

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Описание энергосистемы	7
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Волгоградской области	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 на 5 лет	9
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет	11
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики	14
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	14
2.2 Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	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	18
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям	18
2.3 Описание мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022– 2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия	18
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше	18
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ	18
2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства,	

	принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям	19
2.4	Мероприятия по повышению надежности электроснабжения потребителей Палласовского энергорайона Волгоградской области	19
3	Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы	22
3.1	Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Волгоградской области и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности	22
3.2	Прогноз потребления электрической энергии	24
3.3	Прогноз потребления электрической мощности	25
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	26
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы	28
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше	28
4.2	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Волгоградской области	28
4.3	Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия	30
4.4	Перечень обоснованных предложений сетевых организаций по уточнению мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	32
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	32
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети	34

6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	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.....	44

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АТ	–	автотрансформатор
ВИЭ	–	возобновляемые источники энергии
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ВЭС	–	ветроэлектрическая станция
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
ИП	–	инвестиционный проект
ИТС	–	индекс технического состояния
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
ЛЭП	–	линия электропередачи
Минэкономразвития России	–	Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
НДС	–	налог на добавленную стоимость
ПАР	–	послеаварийный режим
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
РУ	–	(электрическое) распределительное устройство
СиПР	–	Схема и программа развития / Схема и программа развития электроэнергетики / Схема и программа перспективного развития электроэнергетики / Программа перспективного развития электроэнергетики. Схема перспективного развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики. Схема развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
СЭС	–	солнечная электростанция
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТУ	–	технические условия
ТЭС	–	тепловая электростанция
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
УНЦ	–	укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства
$S_{\text{ддн}}$	–	длительно допустимая нагрузка трансформатора
$S_{\text{ном}}$	–	номинальная полная мощность
$U_{\text{ном}}$	–	номинальное напряжение

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Волгоградской области за период 2017–2021 годов. За отчетный принимается 2021 год.

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

В материалах приведен прогноз потребления электрической энергии и прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Волгоградской области на каждый год перспективного периода (2023–2028 годов).

В материалах приведена информация о перечне существующих электростанций, а также об изменении установленной мощности электростанций с учетом планируемого вывода из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки), ввода в эксплуатацию единиц генерирующего оборудования в отношении каждого года рассматриваемого периода до 2028 года.

В материалах выполнен анализ необходимости реализации мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Волгоградской области на период до 2028 года, в том числе:

- мероприятия, направленные на исключение ввода ГАО в электрической сети;
- перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям;
- мероприятия, направленные на предотвращение рисков ввода ГАО с учетом обеспечения прогнозного потребления электрической энергии и мощности;
- перечень обоснованных мероприятий, направленных на исключение заявленных сетевыми организациями рисков ввода ГАО.

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

1 Описание энергосистемы

Энергосистема Волгоградской области входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ и обслуживает территорию Волгоградской области.

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

- филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС осуществляет эксплуатацию электрических сетей;
- филиал ПАО «Россети Юг» – «Волгоградэнерго» осуществляет эксплуатацию электрических сетей напряжением до 220 кВ включительно.

1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Волгоградской области

Энергосистема Волгоградской области связана с энергосистемами:

- Ростовской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ): ВЛ 500 кВ – 2 шт., ВЛ 220 кВ – 3 шт., ВЛ 110 кВ – 6 шт.;
- Астраханской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Астраханское РДУ): ВЛ 220 кВ – 4 шт., 2 ВЛ 110 кВ – 2 шт.;
- Воронежской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Воронежское РДУ): ВЛ 110 кВ – 6 шт.;
- Липецкой области (Филиал АО «СО ЕЭС» Липецкое РДУ): 2 ВЛ 500 кВ – 2 шт.;
- Саратовской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Саратовское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт., ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 3 шт.;
- ЕЭС Республики Казахстан (НДЦ СО): ВЛ 110 кВ – 1 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

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

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Волгоградской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
АО «Волжский трубный завод»	225
АО «РУСАЛ Урал» филиал «РУСАЛ Волгоград»	155
АО «Каустик»	150
ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»	111
АО «ВМК «Красный Октябрь»	100
Более 10 МВт	
ОАО «Российские железные дороги»	93
ООО «Овощевод»	90

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
ОАО «Волжский Абразивный завод»	75
АО «Транснефть-Приволга»	50
АО «Себряковский цементный завод»	45
ОАО «Волжский азотно-кислородный завод»	37
ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий»	29
АО «Волжский Оргсинтез»	19
ООО «Агрокомплекс Волжский»	16
ООО «Омсктехуглерод»	15
АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады»	12

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Волгоградской области на 01.01.2022 составила 4258,0 МВт, в том числе: ГЭС – 2693,0 МВт, ТЭС – 1356,8 МВт, ВЭС – 88,2 МВт, СЭС – 120,0 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 2021 год приведены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Волгоградской области, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	4124,8	133,2	–	–	–	4258,0
ГЭС	2693,0	–	–	–	–	2693,0
ТЭС	1356,8	–	–	–	–	1356,8
ВИЭ всего	75,0	133,2	–	–	–	208,2
ВЭС	–	88,2	–	–	–	88,2
СЭС	75,0	45,0	–	–	–	120,0

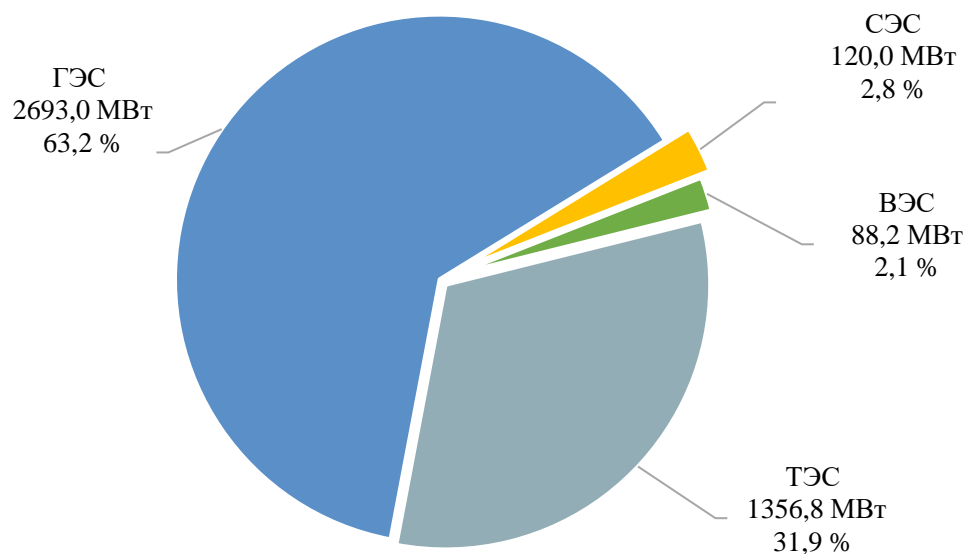


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Волгоградской области по состоянию на 01.01.2022

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

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

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Волгоградской области

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	15500	16496	16224	16058	16560
Годовой темп прироста, %	2,12	6,43	-1,65	-1,02	3,13
Максимум потребления мощности, МВт	2447	2520	2560	2569	2505
Годовой темп прироста, %	-1,41	2,98	1,59	0,35	-2,50
Число часов использования максимума потребления мощности	6334	6546	6338	6251	6611
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм	28.11 10:00	21.12 08:00	04.02 09:00	07.12 09:00	21.01 11:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-3,6	-9,1	-7,3	-11,8	-18,0

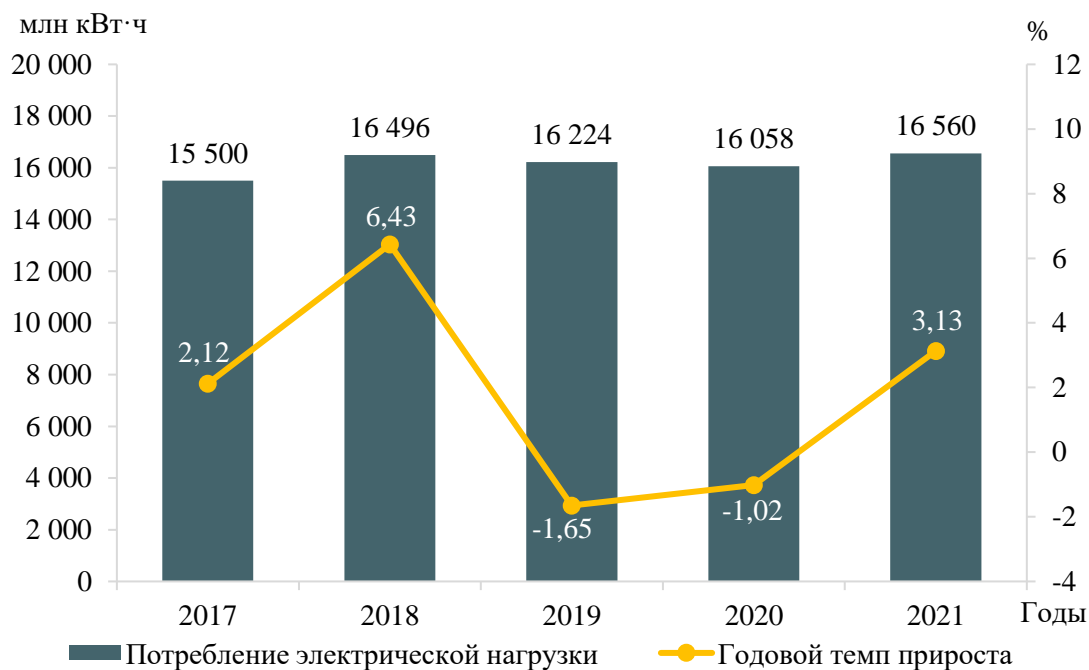


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Волгоградской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

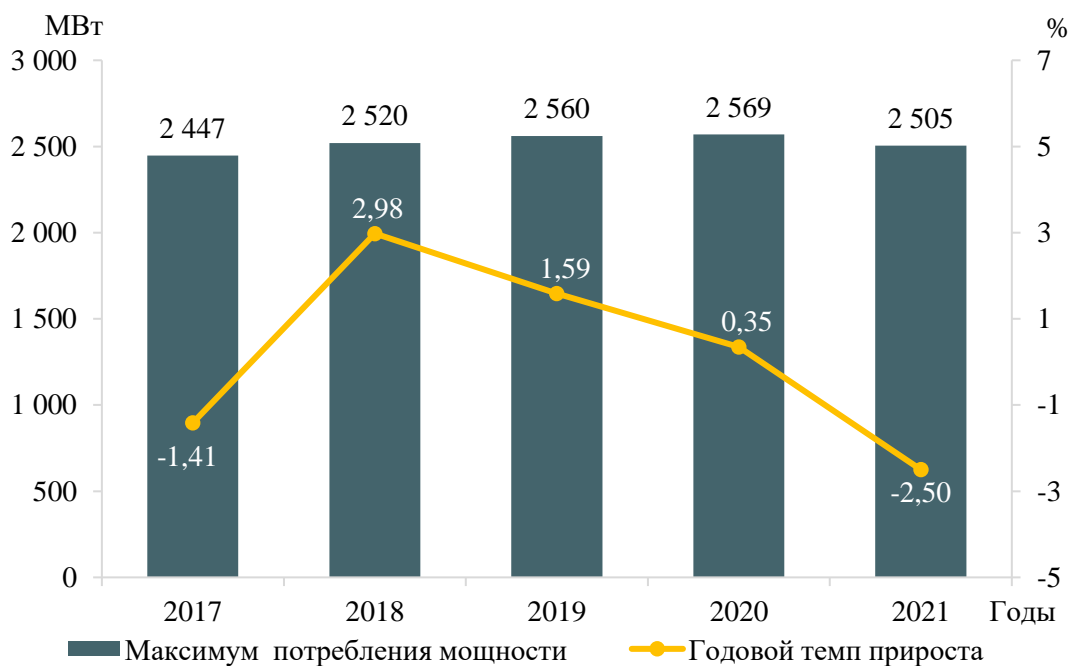


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Волгоградской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Волгоградской области увеличилось на 1382 млн кВт·ч и составило в 2021 году 16560 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,76 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 6,43 % в 2018 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2019 году и составило -1,65 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Вологодской области вырос на 23 МВт и составил 2505 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,18 %. В течение всего периода годовые максимумы фиксировались только в утренние часы.

Наибольший годовой прирост мощности составил 2,98 % в 2018 году и обусловлен, в основном, более холодной зимой по сравнению с 2017 годом. Наибольшее годовое снижение мощности -2,50 % в 2021 году.

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

- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- увеличением потребления на металлургическом производстве АО «РУСАЛ УРАЛ» филиал «РУСАЛ ВОЛГОГРАД»;
- ростом потребления в домашних хозяйствах;
- снижением потерь в сетях при передаче электрической энергии.

1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет

Перечень изменений состава и параметров ЛЭП за ретроспективный период на территории энергосистемы Волгоградской области приведен в таблице 4. Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования за ретроспективный период на территории энергосистемы Волгоградской области приведен в таблице 5.

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

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Ботаника от КВЛ 110 кВ Волжская ТЭЦ-2 – Волжская ТЭЦ с отпайками	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Волгоградэнерго»	2018	0,07 км
2	110 кВ	Строительство новой КВЛ 110 кВ Сатаровская – Нью Био I цепь	ООО «НьюБио»	2018	1,69 км
3	110 кВ	Строительство новой КВЛ 110 кВ Сатаровская – Нью Био II цепь	ООО «НьюБио»	2018	1,69 км
4	220 кВ	ВЛ 220 кВ Арчеда – Иловля-2. Выполнение захода ВЛ 220 кВ Волга – Иловля-2 – Арчеда на ПС 220 кВ Иловля-2 с образованием ВЛ 220 кВ Арчеда – Иловля-2 и ВЛ 220 кВ Волга – Иловля-2	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2019	–
5	220 кВ	ВЛ 220 кВ Волга – Иловля-2. Выполнение захода ВЛ 220 кВ Волга – Иловля-2 – Арчеда на ПС 220 кВ Иловля-2 с образованием ВЛ 220 кВ Арчеда – Иловля-2 и ВЛ 220 кВ Волга – Иловля-2	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2019	–

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
6	220 кВ	ВЛ 220 кВ Волжская – Норби. Выполнение захода ВЛ 220 кВ Трубная – Волжская №2 на ПС 220 кВ Норби с образованием ВЛ 220 кВ Трубная – Норби и ВЛ 220 кВ Волжская – Норби	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2019	0,05 км
7	220 кВ	ВЛ 220 кВ Трубная – Норби. Выполнение захода ВЛ 220 кВ Трубная – Волжская №2 на ПС 220 кВ Норби с образованием ВЛ 220 кВ Трубная – Норби и ВЛ 220 кВ Волжская – Норби	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2019	0,05 км
8	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Слюсареве от ВЛ 110 кВ Мокрая Ольховка – Новомлиново	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Волгоградэнерго»	2021	16,6 км

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

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 110 кВ ТДН	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Волгоградэнерго»	2017	2×25 МВА
2	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Ботаника	ООО «Овощевод»	2018	25 МВА
3	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Нью Био	ООО «НьюБио»	2018	2×16 МВА
4	110 кВ	Замена трансформатора на ПС 220 кВ Садовая	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2018	25 МВА
5	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 110 кВ Цементная	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Волгоградэнерго»	2019	2×40 МВА
6	110 кВ	Установка трансформаторов на ПС 220 кВ Кировская	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2019	2×80 МВА
7	110 кВ	Замена трансформатора на ПС 220 кВ Садовая	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2019	25 МВА
8	220 кВ	Установка фазоповоротного трансформатора на Волжской ГЭС	Филиал ПАО «РусГидро» – «Волжская ГЭС»	2019	195,3 МВА
9	220 кВ	Установка автотрансформаторов на ПС 220 кВ Кировская	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2019	2×200 МВА
10	220 кВ	Строительство ПС 220 кВ Норби	ООО «Овощевод»	2019	2×63 МВА
11	220 кВ	Замена автотрансформатора на ПС 220 кВ Садовая	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2019	1×125 МВА

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
12	220 кВ	Замена автотрансформатора на ПС 220 кВ Садовая	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2020	1×125 МВА
13	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Слюсарово	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Волгоградэнерго»	2021	2×62,9 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 Волгоградской области энергорайонов, характеризующихся рисками ввода ГАО, не выявлено.

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

2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ

В соответствии с предложениями территориальных 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 из нормальной схемы 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. В таблице 6 представлены данные по ТНВ в дни контрольного замера (лето, зима) для каждого года ретроспективного пятилетнего периода.

Таблица 6 – Температура наружного воздуха в дни контрольных замеров

Год	Дата контрольного замера	ТНВ в день контрольного замера, °С
2017	20.12.2017	-2,1
	21.06.2017	+23,0
2018	19.12.2018	-8,9
	20.06.2018	+26,6
2019	18.12.2019	+5,3
	19.06.2019	+24,3
2020	16.12.2020	-5,2
	17.06.2020	+25,1
2021	15.12.2021	-0,5
	16.06.2021	+24,1

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 ($S_{ддн}$) 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 ($S_{ддн}$) нагрузочного трансформатора с учетом отключения одного из взаиморезервируемых трансформаторов на подстанции.

2.2.1.1 ПАО «Россети Юг»

От филиала ПАО «Россети Юг» – «Волгоградэнерго» предложений по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ в целях исключения рисков ввода ГАО не поступало.

Данные о результатах контрольных измерений за период 2017–2021 годов, данные о величине допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов на перспективный период, данные о расчетной перспективной нагрузке центров питания сетевая организация не предоставила.

2.2.1.2 АО «Волгоградоблэлектро»

Мероприятия по увеличению трансформаторной мощности АО «Волгоградоблэлектро» планирует осуществлять на основании договоров технологического присоединения с заявленной мощностью менее 5 МВт:

- № 27/19-27ТП/Д от 27.05.2019;
- № 28/19-27ТП/Д от 27.05.2019;
- № 30/19-27ТП/Д от 27.05.2019;
- № 30 от 08.04.2014.

В таблице 7 представлены данные контрольного замера за период 2017–2021 годов по рассматриваемым ПС, в таблице 8 приведены данные по допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов на перспективный период, в таблице 9 приведена расчетная перспективная нагрузка центров питания.

Таблица 7 – Фактическая загрузка нагрузочных трансформаторов подстанций 110 кВ и выше в дни зимнего и летнего контрольного замера за последние пять лет в энергосистеме Волгоградской области

№ п/п	Наименование ЦП	Класс напряжения ЦП, кВ	Наименование трансформатора	Марка трансформатора	$U_{\text{ном}}$ обмоток трансформатора, кВ	$S_{\text{ном}}$, МВА	Год ввода в эксплуатацию	ИТС	Фактическая загрузка, день зимнего контрольного замера, МВА					Фактическая загрузка, день летнего контрольного замера, МВА					Объем перевода нагрузки по сети 6–35 кВ в течение 20 минут после нормативных возмущений, МВА
									2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	
1	ПС 110 кВ Лесная	110	Т-1	ТМН-6300/110У1	115	6,3	2009	81,30	2,040	2,240	1,010	2,180	2,870	1,135	0,814	0,940	0,000	2,140	-
		10			10,5	6,3			2,040	2,240	1,010	2,180	2,870	1,135	0,814	0,940	0,000	2,140	2,8
		110	Т-2	ТМН-6300/110У1	115	6,3	2009	73,74	1,060	1,488	1,702	3,130	2,620	1,114	0,896	0,790	2,710	2,620	-
		10			10,5	6,3			1,060	1,488	1,702	3,130	2,620	1,114	0,896	0,790	2,710	2,620	2,8

Таблица 8 – Данные по допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов на перспективный период

№ п/п	Наименование ЦП	Наименование трансформатора	Марка трансформатора	Год ввода в эксплуатацию	ИТС	Коэффициент допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузки при ТНВ, °С						
						-20	-10	0	+10	+20	+30	+40
1	ПС 110 кВ Лесная	Т-1	ТМН-6300/110У1	2009	81,30	1,25	1,25	1,25	1,25	1,2	1,15	1,08
2	ПС 110 кВ Лесная	Т-2	ТМН-6300/110У1	2009	73,74	1,25	1,25	1,25	1,25	1,2	1,15	1,08

Таблица 9 – Перспективная нагрузка центров питания с учетом договоров на ТП

№ п/п	Наименование ЦП 110 кВ и выше	Максимальная загрузка за последние 5 лет		Наименование ЦП, к которому осуществляется непосредственное присоединение перспективной нагрузки	Заявитель	Номер договора ТП	Дата заключения договора ТП	Планируемый год реализации ТП	Заявленная вновь присоединяемая мощность по ТУ на ТП, МВт	Ранее присоединенная мощность (по актам реализации ТУ), МВт	$U_{\text{ном}}$ перспективной нагрузки, кВ	Прирост нагрузки по ТУ на ТП с учетом коэффициента набора, МВт	Перспективная нагрузка, МВА					
		Год	МВА										2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	ПС 110 кВ Лесная	2021	5,49	РП1	ОАО «Синара-Девелопмент» / Потребительское общество «УДАЧНЫЙ КЛУБ»-соглашением изменили заявителя	30	08.04.2014	2023	4,300	–	0,4	1,720	7,31	7,31	7,36	7,36	7,36	7,36
				ТП-10/0,4кВ	ООО «Рекламный центр «ОКО»	27/19-27ТП/Д	27.05.2019	2025	0,150	–	0,4	0,015						
				ТП-10/0,4кВ	ООО «Рекламный центр «ОКО»	28/19-27ТП/Д	27.05.2019	2025	0,150	–	0,4	0,015						
				ТП-10/0,4кВ	ООО «Рекламный центр «ОКО»	30/19-27ТП/Д	27.05.2019	2025	0,150	–	0,4	0,015						

ПС 110 кВ Лесная.

Согласно данным в таблицах 7, 8, фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2021 года и составила 5,49 МВА. В ПАР отключения одного из трансформаторов загрузка оставшегося в работе трансформатора составит 70 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформаторов.

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ $-0,5^{\circ}\text{C}$ и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,25.

При аварийном отключении возможен перевод нагрузки в объеме 2,8 МВА на другие центры питания.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 4,75 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 1,87 МВА). Перспективная расчетная нагрузка подстанции с учетом коэффициентов набора мощности для вновь вводимых энергопринимающих устройств может составить 7,36 МВА, без учета перевода нагрузки на другие центры питания. Таким образом, в ПАР отключения одного из трансформаторов загрузка оставшегося в работе трансформатора составит 93 % от $S_{\text{ддн}}$, что не превышает $S_{\text{ддн}}$ трансформаторов.

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 на 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].

$$S_{\text{персп}}^{\text{тр}} = 5,49 + 1,87 + 0 - 2,8 = 4,56 \text{ МВА.}$$

С учетом вышеизложенного, предусмотренная существующими договорами технологического присоединения № 27/19-27ТП/Д от 27.05.2019, № 28/19-27ТП/Д от 27.05.2019, № 30/19-27ТП/Д от 27.05.2019, № 30 от 08.04.2014 замена существующих силовых трансформаторов мощностью 6,3 МВА на силовые трансформаторы мощностью 10 МВА не требуется.

2.2.1.3 ООО «Волгаэнергосеть»

ООО «Волгаэнергосеть» не предоставили предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ в целях исключения рисков ввода ГАО, представленные данные контрольного замера за период 2016–2020 годов, заявленные приросты нагрузки с учетом реализации договоров технологического присоединения не выявили превышения $S_{\text{ддн}}$ и необходимости увеличения

трансформаторной мощности ПС. Следует отметить, что данные контрольного замера 2021 г. не были предоставлены.

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 Волгоградской 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 от территориальных сетевых организаций по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, на территории Волгоградской области отсутствуют.

2.3 Описание мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия

2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше

В таблице 10 приведен перечень реализуемых и перспективных проектов по реновации объектов электросетевого хозяйства Единой национальной (общероссийской) электрической сети на территории Волгоградской области.

Таблица 10 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по реновации объектов электросетевого хозяйства Единой национальной (общероссийской) электрической сети на территории Волгоградской области

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики	Год реализации	Ответственная организация
1	Реконструкция ПС 220 кВ Аллюминиевая с заменой автотрансформаторов АТ-5 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА и АТ-6 220/110/10 кВ мощностью 200 МВА на два автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый, с заменой восьми однофазных трансформаторов 220/10/10 кВ мощностью 60 МВА каждый и четырех трансформаторов 220/10/10 кВ мощностью 66,6 МВА каждый на четыре трансформатора 220/10/10 кВ мощностью 200 МВА каждый	2×250 4×200	2023	ПАО «Россети»

2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ и выше не выявлена.

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

Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям, содержащийся в СиПР ЕЭС России [3] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ с учетом их актуализации, приведен в 4.2.

2.4 Мероприятия по повышению надежности электроснабжения потребителей Палласовского энергорайона Волгоградской области

В соответствии с пунктом 6.2 раздела «РЕШИЛИ» Протокола Правительственной комиссии по обеспечению безопасности электроснабжения от 28.10.2022 № НШ-303/3пр «О ходе подготовки субъектов электроэнергетики и объектов жилищно-коммунального хозяйства Южного федерального округа к прохождению отопительного сезона 2022–2023 годов» проработан вопрос повышения надежности электроснабжения Палласовского энергорайона Волгоградской области.

Энергоснабжение части Палласовского энергорайона Волгоградской области осуществляется по тупиковому транзиту ВЛ 110 кВ Палласовка – Кайсацкая – Джаныбек – Эльтон суммарной протяженностью более 100 км.

В данном энергорайоне выявлена высокая частота отключений по причине повреждений межгосударственной ВЛ 110 кВ Кайсацкая – Джаныбек с отпайками на территории Казахстана. Анализ аварийности в период с 01.01.2021 по 27.10.2022 показал, что из 23 аварийных отключений данной ВЛ 110 кВ, успешное автоматическое повторное включение зафиксировано в 16 случаях, в остальных случаях зафиксировано успешное ручное повторное включение.

Максимальная нагрузка потребителей Палласовского энергорайона, запитанных от ВЛ 110 кВ Кайсацкая – Джаныбек с отпайками, составляет 7 МВт. Максимальная величина нагрузки отключенных потребителей составила 5,7 МВт (время перерыва электроснабжения составило 38 минут).

В рамках выполнения решений выездного заседания правительственной комиссии по обеспечению безопасности электроснабжения (протокол от 23.09.2021 № НШ-279/2пр) были рассмотрены несколько вариантов по повышению надежности электроснабжения в Палласовском энергорайоне в рамках нового строительства и реконструкции электрических сетей (отражены в протоколе совместного совещания с участием представителей Филиала АО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ, комитета промышленной политики, торговли и ТЭК Волгоградской области, Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Волго-Донское ПМЭС, Филиала ПАО «Россети Юг» –

Волгоградэнерго от 27.10.2021 б/н). Наиболее оптимальный из рассмотренных вариантов по усилению электрической сети предполагает следующие мероприятия:

1 этап. Реконструкция ВЛ 110 кВ Кайсацкая – Джаныбек с отпайками в следующем объеме: строительство новой ВЛ 110 кВ (перемычки ориентировочной протяженностью 50 км), проходящей по территории Российской Федерации и соединяющей участок существующей ВЛ 110 кВ от ПС 110 кВ Кайсацкая до ПС 110 кВ Джаныбек с участком существующей ВЛ 110 кВ от ПС 110 кВ Джаныбек до ПС 110 кВ Эльтон, с установкой коммутационного аппарата (ЛР) на ВЛ 110 кВ Кайсацкая – Джаныбек с отпайками (в сторону границы с Казахстаном). Отпайка на ПС 110 кВ Светлана отсоединяется от существующей ВЛ 110 кВ Кайсацкая – Джаныбек с отпайками и запитывается от «новой» перемычки. Шлейфы на границе с Казахстаном в районе ПС 110 кВ Приозерная разрезаются.

2 этап:

реконструкция ПС 220 кВ Палласовка в части замены ОД, КЗ трансформаторов Т-1, Т-2 и строительством ячейки выключателя ВЛ 110 кВ Гмелинка – Палласовка (ВЛ 110 кВ № 287);

строительство ВЛ 110 кВ от ПС 110 кВ Коммуна до ПС 110 кВ Кайсацкая;

строительство участка ВЛ 110 кВ от ПС 110 кВ Кайсацкая до строящейся по 1 этапу перемычке, с последующим отключением перемычки от существующей ВЛ 110 кВ Кайсацкая – Джаныбек с отпайками;

строительство участка ВЛ 110 кВ от строящейся по 1 этапу перемычке, в районе ПС 110 кВ Приозерная, до ПС 110 кВ Эльтон;

отсоединение отпайки на ПС 110 кВ Приозерная от существующей ВЛ 110 кВ Кайсацкая – Джаныбек с отпайками с осуществлением питания от новой ВЛ;

соединение шлейфов на границе с Казахстаном в районе ПС 110 кВ Приозерная.

Ориентировочные укрупненные капитальные затраты на приведенный вариант повышения надежности электроснабжения Палласовского энергорайона с развитием электрической сети 110 кВ оценивается в размере 2446649,07 тыс. рублей.

При этом, ввиду незначительной максимальной нагрузки энергорайона, а также высокой стоимости реализации предлагаемого варианта повышения надежности электроснабжения Палласовского энергорайона за счет усиления электрической сети, наиболее целесообразным является вариант установки в указанном энергорайоне резервных источников электроснабжения.

В рамках инвестиционной деятельности в качестве компенсационных мероприятий для повышения надежности функционирования электросетевого комплекса Палласовского энергорайона филиалом ПАО «Россети» - Волго-Донское ПМЭС в настоящее время выполнена установка следующих резервных источников:

на ПС 110 кВ Эльтон – монтаж и ввод в эксплуатацию двух дизель-генераторных установок (ДГУ) с выходным напряжением 10 кВ мощностью по 1,8 МВт каждая;

на ПС 110 кВ Кайсацкая – монтаж и ввод в эксплуатацию одной ДГУ напряжением 10 кВ мощностью 1 МВт;

на ПС 110 кВ Приозерная и ПС 110 кВ Светлана – монтаж и ввод в эксплуатацию двух ДГУ напряжением 0,4 кВ мощностью 630 кВт каждая с возможностью преобразования напряжения через повышающий трансформатор до 10 кВ;

на Эльтонском участке Палласовского РЭС обеспечено постоянное базирование четырех РИСЭ с установленной мощностью 100 кВт, дополнительно приобретено и установлено на базе Палласовского РЭС пять передвижных РИСЭ (400 кВт – 2 ед., 100 кВт – 3 ед).

Суммарно на четырех ПС рассматриваемого энергорайона установлены ДГУ общей установленной мощностью 5,86 МВт, на Эльтонском участке Палласовского РЭС обеспечено постоянное базирование четырех РИСЭ общей мощностью 1,5 МВт – суммарная установленная мощность резервных источников электроснабжения составляет 7,36 МВт.

Учитывая вышеизложенное, суммарная установленная мощность резервных источников (7,36 МВт) превышает максимальную нагрузку рассматриваемого энергорайона (7 МВт) и позволяет обеспечить электроэнергией потребителей Палласовского энергорайона в полном объеме на время восстановления основного источника питания – ВЛ 110 кВ Палласовка – Кайсацкая (ВЛ 110 кВ №241). Реализация мероприятий по повышению надежности электроснабжения Палласовского энергорайона с развитием электрической сети 110 кВ экономически нецелесообразна.

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы

3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Волгоградской области и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности

В энергосистеме Волгоградской области до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей. В таблице 11 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей, которые учтены в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Волгоградской области.

Таблица 11 – Перечень планируемых к вводу потребителей в соответствии с реестром инвестиционных проектов

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ ввод новой мощности, МВт	Напряжение, кВ	Год ввода	Центр питания
Более 100 МВт							
1	Металлургический завод	ООО «РНК»	0,0	357,6	220	2026	ПС 500 кВ Трубная
Более 10 МВт							
2	Металлургический завод	ООО «ДЭМЗ»	0,0	18,0	110	2024	ПС 220 кВ Арчеда
3	Тепличное хозяйство	АО «СП «Заря»	0,0	13,9	220	2023	ПС 220 кВ Кировская

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Волгоградской области на период 2023–2028 годов представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Волгоградской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	16624	17016	17225	17855	18727	19175
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	392	209	630	872	448
Годовой темп прироста, %	–	2,36	1,23	3,66	4,88	2,39

Потребление электрической энергии по энергосистеме Волгоградской области прогнозируется на уровне 19175 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 2,12 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2027 году и составит 872 млн кВт·ч или 4,88 %, наименьший прирост ожидается в 2025 году и составит 209 млн кВт·ч или 1,23 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Волгоградской области учтены планы по реализации инвестиционных проектов, приведенных в таблице 11.

Изменение динамики потребления электрической энергии и годовые темпы прироста энергосистемы Волгоградской области представлены на рисунке 4.

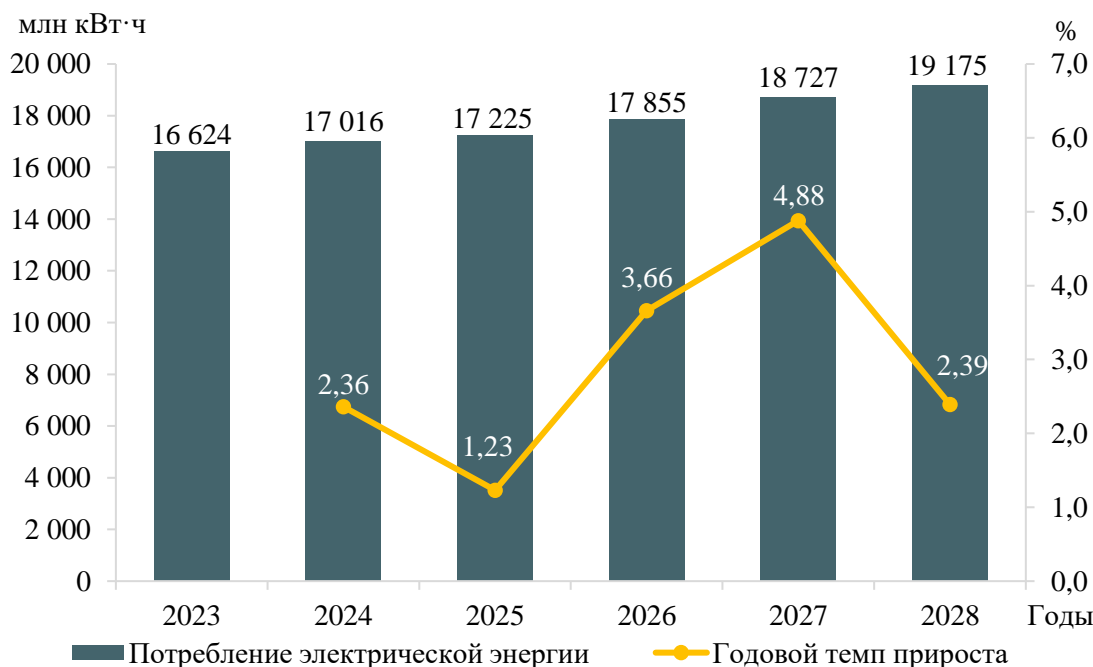


Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Волгоградской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

- реализацией проектов строительства новых металлургических заводов;
- развитием действующих предприятий в химическом производстве;
- ростом потребления в домашних хозяйствах;
- увеличением производства сельскохозяйственной продукции, в том числе вводом в эксплуатацию тепличного хозяйства АО «СП «Заря».

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Волгоградской области на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Волгоградской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	2598	2664	2688	2915	2919	2923
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	66	24	227	4	4
Годовой темп прироста, %	–	2,54	0,90	8,44	0,14	0,14
Число часов использования максимума потребления мощности	6399	6387	6408	6125	6416	6560

Максимум потребления мощности энергосистемы Волгоградской области к 2028 году прогнозируется на уровне 2923 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 2,23 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2026 году и составит 227 МВт или 8,44 %, что обусловлено вводом крупных промышленных объектов; наименьший прирост ожидается в 2027 и 2028 годах и составит 4 МВт или 0,14 %.

Годовой режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период останется достаточно плотным, как и в отчетном периоде. Число часов использования максимума к 2028 году прогнозируется на уровне 6560 час/год.

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

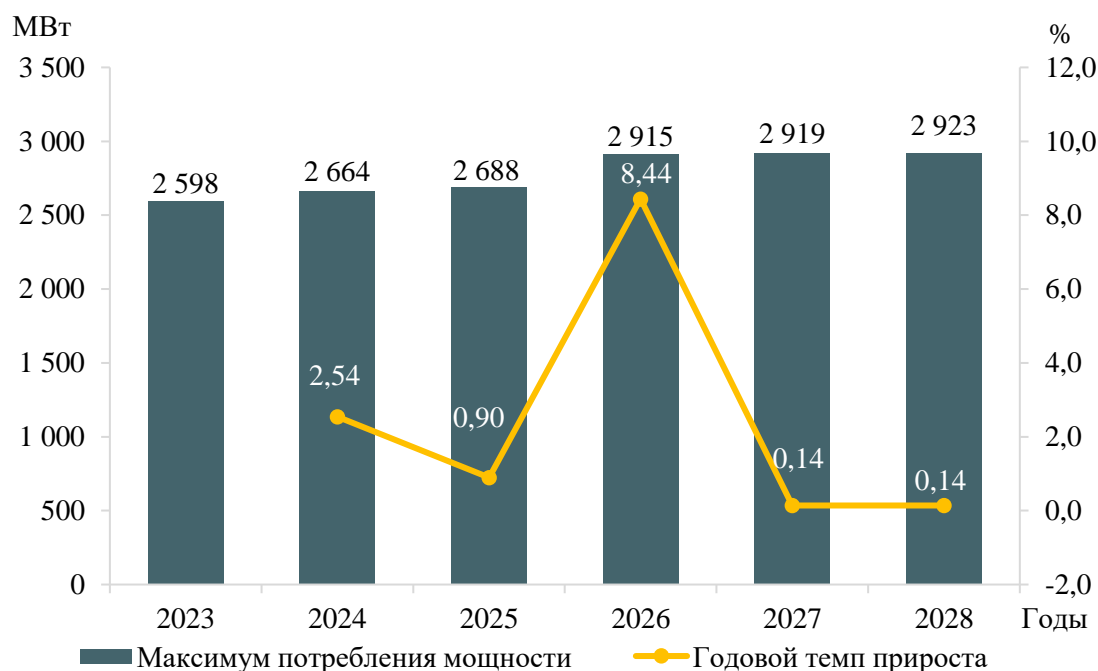


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Волгоградской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Волгоградской области в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 1391,1 МВт на ВЭС.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по энергосистеме Волгоградской области в период 2023–2028 годов представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Волгоградской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего за 2023–2028 гг.
Энергосистема Волгоградской области	307,8	16,8	463,5	243,0	360,0	–	1391,1
ВИЭ – всего	307,8	16,8	463,5	243,0	360,0	–	1391,1
ВЭС	307,8	16,8	463,5	243,0	360,0	–	1391,1

Развитие возобновляемых источников энергии предусматривает строительство ВЭС в объеме 1391,1 МВт.

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Волгоградской области в результате проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования в период 2023–2028 годов планируется в объеме 10,5 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций Волгоградской области в

2028 году составит 5722,6 МВт. К 2028 году в структуре генерирующих мощностей энергосистемы Волгоградской области по сравнению с 2021 годом снизится доля ТЭС с 31,9 % до 23,7 %, доля ГЭС снизится с 63,2 % до 48,3 %, доля СЭС с 2,8 % до 2,1 %. Доля ВЭС возрастет с 2,1 % в 2021 году до 25,9 % в 2028 году.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Волгоградской области в период 2023–2028 годов представлена в таблице 15. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Волгоградской области в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 6.

Таблица 15 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Волгоградской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Энергосистема Волгоградской области	4628,8	4645,6	5109,1	5362,6	5722,6	5722,6
ГЭС	2756,0	2756,0	2756,0	2766,5	2766,5	2766,5
ТЭС	1356,8	1356,8	1356,8	1356,8	1356,8	1356,8
ВИЭ – всего	516,0	532,8	996,3	1239,3	1599,3	1599,3
ВЭС	396,0	412,8	876,3	1119,3	1479,3	1479,3
СЭС	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0

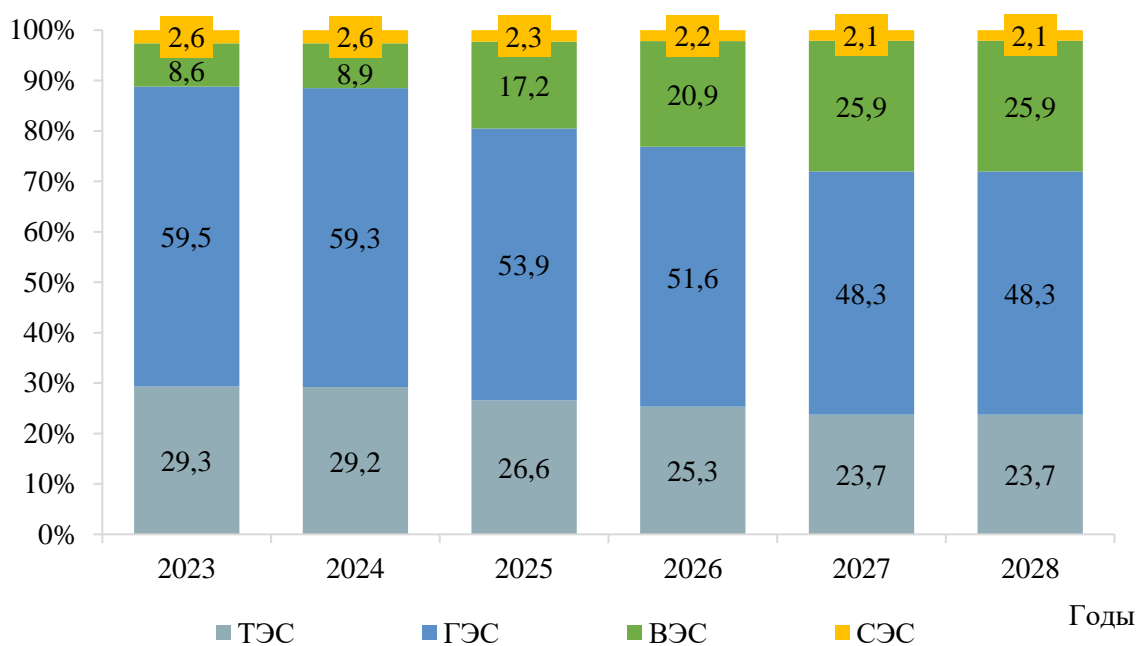


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Волгоградской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Волгоградской области с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, реконструкции (модернизации или перемаркировки) в период 2023–2028 годов приведены в приложении А.

4 Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы

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

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

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

В таблице 16 представлен перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Волгоградской области.

Таблица 16 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Волгоградской области

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт
1	Реконструкция ПС 110 кВ Заводская-2 с заменой трансформатора Т-2 110/10 кВ мощностью 30 МВА на трансформатор 110/15 кВ мощностью 50 МВА	ООО «Донской электрометаллургический завод»	110	МВА	–	1×50	–	–	–	–	50	Обеспечение технологического присоединения ООО «Донской электрометаллургический завод»	ООО «Донской электрометаллургический завод»	18	18
2	Реконструкция ПС 110 кВ Заводская-2 с заменой трансформатора Т-1 110/10 кВ мощностью 16 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 30 МВА	ИП Озеров С.В.	110	МВА	1×30	–	–	–	–	–	30	Обеспечение технологического присоединения ИП Озеров С.В.	ИП Озеров С.В.	6	12
3	Реконструкция ПС 220 кВ Канальная с установкой третьего трансформатора 230/27,5/11 кВ мощностью 40 МВА	ОАО «РЖД»	220	МВА	1×40	–	–	–	–	–	40	Обеспечение технологического присоединения ОАО «РЖД»	ОАО «РЖД»	22,528	18,272
4	Строительство ПС 110 кВ Овражная – Тяговая с одним трансформатором 110/27,5/10 кВ мощностью 40 МВА	ОАО «РЖД»	110	МВА	1×40	–	–	–	–	–	40	Обеспечение технологического присоединения ОАО «РЖД»	ОАО «РЖД»	–	19
5	Строительство ЛЭП 110 кВ 110 кВ Литейная – Овражная – Тяговая ориентировочной протяженностью 57 км	ОАО «РЖД»	110	км	57						57				
6	Строительство РУ 220 кВ Ольховской ВЭС с двумя трансформаторами 220/35/35 кВ мощностью 160 МВА каждый	ООО «Шестой Ветропарк ФРВ»	220	МВА	2×160	–	–	–	–	–	320	Обеспечение выдачи мощности Ольховской ВЭС	ООО «Шестой Ветропарк ФРВ»	–	307,8
7	Строительство одного двухцепного захода ВЛ 220 кВ Петров Вал - Таловка на РУ 220 кВ Ольховской ВЭС ориентировочной протяженностью 39,8 км	ПАО «Россети»	220	км	2×39,8	–	–	–	–	–	79,6	Обеспечение выдачи мощности Ольховской ВЭС			
8	Строительство двухцепной ЛЭП 220 кВ Трубная – Прокат I, II цепь ориентировочной протяженностью 10,737 км	ПАО «Россети»	220	км	2×10,737	–	–	–	–	–	21,474	Обеспечение технологического присоединения ООО «РНК»	ООО «РНК»	–	357,6
9	Строительство ЛЭП 220 кВ Трубная – Сталь ориентировочной протяженностью 8,949 км	ПАО «Россети»	220	км	–	8,949	–	–	–	–	8,949				
10	Строительство ПС 220 кВ Прокат с четырьмя трансформаторами 220/10/10 кВ мощностью 125 МВА каждый	ООО «РНК»	220	МВА	2×125	2×125	–	–	–	–	500				
11	Строительство ПС 220 кВ Сталь с одним трансформатором 220/35 кВ мощностью 140 МВА	ООО «РНК»	220	МВА	–	140	–	–	–	–	140				

4.3 Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия

Сводный перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России [3] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия, приведен в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия

№ п/п	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Основное назначение проекта
1	Реконструкция ПС 220 кВ Аллюминиевая с заменой автотрансформаторов АТ-5 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА и АТ-6 220/110/10 кВ мощностью 200 МВА на два автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый, с заменой восьми однофазных трансформаторов 220/10/10 кВ мощностью 60 МВА каждый и четырех трансформаторов 220/10/10 кВ мощностью 66,6 МВА каждый на четыре трансформатора 220/10/10 кВ мощностью 200 МВА каждый	ПАО «Россети»	220	МВА	2×250						500	Реновация основных фондов
		ПАО «Россети»	220	МВА	4×400						800	

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

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

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 18 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 [4].

Таблица 18 – 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 проекта	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Электростанция	Генерирующая компания	Ввод новой мощности, МВт
1	Строительство РУ 500 кВ ВЭС-1 с двумя трансформаторами 500 кВ мощностью 250 МВА каждый	500	МВА	–	–	2×250	–	–	–	500	ГТП GVIE2673 ГТП GVIE2674 ГТП GVIE2637 ГТП GVIE2638 ГТП GVIE2635 ГТП GVIE2636 ГТП GVIE2633 ГТП GVIE2634 ГТП GVIE2670 ГТП GVIE2675 ГТП GVIE2676 ГТП GVIE2677 ГТП GVIE2671	ООО «Ветропарки ФРВ»	463,5
2	Строительство заходов ВЛ 500 кВ Южная – Трубная на ВЭС-1 ориентировочной протяженностью 1 км	500	км	–	–	2×1	–	–	–	2			
3	Строительство РУ 220 кВ ВЭС-2 с двумя трансформаторами 220 кВ мощностью 160 МВА каждый	220	МВА	–	–	–	2×160	–	–	320	ГТП GVIE2657 ГТП GVIE2658 ГТП GVIE2655 ГТП GVIE2656 ГТП GVIE2653 ГТП GVIE2654	ООО «Ветропарки ФРВ»	243,0
4	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Арчеда – Иловля-2 на ВЭС-2 ориентировочной протяженностью 1 км	220	км	–	–	–	2×1	–	–	2			
5	Строительство РУ 500 кВ ВЭС-3 с двумя трансформаторами 500 кВ мощностью 250 МВА каждый	500	МВА	–	–	–	–	2×250	–	500	ГТП GVIE2712 ГТП GVIE2707 ГТП GVIE2708 ГТП GVIE2705 ГТП GVIE2706 ГТП GVIE2703 ГТП GVIE2704 ГТП GVIE2709 ГТП GVIE2710	ООО «Ветропарки ФРВ»	360,0
6	Строительство заходов ВЛ 500 кВ Волга – Южная на ВЭС-3 ориентировочной протяженностью 1 км	500	км	–	–	–	–	2×1	–	2			

5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети

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

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

Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети Волгоградской 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 итогового проекта изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети» на 2020–2024 годы. Материалы размещены 16.12.2022 на официальном сайте Минэнерго России в сети Интернет.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

- выполнен прогноз требуемого прироста генерирующих мощностей для удовлетворения потребности в электрической энергии, динамики развития существующих и планируемых к строительству генерирующих мощностей;
- сформирован перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше.

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Волгоградской области оценивается в 2028 году в объеме 19175 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 2,12 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Волгоградской области к 2028 году увеличится и составит 2923 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста 2,23 %.

Относительно высокие темпы прироста потребления электрической энергии и мощности в энергосистеме Волгоградской области прогнозируются в 2027 и в 2026 годах соответственно, что обусловлено вводом крупных промышленных объектов.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Волгоградской области в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 6125–6560 час/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Волгоградской области в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 1391,1 МВт на ВЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Волгоградской области в 2028 году составит 5722,6 МВт.

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

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 173,023 км, трансформаторной мощности 3740 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические указания по проектированию развития энергосистем: утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от ____ г. № ____ «Об утверждении _____», зарегистрирован М-вом юстиции ____ г., регистрационный № _____. – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: __.__.____).
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 (ред. от 28.12.2020) : зарегистрирован М-вом юстиции 28 марта 2019 года, регистрационный № 54199. – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.06.2022).
3. Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022–2028 годы : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 146 «Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022–2028 годы». – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 28.09.2022).
4. 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 (ред. от 14.03.2022) «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: 27.06.2022).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

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

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание
					Установленная мощность (МВт)							
Энергосистема Волгоградской области												
Волжская ГЭС	ПАО «РусГидро»			—								
		1	ПЛ 30/877-В-930		115,0	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	Перемаркировка 22.03.2022
		2	ПЛ 30/877-В-930		115,0	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	Перемаркировка 25.03.2022
		3	ПЛ-30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		4	ПЛ-30/587-В-930		120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	
		5	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		6	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		7	ПЛ 587-ВБ-930 (ПЛ 30/877-В-930)		115,0	115,0	115,0	115,0	125,5	125,5	125,5	Модернизация в 2026 г.
		8	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		9	ПЛ-30/587-В-930		120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	
		10	ПЛ 30/877-В-930		115,0	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	Перемаркировка 29.03.2022
		11	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		12	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		13	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		14	ПЛ 30/877-В-930		115,0	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	Перемаркировка 01.04.2022
		15	ПЛ 30/877-В-930		115,0	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	Перемаркировка 18.03.2022
		16	ПЛ-30/587-В-930		120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	
		17	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		18	ПЛ 30/877-В-930		115,0	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	Перемаркировка 15.03.2022
		19	ПЛ-30/587-В-930		120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	
		20	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		21	ПЛ 30/877-В-930		125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	125,5	
		22	ПЛ-30/587-В-930		120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	
		23	ПЛ-587-ВБ-330		11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
Установленная мощность, всего		—	—		2671,0	2734,0	2734,0	2734,0	2744,5	2744,5	2744,5	
Межшлюзовая ГЭС	Волгоградский РГСнС – филиал Волго-Донского ГБУВПиС			—								
		1	ПЛ-587ВБ-330		11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
		2	ПЛ-587ВБ-330		11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
Установленная мощность, всего		—	—			22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	
Волжская ТЭЦ	ООО «Тепловая генерация г. Волжского»			Газ, мазут								
		1	ПТ-61-115/13		61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	
		2	ПТ-65-115/13		61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	
		5	Т-48-115		48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	
		6	Т-97-115		97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	
		7	Т-97-115		97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	
		8	ПТ-133-115/15		133,0	133,0	133,0	133,0	133,0	133,0	133,0	
Установленная мощность, всего		—	—	—	497,0	497,0	497,0	497,0	497,0	497,0	497,0	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание
					Установленная мощность (МВт)							
Волгоградская ТЭЦ-2	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»			Газ, мазут								
		7	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		8	Р-50-130/13		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
		9	ПТ-65/75-130/13		65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	
		10	Р-50-130/13		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
Установленная мощность, всего		—	—	—	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	
Камышинская ТЭЦ	ООО «Камышинская ТЭЦ»			Газ, мазут								
		3	ПТ-11-35/10		11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	
		4	ПР-25-90/10/0,9		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
		5	ПР-25-90/10/0,9		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Установленная мощность, всего		—	—	—	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	
Волгоградская ТЭЦ-3	Филиал АО «Каустик» – «Волгоградская ТЭЦ-3»			Газ, мазут								
		1	ПТ-130/160-115/15		130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	
		2	ПТ-106/136-115/21		106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	
Установленная мощность, всего		—	—	—	236,0	236,0	236,0	236,0	236,0	236,0	236,0	
Волжская ТЭЦ-2	ООО «Тепловая генерация г. Волжского»			Газ, мазут								
		1	ПТ-100/114-130/13		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
		2	ПТ-140/165-130/15		140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	
Установленная мощность, всего		—	—	—	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	
ТЭЦ Михайловских тепловых сетей	АО «Михайловская ТЭЦ»			Газ								
		1	ПР-6-35/0,5/0,1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		3	АР-6-35/0,5/0,2		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего		—	—	—	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
ГПЭС ТПП «Волгограднефтегаз»	АО «РИТЭК» ТПП «Волгограднефтегаз»			Попутный отбензиненный газ								
		1	G3520C		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
		2	G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		3	G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		4	G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		5	G3520C		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Установленная мощность, всего		—	—	—	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	
ТЭС Жирновской компрессорной станции	ООО «Газпром трансгаз Волгоград»			Газ								
		1	Звезда-ГП-1300ВК		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		2	Звезда-ГП-1300ВК		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		3	Звезда-ГП-1300ВК		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Установленная мощность, всего		—	—	—	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
ТЭЦ Волжский оргсинтез	АО «Волжский Оргсинтез»			Газ, дизельное топливо								
		1	Р-6-3,4/1-1		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		2	Р-2,5-3,4/0,3-1		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Установленная мощность, всего		—	—	—	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание
					Установленная мощность (МВт)							
ГПЭС Овощевод	ООО «Овощевод»			Газ								
		1	JMS 624 GS-N.L		4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	
		2	JMS 624 GS-N.L		4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	
Установленная мощность, всего		–	–	–	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	
ГПЭС Ботаника	ООО «Овощевод»			Газ								
		1	JMS620 GS-N.L		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
		2	JMS620 GS-N.L		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
		3	JMS620 GS-N.L		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
		4	JMS620 GS-N.L		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
		5	JMS620 GS-N.L		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
		6	JMS620 GS-N.L		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
		7	JMS620 GS-N.L		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
		8	JMS620 GS-N.L		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
		9	JMS620 GS-N.L		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Волгоградская СЭС (диспетчерское наименование Красноармейская СЭС)	ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»			–								
		1	ФЭСМ		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Установленная мощность, всего		–	–		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
ГПЭС Химволокно	АО «ТЕКСКОР»			Газ								
		1	JMS 612 GS-N.LC		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		2	JMS 612 GS-N.LC		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		3	JMS 624 GS-N.LC		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		4	JMS 624 GS-N.LC		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	
ТЭС Каргилл	ООО «Каргилл Новоаннинский»			Лузга подсолнечника								
		1	ПТУ		7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	
Установленная мощность, всего		–	–	–	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	
Котовская ВЭС	ООО «Восьмой Ветропарк ФВР»			–								
		1-9	Vestas V126-4,2		37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	
		10-21	Vestas V126-4,2		50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	
Установленная мощность, всего		–	–		88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	
Ольховская ВЭС	ООО «Шестой Ветропарк ФРВ»			–								
		25–32	V126-4,55 (код ГТП GVIE1025)			38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
		41–48	V126-4,55 (код ГТП GVIE1039)			38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
		49–56	V126-4,55 (код ГТП GVIE1015)			37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
		57–64	V126-4,55 (код ГТП GVIE1016)			37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
		33–40	V126-4,55 (код ГТП GVIE1038)			38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
		17–24	V126-4,55 (код ГТП GVIE1035)			38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
		5–12	V126-4,55 (код ГТП GVIE1042)			38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
		1–4, 13–16	V126-4,55 (код ГТП GVIE1046)			38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание
					Установленная мощность (МВт)							
Установленная мощность, всего		–	–			307,8	307,8	307,8	307,8	307,8	307,8	
ТЭС Волгоградского алюминиевого завода	АО «РУСАЛ Волгоград»			Газ								
		1	ПТУ (SSN-100)		8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	
Установленная мощность, всего		–	–	–	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	
ТЭЦ Волгоградского ф-ла Омсктехуглерод	ООО «Омсктехуглерод»			Газ								
		1	ТГ2,5/6,3-K1,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Установленная мощность, всего		–	–	–	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Новоалексеевская ВЭС	ООО «Восьмой Ветропарк ФРВ»			–								
		1-4	ВЭУ V126-4.2 (код ГТП GVIE0651)				16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	Ввод в эксплуатацию в 2024 г.
Установленная мощность, всего		–	–				16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	
СЭС Медведица	ООО «Санлайт Энерджи»			–								
		1	ФЭСМ		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Установленная мощность, всего		–	–		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Лучистая СЭС	ООО «Санлайт Энерджи»			–								
		1	ФЭСМ		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Установленная мощность, всего		–	–		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
СЭС Астерион	ООО «Санлайт Энерджи»			–								
		1	ФЭСМ		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
Установленная мощность, всего		–	–		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
Волгоградская СЭС-1 (диспетчерское наименование Светлая СЭС)	ООО «Санлайт Энерджи»			–								
		1	ФЭСМ		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Установленная мощность, всего		–	–		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
Нефтезаводская СЭС	ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»			–								
		1	ФЭСМ		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	
Установленная мощность, всего		–	–		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	
ГТП GVIE2673	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2673)	–				36,0	36,0	36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		–	–					36,0	36,0	36,0	36,0	
ГТП GVIE2674	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2674)					36,0	36,0	36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		–	–					36,0	36,0	36,0	36,0	
ГТП GVIE2637	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2637)					40,5	40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		–	–					40,5	40,5	40,5	40,5	
ГТП GVIE2638	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2638)					40,5	40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		–	–					40,5	40,5	40,5	40,5	
ГТП GVIE2635	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2635)					40,5	40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		–	–					40,5	40,5	40,5	40,5	
ГТП GVIE2636	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2636)					40,5	40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.
Установленная мощность, всего		–	–					40,5	40,5	40,5	40,5	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание	
					Установленная мощность (МВт)								
ГТП GVIE2633	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2633)					40,5	40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.	
Установленная мощность, всего		–	–					40,5	40,5	40,5	40,5		
ГТП GVIE2634	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2634)					40,5	40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.	
Установленная мощность, всего		–	–					40,5	40,5	40,5	40,5		
ГТП GVIE2670	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2670)	–				45,0	45,0	45,0	45,0	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.	
Установленная мощность, всего		–	–					45,0	45,0	45,0	45,0		
ГТП GVIE2675	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2675)					22,5	22,5	22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.	
Установленная мощность, всего		–	–					22,5	22,5	22,5	22,5		
ГТП GVIE2676	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2676)					22,5	22,5	22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.	
Установленная мощность, всего		–	–					22,5	22,5	22,5	22,5		
ГТП GVIE2677	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2677)					22,5	22,5	22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.	
Установленная мощность, всего		–	–					22,5	22,5	22,5	22,5		
ГТП GVIE2671	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2671)					36,0	36,0	36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2025 г.	
Установленная мощность, всего		–	–					36,0	36,0	36,0	36,0		
ГТП GVIE2657	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2657)		–					40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.
Установленная мощность, всего		–	–							40,5	40,5	40,5	
ГТП GVIE2658	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2658)						40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		–	–						40,5	40,5	40,5		
ГТП GVIE2655	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2655)						40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		–	–						40,5	40,5	40,5		
ГТП GVIE2656	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2656)						40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		–	–						40,5	40,5	40,5		
ГТП GVIE2653	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2653)						40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		–	–						40,5	40,5	40,5		
ГТП GVIE2654	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2654)						40,5	40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		–	–						40,5	40,5	40,5		
ГТП GVIE2712	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2712)	–						36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.	
Установленная мощность, всего		–	–							36,0	36,0		
ГТП GVIE2707	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2707)							40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.	
Установленная мощность, всего		–	–							40,5	40,5		
ГТП GVIE2708	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2708)							40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.	
Установленная мощность, всего		–	–							40,5	40,5		
ГТП GVIE2705	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2705)							40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.	
Установленная мощность, всего		–	–							40,5	40,5		
ГТП GVIE2706	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2706)							40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.	
Установленная мощность, всего		–	–							40,5	40,5		

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание
					Установленная мощность (МВт)							
Установленная мощность, всего		–	–	–						40,5	40,5	
ГТП GVIE2703	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2703)							40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.
Установленная мощность, всего		–	–							40,5	40,5	
ГТП GVIE2704	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2704)							40,5	40,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.
Установленная мощность, всего		–	–							40,5	40,5	
ГТП GVIE2709	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2709)	–						45,0	45,0	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.
Установленная мощность, всего		–	–							45,0	45,0	
ГТП GVIE2710	ООО «Ветропарки ФРВ»	–	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2710)							36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.
Установленная мощность, всего		–	–							36,0	36,0	

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

Таблица Б.1 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше на территории Волгоградской области

№ п/п	Энергосистема	Субъект	Наименование проекта	Ответственная организация	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	Необходимый год реализации ¹⁾							Планируемый год реализации ²⁾	Основное назначение проекта	Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)
							2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028				
1	Волгоградской области	Волгоградская область	Реконструкция ПС 220 кВ Алюминиевая с заменой автотрансформаторов АТ-5 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА и АТ-6 220/110/10 кВ мощностью 200 МВА на два автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый, с заменой восьми однофазных трансформаторов 220/10/10 кВ мощностью 60 МВА каждый и четырех трансформаторов 220/10/10 кВ мощностью 66,6 МВА каждый на четыре трансформатора 220/10/10 кВ мощностью 200 МВА каждый	ПАО «Россети»	220	МВА	2×250 4×200	–	–	–	–	–	1300	2023	Реновация основных фондов	6280,47	3681,68

Примечания

1 ¹⁾ Необходимый год реализации – год среднесрочного периода, в котором на основании анализа существующих и перспективных режимов работы электрической сети впервые фиксируется необходимость реализации мероприятий, направленных на исключение (предотвращение) необходимости применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), обеспечение нормативного уровня балансовой надежности и обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима.

2 ²⁾ Планируемый год реализации – год среднесрочного периода, определенный с учетом планов и решений по перспективному развитию энергосистемы, строительству, реконструкции, модернизации, техническому перевооружению, вводу в эксплуатацию и выводу из эксплуатации объектов по производству электрической энергии (мощности) и объектов электросетевого хозяйства, технологическому присоединению к электрическим сетям, учтенных в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики, утвержденных уполномоченным органом или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, государственных программах, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, иных решениях Правительства Российской Федерации, 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.