в сфере хранения и обработки данных;
- ростом потребления объектами железнодорожного транспорта;
- увеличением производства сельскохозяйственной продукции;
- увеличением потребления населением и приравненных к нему потребителей, связанное с ростом объемов жилищного строительства.

3.3 Прогноз потребления мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области на период 2026–2031 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области

Наименование показателя	2025 г. оценка	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Максимум потребления мощности, МВт	2084	2200	2266	2325	2367	2397	2421

Наименование показателя	2025 г. оценка	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	116	66	59	42	30	24
Годовой темп прироста, %	–	5,57	3,00	2,60	1,81	1,27	1,00
Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год	6544	6279	6441	6551	6622	6698	6819

Максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области к 2031 году прогнозируется на уровне 2421 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 2,33 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2026 году и составит 116 МВт, что соответствует годовому темпу прироста 5,57 %; наименьший годовой прирост ожидается в 2031 году и составит 24 МВт или 1,00 %.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы в прогнозный период будет иметь тенденцию к уплотнению. Число часов использования максимума к 2031 году прогнозируется на уровне 6819 ч/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста представлены на рисунке 6.

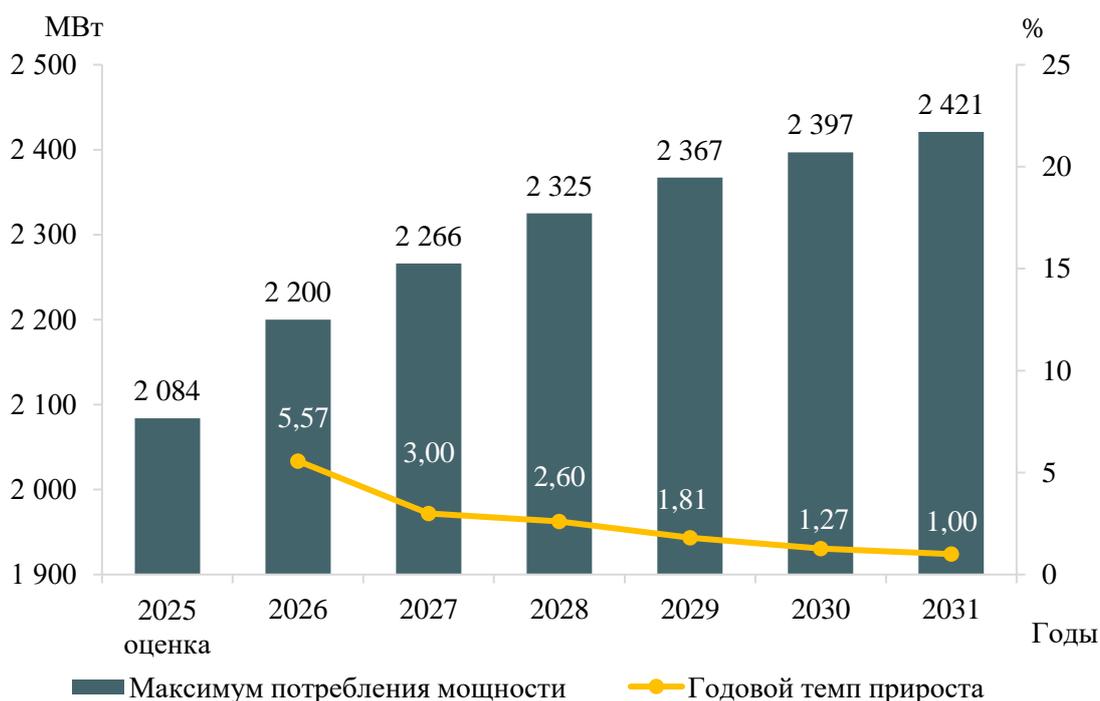


Рисунок 6 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Саратовской области и годовые темпы прироста

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

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Саратовской области в 2025 году ожидаются в объеме 72 МВт на СЭС. В период 2026–2031 годов предусматриваются в объеме 506,3 МВт на ВЭС.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по электростанциям энергосистемы Саратовской области в 2025 году и в период 2026–2031 годов представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Саратовской области, МВт

Наименование	2025 г. (ожидается, справочно)	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Всего за 2026– 2031 гг.
Всего	72	506,3	–	–	–	–	–	506,3
ВЭС	–	506,3	–	–	–	–	–	506,3
СЭС	72	–	–	–	–	–	–	–

Развитие возобновляемых источников энергии предусматривает строительство ВЭС в объеме 506,3 МВт, СЭС – 72 МВт.

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Саратовской области в период 2026–2031 годов предусматривается в результате проведения модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 24 МВт на Саратовской ГЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Саратовской области в 2031 году составит 7164,3 МВт. К 2031 году в структуре генерирующих мощностей энергосистемы Саратовской области по сравнению с отчетным годом доля АЭС снизится с 60,15 % до 55,83 %, доля ТЭС снизится с 16,18 % до 13,62 %, доля ГЭС снизится с 22,09 % до 21,01 %. Доля СЭС возрастет с 1,58 % в отчетном году до 2,47 % в 2031 году. Доля ВЭС в 2031 году составит 7,07 %.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Саратовской области представлена в таблице 16. Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Саратовской области представлена на рисунке 7.

Таблица 16 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Саратовской области, МВт

Наименование	2025 г. (ожидается, справочно)	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Всего	6634	7164,3	7164,3	7164,3	7164,3	7164,3	7164,3
АЭС	4000,0	4000	4000	4000	4000	4000	4000
ГЭС	1481	1505	1505	1505	1505	1505	1505
ТЭС	976	976	976	976	976	976	976
ВЭС	–	506,3	506,3	506,3	506,3	506,3	506,3
СЭС	177	177	177	177	177	177	177

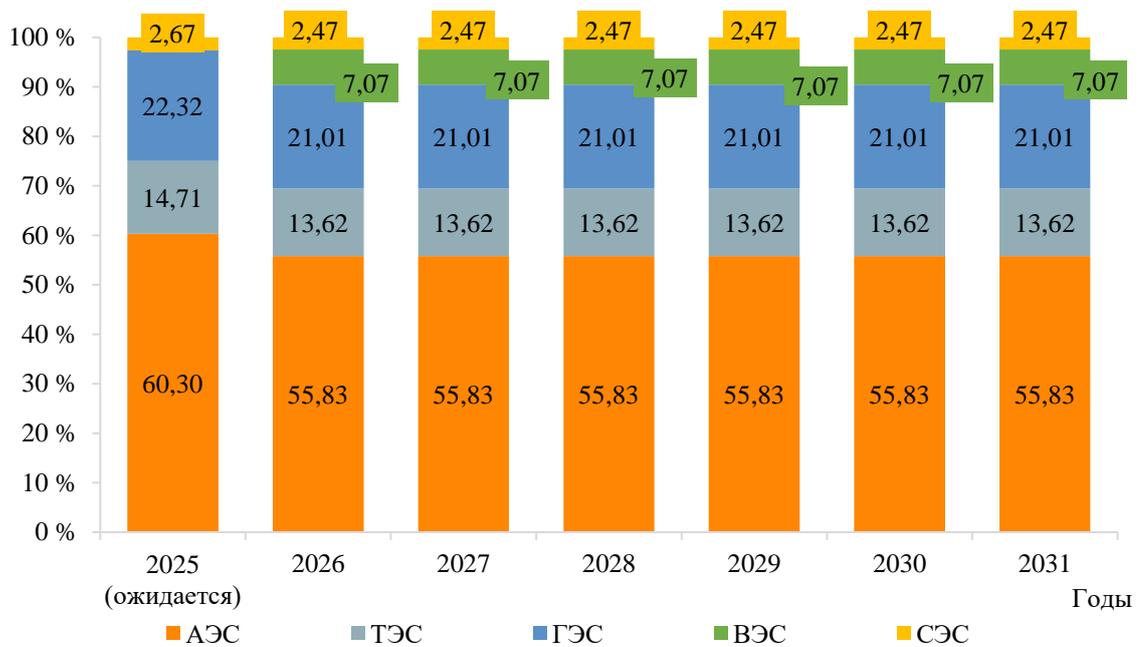


Рисунок 7 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Саратовской области

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 2025–2031 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 рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Саратовской области не требуются.

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

В таблице 17 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 17 – 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	Год								Основание	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2025–2031				
1	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
2	Реконструкция ПС 220 кВ ГПП Метзавод с заменой выключателя, разъединителя, ТТ, провода ошиновки ячейки ВЛ 220 кВ Центральная – Метзавод № 1, № 2 с увеличением пропускной способности	АО «МЗ Балаково»	220	х	х	–	–	–	–	–	–	х				
3	Реконструкция ПС 220 кВ Центральная с заменой провода ошиновки ячейки ВЛ 220 кВ Центральная – Метзавод № 1, № 2 с увеличением пропускной способности	ПАО «Россети»	220	х	х	–	–	–	–	–	–	х				
4	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»	30	14
5	Строительство ГПП 110/10 кВ с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «Саратовбиотех»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «Саратовбиотех»	ООО «Саратовбиотех»	–	36
6	Строительство двух ЛЭП 110 кВ Хопёр – ГПП 110/10 кВ ориентировочной протяженностью 1,72 км каждая		110	км	2×1,72	–	–	–	–	–	–	3,44				
7	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
8	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	5,145 11,244	–	–	–	–	–	–	16,389				
9	Строительство РУ 110/35 кВ Красноармейской ВЭС с одним трансформатором 110/35 кВ мощностью 125 МВА и одним трансформатором 110/35 кВ мощностью 100 МВА	ООО «Десятый Ветропарк ФРВ»	110	МВА	–	1×125 1×100	–	–	–	–	–	225	Обеспечение выдачи мощности Красноармейской ВЭС	ООО «Десятый Ветропарк ФРВ»	–	206,25
10	Строительство отпаяк (в габаритах 220 кВ) от ВЛ 110 кВ Распределительная – Сельмаш I, II цепь до Красноармейской ВЭС ориентировочной протяженностью 10 км каждая	ПАО «Россети Волга»	110	км	–	2×10	–	–	–	–	–	20				

№ п/п	Наименование	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Год								Основание	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
					2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2025–2031				
11	Строительство ПС 110/20 кВ с двумя трансформаторами 110/20 кВ мощностью 40 МВА каждый	ООО «СНФ Флопам»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «СНФ Флопам»	ООО «СНФ Флопам»	–	32
12	Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Саратовская ТЭЦ-2 – Распределительная I, II цепь до ПС 110/20 кВ ориентировочной протяженностью 0,02 км каждая		110	км	2×0,02	–	–	–	–	–	–	0,04				
13	Строительство ПС 110 кВ Высота с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ПАО «Россети Волга»	110	МВА	–	2×40	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «Госжилстрой»	ООО «Госжилстрой»	–	37,04
14	Строительство отпаяк от опоры № 41 ВЛ 110 кВ ТЭЦ5 – Затон 1, 2 ц. с отпайками до ПС 110 кВ Высота ориентировочной протяженностью 3,7 км каждая		110	км	–	2×3,7	–	–	–	–	–	7,4				
15	Реконструкция ВЛ 110 кВ ТЭЦ5 – Затон 1, 2 ц. с отпайками на участке от Саратовской ТЭЦ-5 до опоры № 41 ориентировочной протяженностью 5,7 км с увеличением пропускной способности		110	км	–	2×5,7	–	–	–	–	–	11,4				
16	Реконструкция ПС 110 кВ Ртищевотяговая 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	18,7
17	Строительство РУ 110/10 кВ Александрово-Гайской СЭС с одним трансформатором 110/10/10 кВ мощностью 62,9 МВА	ООО «Юнигрин Пауэр»	110	МВА	1×62,9	–	–	–	–	–	–	62,9	Обеспечение выдачи мощности Александрово-Гайской СЭС	ООО «Юнигрин Пауэр»	–	60
18	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Новоузенская – Компрессорная №2 до Александрово-Гайской СЭС ориентировочной протяженностью 0,7 км		110	км	0,7	–	–	–	–	–	–	0,7				
19	Строительство РУ 220/35 кВ Екатериновской ВЭС с двумя трансформаторами 220/35/35 кВ мощностью 160 МВА каждый	ООО «Шестой Ветропарк ФРВ»	220	МВА	–	2×160	–	–	–	–	–	320	Обеспечение выдачи мощности Екатериновской ВЭС	ООО «Шестой Ветропарк ФРВ»	–	300
20	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Аткарская – Ртищево с отпайкой на ПС Екатериновка-газовая на Екатериновскую ВЭС ориентировочной протяженностью 1 км каждый	ПАО «Россети»	220	км	–	2×1	–	–	–	–	–	2				
21	Строительство ПС 110/10 кВ с одним трансформатором 110/10 кВ мощностью 10 МВА	ПАО «Россети Волга»	110	МВА	–	10	–	–	–	–	–	10	Обеспечение технологического присоединения потребителя ООО «ЕвроХим-СаратовКалий»	ООО «ЕвроХим-СаратовКалий»	–	7
22	Строительство ВЛ 110 кВ Перелюбская – ПС 110/10 кВ ориентировочной протяженностью 14 км		110	км	–	14	–	–	–	–	–	14				

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

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

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

Мероприятия, направленные на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, на территории Саратовской области, отсутствуют.

5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети

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

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

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

7 Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы 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 2031 году в объеме 16509 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,97 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Саратовской области к 2031 году увеличится и составит 2421 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 2,33 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Саратовской области в период 2026–2031 годов прогнозируется в диапазоне 6279–6819 ч/год.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Саратовской области в 2031 году составит 7164,3 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 2025–2031 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 75,369 км, трансформаторной мощности 1429,9 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 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: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436520/ (дата обращения: 29.08.2025).

2. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. 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 : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 8 февраля 2019 г. № 81 : зарегистрирован М-вом юстиции 28 марта 2019 г., регистрационный № 54199. – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_321351/ (дата обращения: 29.08.2025).

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 2031 года

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования ¹⁾	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2025	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Примечание	
					Установленная мощность, МВт									
Энергосистема Саратовской области														
Саратовская ГЭС	ПАО «РусГидро»													
		1	TKV00	-	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0		
		2	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		3	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		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	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		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	TKV00		60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Перемаркировка 23.03.2025
		12	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		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	TKV00		60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Перемаркировка 02.03.2025
		16	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	Модернизация в 2026 г.
		17	TKV00		66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
		18	ПЛ-20/661-В-1030 (TKV00)		60,0	60,0	66,0	66,0	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	66,0	66,0	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	66,0	66,0	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		-	-		1469,0	1481,0	1505,0	1505,0	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		
Саратовская ГРЭС														
	ПАО «Т Плюс»			Газ										
		2	ПТР-11-35/10		11,0	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		

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования ¹⁾	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2025	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Примечание	
														Установленная мощность, МВт
Саратовская ТЭЦ-2	ПАО «Т Плюс»													
		5	ПТ-60/65-120/13	Газ, мазут	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	
Установленная мощность, всего		–	–	–	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0		
Балаковская ТЭЦ-4	ПАО «Т Плюс»													
		1	ПТ-50-130/7	Газ, мазут	50,0								Вывод из эксплуатации 01.05.2025	
		2	ПТ-50-130/7		50,0									Вывод из эксплуатации 01.05.2025
		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	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0		
Энгельская ТЭЦ-3	ПАО «Т Плюс»													
		5	ПТ-80/100-130/13	Газ, мазут	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»													
		1	Т-100/120-130-3	Газ, мазут	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	
		2	Т-100/120-130-4		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»													
		1	Р-12-3,4/0,5	Газ	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		

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип генерирующего оборудования ¹⁾	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2025	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	Примечание	
					Установленная мощность, МВт									
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		
		2 очередь	ФЭСМ		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		
Установленная мощность, всего		-	-		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0		
Красноармейская ВЭС														
	ООО «Десятый Ветропарк ФРВ»		V126-4,55 (код ГТП GVIE1024) V126-4,55 (код ГТП GVIE1022) V126-4,55 (код ГТП GVIE1021) V126-4,55 (код ГТП GVIE1023) V126-4,55 (код ГТП GVIE1047) Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE3222)	-			206,3	206,3	206,3	206,3	206,3	206,3	206,3	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.
Установленная мощность, всего		-	-					206,3	206,3	206,3	206,3	206,3	206,3	
Екатериновская ВЭС	ООО «Шестой Ветропарк ФРВ»													
		1-64	V126-4,55 (код ГТП GVIE1025) V126-4,55 (код ГТП GVIE1039) V126-4,55 (код ГТП GVIE1038) V126-4,55 (код ГТП GVIE1016) V126-4,55 (код ГТП GVIE1015) V126-4,55 (код ГТП GVIE1035) V126-4,55 (код ГТП GVIE1042) V126-4,55 (код ГТП GVIE1046)	-			300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.
Установленная мощность, всего		-	-				300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0		
Александрово-Гайская СЭС	ООО «Юнигрин Пауэр»			-										
		-	Солнечные агрегаты (код ГТП GVIE2882)			72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		-	-			72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	

Примечание – ¹⁾ В соответствии с Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172, поставщики мощности по договорам о предоставлении мощности квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, заключенным по результатам отбора проектов, вправе изменить планируемое местонахождение генерирующего объекта. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 20.05.2022 № 912 поставщик мощности по указанным договорам вправе до наступления даты начала поставки мощности осуществить отсрочку начала периода поставки мощности.