

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

АСТРАХАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Описание энергосистемы	7
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Астраханской 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.....	13
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	13
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).....	13
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	13
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше.....	13
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ.....	14
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.....	14
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы	15
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Астраханской области и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.....	15

3.2	Прогноз потребления электрической энергии.....	17
3.3	Прогноз потребления электрической мощности.....	18
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	19
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы	21
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....	21
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 Астраханской области.....	21
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	23
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)	25
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	25
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	28
6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	29
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	30
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	31
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	32
	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 35

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АТ	–	автотрансформатор
БСК	–	батарея статических конденсаторов
ВИЭ	–	возобновляемые источники энергии
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ВЭС	–	ветроэлектрическая станция
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГПЗ	–	газоперерабатывающий завод
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
КВЛ	–	кабельно-воздушная линия электропередачи
ЛЭП	–	линия электропередачи
Минэкономразвития России	–	Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэнерго России	–	Министерство энергетики Российской Федерации
МЭС	–	магистральные электрические сети
НДС	–	налог на добавленную стоимость
ОЭС	–	объединенная энергетическая система
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
РПН	–	устройство регулирования напряжения силового трансформатора под нагрузкой
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
ТЭС	–	тепловая электростанция
УНЦ	–	укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства

ВВЕДЕНИЕ

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

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

– филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС осуществляет эксплуатацию электрических сетей напряжением 220 кВ;

– филиал ПАО «Россети Юг» – «Астраханьэнерго» осуществляет эксплуатацию электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно.

1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Астраханской области

Энергосистема Астраханской области связана с энергосистемами:

– Волгоградской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ): ВЛ 220 кВ – 4 шт., ВЛ 110 кВ – 2 шт.;

– Республики Калмыкия (Филиал АО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ): ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 8 шт., ВЛ 35 кВ – 1 шт.;

– Республики Казахстан (Западный РДЦ): ВЛ 110 кВ – 3 шт., (Актюбинский РДЦ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

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

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Астраханской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
ООО «Газпром переработка»-Астраханский ГПЗ	122
Более 30 МВт	
АО «КТК-Р»	31

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Астраханской области на 01.01.2022 составила 1369,2 МВт, в том числе: ТЭС – 744,0 МВт, ВЭС – 340,2 МВт, СЭС – 285,0 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 Астраханской области, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	1029,0	340,2	–	–	–	1369,2
ТЭС	744,0	–	–	–	–	744,0
ВИЭ всего	285,0	340,2	–	–	–	625,2
ВЭС	0,0	340,2	–	–	–	340,2
СЭС	285,0	–	–	–	–	285,0

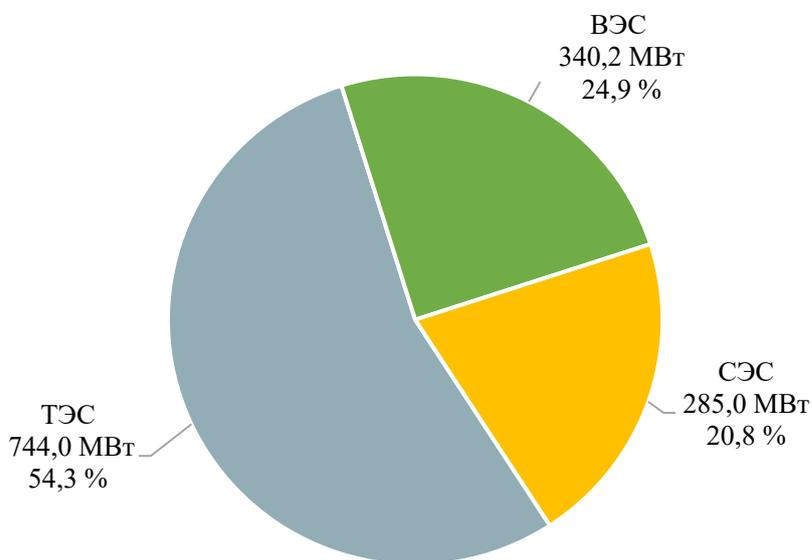


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Астраханской области по состоянию на 01.01.2022

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 Астраханской области приведены в таблице 3 и на рисунках 2, 3.

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

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	4371	4424	4286	4169	4231
Годовой темп прироста, %	-0,57	1,21	-3,12	-2,73	1,49
Максимум потребления мощности, МВт	748	748	691	704	722
Годовой темп прироста, %	0,54	0,00	-7,62	1,88	2,57
Число часов использования максимума потребления мощности	5844	5914	6203	5922	5859
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм	10.02 08:00	16.01 09:00	04.02 09:00	25.12 09:00	21.07 14:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-12,5	-13,4	-9,1	-12,3	33,0

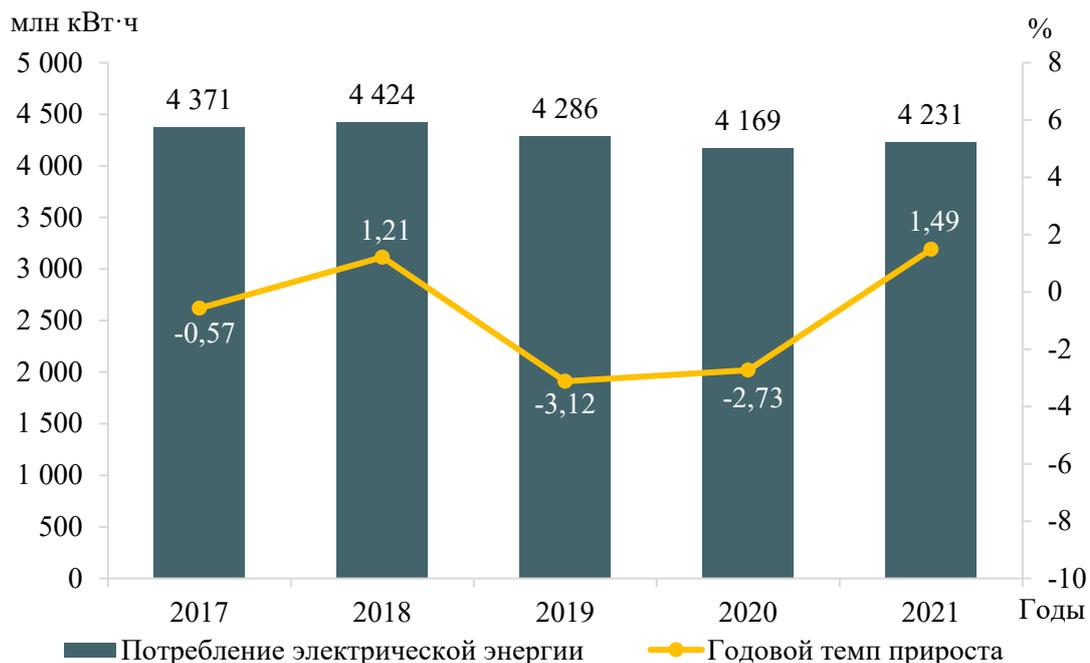


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Астраханской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

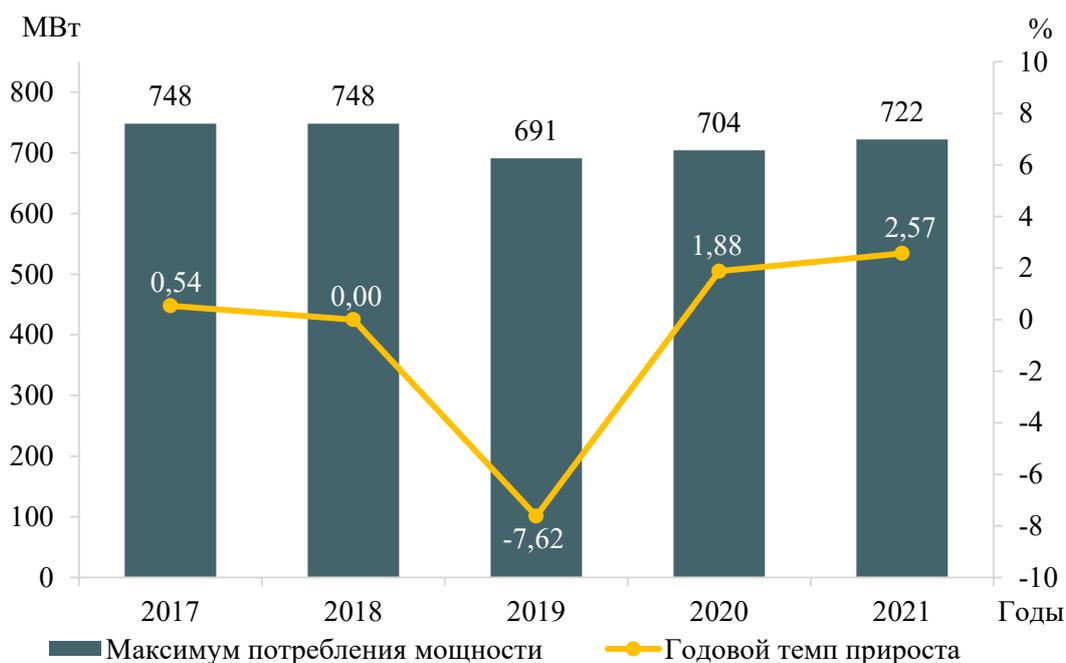


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Астраханской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Астраханской области снизилось на 165 млн кВт·ч и составило в 2021 году 4231 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста -0,76 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 1,49 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2019 году и составило -3,12 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Астраханской области снизился на 22 МВт и составил 722 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности -0,60 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 2,57 % в 2021 году; наибольшее снижение мощности -7,62 % в 2019 году, что было обусловлено более теплой зимой. Следует отметить, что в 2021 году впервые годовой максимум зафиксирован в дневные часы летнего периода при ТНВ обеспеченностью 0,98 % по данным СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Летний максимум превысил максимум потребления мощности в зимний период на 7 МВт.

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

- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- впервые зафиксировано прохождение годового максимального потребления мощности в летний период, как и в других крупных энергосистемах ОЭС Юга;
- уменьшением объемов добычи сырой нефти и природного газа;
- снижением потребления ООО «Газпром переработка» – Астраханский ГПЗ;
- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- снижением потребления в сфере услуг.

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

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

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство отпайки на ПС 110 кВ ММПС от ВЛ 110 кВ Харабали – Ашулук (ВЛ 110 кВ 470) с образованием ВЛ 110 кВ Харабали – Ашулук с отпайкой на ПС ММПС (ВЛ 110 кВ 470)	Филиал «Северо-Кавказский» АО «Оборонэнерго»	2017	0,08 км
2	110 кВ	Строительство новой отпайки на Фунтовскую СЭС от ВЛ-110 кВ ЦРП-Камызяк с отпайками	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Астраханьэнерго»	2018	0,3 км
3	110 кВ	Строительство новой отпайки на Ахтубинскую СЭС от ВЛ 110 кВ Пироговка – Рождественка с образованием ВЛ 110 кВ Пироговка – Рождественка с отпайкой на Ахтубинскую СЭС	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Астраханьэнерго»	2019	0,4 км
4	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Аэродромная от ВЛ 110 кВ Рассвет – Резиновая с отпайкой на ПС Стройиндустрия (ВЛ 110 кВ 121) с образованием КВЛ 110 кВ Рассвет – Резиновая с отпайками (КВЛ 110 кВ 121)	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Астраханьэнерго»	2019	5,88 км
5	110 кВ	Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Аэродромная от КВЛ 110 кВ Рассвет – Лесная с отпайками	Филиал ПАО «Россети Юг» – «Астраханьэнерго»	2019	5,85 км
6	110 кВ	Строительство новой КВЛ 110 кВ Баррикадная – Борзая	ООО «ТК «КЕДР»	2021	2,335 км
7	220 кВ	Выполнение заходов ВЛ 220 кВ Южная – Чёрный Яр №2 на ПС 220 кВ Зубовка с образованием двух ЛЭП: ВЛ 220 кВ Южная – Зубовка и ВЛ 220 кВ Чёрный Яр – Зубовка	Филиал ПАО «Россети» – МЭС Юга	2021	2×5,14 км

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

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ ММПС	Филиал «Северо-Кавказский» АО «Оборонэнерго»	2017	1×25 МВА
2	220 кВ	Установка БСК-1 на ПС 220 кВ Харабали	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2017	26 Мвар
3	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Аэродромная	Филиал «Северо-Кавказский» АО «Оборонэнерго»	2019	2×25 МВА
4	110 кВ	Замена трансформаторов на ПС 220 кВ Владимировка	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2021	2×25 МВА
5	220 кВ	Строительство ПС 220 кВ Зубовка	Филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС	2021	2×200 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 Астраханской 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)

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

2.3 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 6 приведен перечень реализуемых и перспективных проектов по реновации объектов электросетевого хозяйства Единой национальной (общероссийской) электрической сети на территории Астраханской области.

Таблица 6 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по реновации объектов электросетевого хозяйства Единой национальной (общероссийской) электрической сети

№ п/п	Наименование мероприятия	Технические характеристики	Год реализации	Ответственная организация
1	Реконструкция ПС 220 кВ Владимировка с заменой двух автотрансформаторов АТ-3 220/110/35 кВ и АТ-4 220/110/35 кВ мощностью 63 МВА каждый на два автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА каждый, замена двух трансформаторов Т-1 110/6/6 кВ и Т-2 110/6/6 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 110/35/6 кВ мощностью 25 МВА каждый и установкой БСК 110 кВ мощностью 27,3 Мвар	2×125 МВА 2×25 МВА 1,3 км	2024	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 относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

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

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

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы

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

В энергосистеме Астраханской области до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей. В таблице 7 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей, которые учтены в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Астраханской области.

Таблица 7 – 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 20 МВт							
1	Особая экономическая зона «Лотос»	АО «ОЭЗ «Лотос»	0,0	20,0	110	2024	ПС 110 кВ Забурунное
2	Особая экономическая зона «Лотос»		0,0	5,5	110	2023	ПС 110 кВ Оля
3	ООО «АЭК-Холдинг» (ПС 220 кВ Лотос)	ООО «АЭК-Холдинг»	0,0	80,0	220	2025	ПС 500 кВ Астрахань ПС 220 кВ Нефтепровод

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

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

Таблица 8 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Астраханской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	4206	4325	4358	4424	4474	4494
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	119	33	66	50	20
Годовой темп прироста, %	–	2,83	0,76	1,51	1,13	0,45

Потребление электрической энергии по энергосистеме Астраханской области прогнозируется на уровне 4494 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 0,87 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2024 году и составит 119 млн кВт·ч или 2,83 %, наименьший прирост ожидается в 2028 году и составит 20 млн кВт·ч или 0,45 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Астраханской области учтены планы по реализации инвестиционных проектов, приведенных в таблице 7.

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

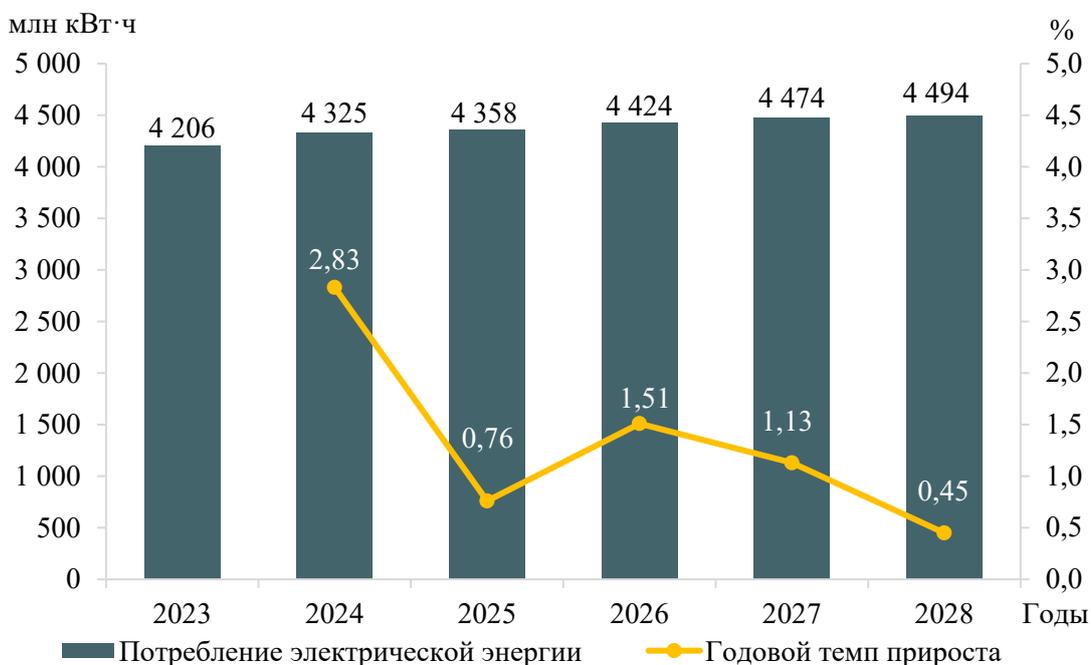


Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Астраханской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

- вводом новых резидентов АО «ОЭЗ «Лотос»;
- увеличением объемов перекачки нефти в трубопроводной системе АО «КТК-Р»;
- увеличением потребления ООО «ТК «Кедр».

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Астраханской области на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Астраханской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	713	731	745	746	748	749
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	18	14	1	2	1
Годовой темп прироста, %	–	2,52	1,92	0,13	0,27	0,13
Число часов использования максимума потребления мощности	5899	5917	5850	5930	5981	6000

Максимум потребления мощности энергосистемы Астраханской области к 2028 году прогнозируется на уровне 749 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,53 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 18 МВт или 2,52 %, что обусловлено реализацией АО «Особая экономическая зона «Лотос»»; наименьший – 1 МВт или 0,13 % в 2026 и 2028 годах.

Годовой режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период останется таким же разуплотненным, как и в отчетном периоде. Число часов использования максимума к 2028 году прогнозируется на уровне 6000 час/год.

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

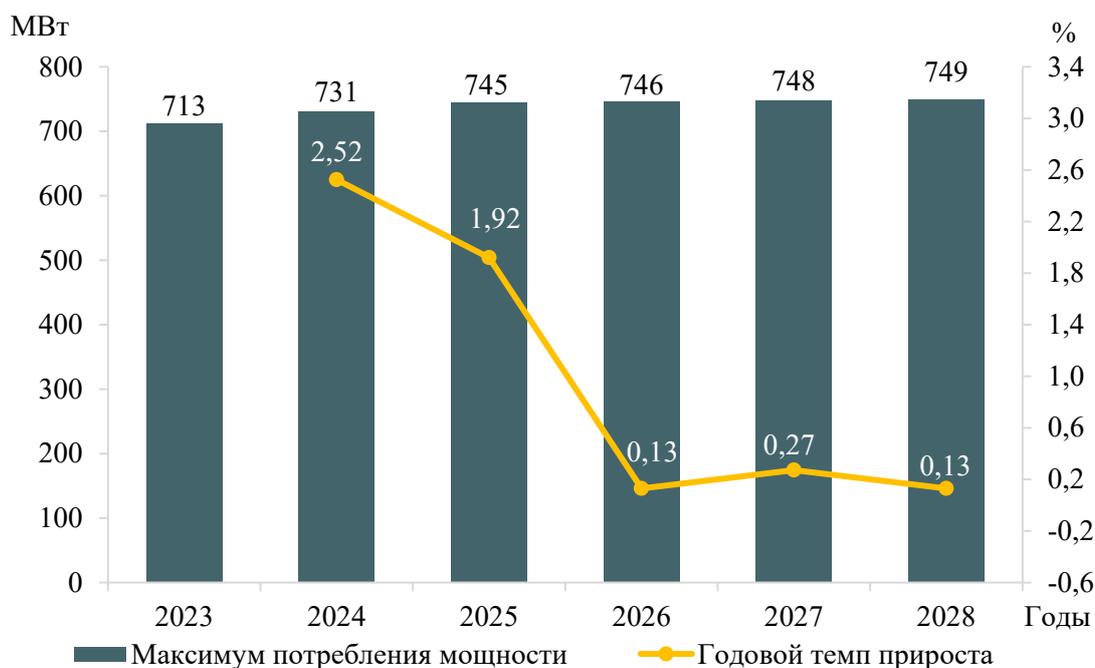


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Астраханской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Астраханской области в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 384 МВт на ВИЭ.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по энергосистеме Астраханской области в период 2023–2028 годов представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Астраханской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	Всего за 2023–2028 гг.
Энергосистема Астраханской области	60,0	–	–	220,5	103,5	–	384,0
ВИЭ – всего	60,0	–	–	220,5	103,5	–	384,0
ВЭС	–	–	–	220,5	103,5	–	324,0
СЭС	60,0	–	–	–	–	–	60,0

Развитие возобновляемых источников энергии предусматривает строительство ВЭС в объеме 324 МВт, СЭС в объеме 60 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций Астраханской области в 2028 году составит 1753,2 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Астраханской области не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Астраханской области в период 2023–2028 годов представлена в таблице 11. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Астраханской области в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 6.

Таблица 11 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Астраханской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Энергосистема Астраханской области	1429,2	1429,2	1429,2	1649,7	1753,2	1753,2
ТЭС	744,0	744,0	744,0	744,0	744,0	744,0
ВИЭ – всего	685,2	685,2	685,2	905,7	1009,2	1009,2
ВЭС	340,2	340,2	340,2	560,7	664,2	664,2
СЭС	345,0	345,0	345,0	345,0	345,0	345,0

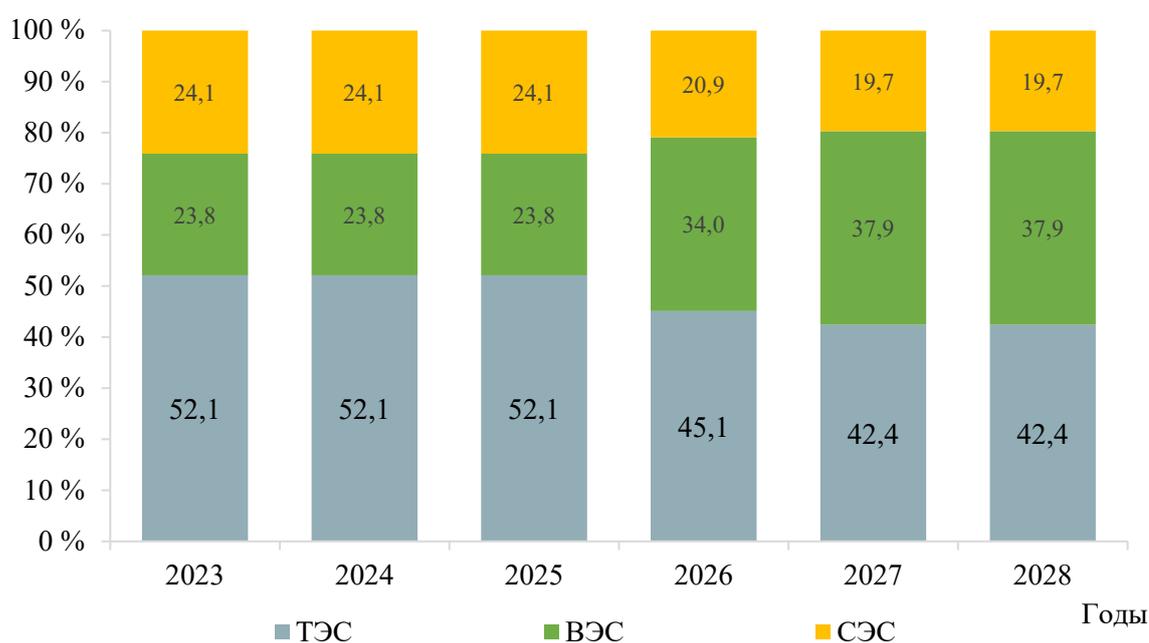


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Астраханской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Астраханской области с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировке) 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 Астраханской 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 Астраханской области

В таблице 12 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 Астраханской области.

Таблица 12 – 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 Астраханской 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	Строительство ПС 220 кВ Лотос с двумя трансформаторами 220/10 кВ мощностью 80 МВА каждый	ПАО «Россети»	220	МВА	–	–	2×80	–	–	–	160	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «АЭК-Холдинг»	ООО «АЭК-Холдинг»	–	80,00
2	Строительство заходов ВЛ 220 кВ Нефтепровод – Астрахань на ПС 220 кВ Лотос ориентировочной протяженностью 0,5 км каждый с образованием ЛЭП 220 кВ Нефтепровод – Лотос и ЛЭП 220 кВ Астрахань – Лотос	ПАО «Россети»	220	км	–	–	2×0,5	–	–	–	1				
3	Строительство двух отпайек от опоры № 40 ВЛ 110 кВ Лиман-Оранжерейная № 1 с отпайками (ВЛ 110 кВ 127) и ВЛ 110 кВ Лиман-Оранжерейная № 2 с отпайками (ВЛ 110 кВ 128) до проектируемой ПС 110 кВ Забурунное	ПАО «Россети Юг» – «Астраханьэнерго»	110	км	–	х	–	–	–	–	х	Обеспечение технологического присоединения потребителей АО «Особая экономическая зона «Лотос»»	АО «Особая экономическая зона «Лотос»»	–	20,00
4	Строительство ПС 110 кВ Забурунное с двумя трансформаторами 110/10 кВ Т-1 и Т-2 мощностью 25 МВА каждый	ПАО «Россети Юг» – «Астраханьэнерго»	110	МВА	–	2×25	–	–	–	–	50				

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 [1] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия, приведен в таблице 13.

Таблица 13 – 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 Владимировка с заменой двух автотрансформаторов АТ-3 220/110/35 кВ и АТ-4 220/110/35 кВ мощностью 63 МВА каждый на два автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА каждый, замена двух трансформаторов Т-1 110/6/6 кВ и Т-2 110/6/6 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 110/35/6 кВ мощностью 25 МВА каждый и установкой БСК 110 кВ мощностью 27,3 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА	–	2×125 2×25	–	–	–	–	300	Реновация основных фондов
		ПАО «Россети»	220	км	–	1,3	–	–	–	–	1,3	
		ПАО «Россети»	220	Мвар	–	1×27,3	–	–	–	–	27,3	

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 14 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 [2].

Таблица 14 – 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 220 кВ ВЭС-1 с двумя трансформаторами 220 кВ мощностью 125 МВА каждый	220	МВА	–	–	–	2×125	–	–	250	ГТП GVIE2698 ГТП GVIE2699 ГТП GVIE2695 ГТП GVIE2700 ГТП GVIE2701 ГТП GVIE2696 ГТП GVIE2702	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	220,5
2	Строительство двух заходов ВЛ 220 кВ Харабали – Владимировка на ВЭС-1 ориентировочной протяженностью 1 км каждый	220	км	–	–	–	2×1	–	–	2			
3	Строительство РУ 220 кВ ВЭС-2 с двумя трансформаторами 220 кВ мощностью 63 МВА каждый	220	МВА	–	–	–	–	2×63	–	126	ГТП GVIE2713 ГТП GVIE2714 ГТП GVIE2715 ГТП GVIE2716	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ», ООО «Ветропарки ФРВ»	103,5
4	Строительство двух заходов ВЛ 220 кВ Черный Яр – Нефтепровод на ВЭС-2 ориентировочной протяженностью 3 км каждый	220	км	–	–	–	–	2×3	–	6			
5	Реконструкция ВЛ 220 кВ Южная - Черный Яр №1 с заменой провода на провод 3×АС-300 ориентировочной протяженностью 0,5 км	220	км	–	1×0,5	–	–	–	–	0,5	Лаганская СЭС	ООО «Юнигрин Инжиниринг»	60,0

№ п/п	Наименование проекта	Класс напряжения, кВ	Единица измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2023–2028	Электростанция	Генерирующая компания	Ввод новой мощности, МВт
6	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Владимировка – Верхний Баскунчак с отпайкой на ПС Кочевая (ВЛ 110 кВ 740) до РУ 110 кВ Богдинской СЭС проводом марки АС-120 ориентировочной протяженностью 0,65 км с образованием ВЛ 110 кВ Богдинская СЭС – Владимировка с отпайками	110	км	1×0,65	–	–	–	–	–	0,65	Богдинская СЭС	ООО «Юнигрин Пауэр»	60,0

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 Астраханской 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 Астраханской области, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Астраханской 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 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 Астраханской области оценивается в 2028 году в объеме 4494 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста за рассматриваемый прогнозный период – 0,87 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Астраханской области к 2028 году увеличится и составит 749 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста за рассматриваемый прогнозный период – 0,53 %.

Относительно высокие темпы прироста потребления электрической энергии и мощности в энергосистеме Астраханской области прогнозируются в 2024 году, что обусловлено реализацией АО «Особая экономическая зона «Лотос».

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Астраханской области в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 5850–6000 час/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Астраханской области в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 324 МВт на ВЭС, 60 МВт на СЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Астраханской области в 2028 году составит 1753,2 МВт.

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

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 11,45 км, трансформаторной мощности 886 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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

2. 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 Астраханской области												
Астраханская ГРЭС	ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»			Газ								
		1, 2, 3	ПГУ		121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0
Установленная мощность, всего		–	–	–	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	
Астраханская ТЭЦ-2	ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»			Газ, мазут								
		1	ПТ-80/100-130/13		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
		2	ПТ-80/100-130/13		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
		3	Т-110/120-130-5		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
		4	Т-110/120-130-5		110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
Установленная мощность, всего		–	–	–	380,0	380,0	380,0	380,0	380,0	380,0	380,0	
ТЭЦ Северная	АО «ТЭЦ-Северная»			Газ, дизельное топливо								
		1	JMC 612 GS-N.LC		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		2	JMC 612 GS-N.LC		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		3	JMC 612 GS-N.LC		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		4	JMC 612 GS-N.LC		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Установленная мощность, всего		–	–	–	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
Центральная Астраханская котельная	ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»			Газ, дизельное топливо								
		4, 5, 6	ПГУ-1		118,0	118,0	118,0	118,0	118,0	118,0	118,0	118,0
		1, 2, 3	ПГУ-2		117,0	117,0	117,0	117,0	117,0	117,0	117,0	117,0
Установленная мощность, всего		–	–	–	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	
СЭС Володаровка	ООО «Энергоэффект ДБ»			–								
		–	ФЭСМ		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	
СЭС Промстройматериалы	ООО «Сан Проджекте 2»			–								
		–	ФЭСМ		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	
СЭС Енотаевка	ООО «Энергоэффект ДБ»			–								
		–	ФЭСМ		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	
СЭС Заводская	ООО «Сан Проджекте»			–								
	ООО «Сан Проджекте»	–	ФЭСМ		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
СЭС Нива	ООО «Грин Энерджи Рус»			–								
		–	ФЭСМ		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	

Электростанция	Генерирующая компания	Станционный номер	Тип турбины	Вид топлива	По состоянию на 01.01.2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание
СЭС Михайловская (диспетчерское название Водоотделительная СЭС)	ООО «Эко Энерджи Рус»	–	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	
Фунтовская СЭС	ООО «Грин Энерджи Рус»	–	ФЭСМ	–	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
Установленная мощность, всего		–	–		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
Ахтубинская СЭС	ООО «Грин Энерджи Рус»	1 оч.	ФЭСМ	–	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
		2 оч.	ФЭСМ		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
		3 оч.	ФЭСМ		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
		4 оч.	ФЭСМ		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	
Лиманская СЭС	ООО «Грин Энерджи Рус»	1 оч.	ФЭСМ	–	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
		2 оч.	ФЭСМ		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
Установленная мощность, всего		–	–		30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	
Октябрьская СЭС	ООО «ППК»	–	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	
Песчаная СЭС	ООО «ППК»	–	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	
СЭС Элиста Северная (диспетчерское название Окрасочная)	ООО «Эко Энерджи Рус»	–	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	
Холмская ВЭС	ООО «Одиннадцатый парк ФВР»	1-4	Vestas V126-4,2	–	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	
		5-12	Vestas V126-4,2		33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	
		13-21	Vestas V126-4,2		37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	
Установленная мощность, всего		–	–		88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	
Черноярская ВЭС	ООО «Одиннадцатый парк ФВР»	1-9	Vestas V126-4,2	–	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	
Установленная мощность, всего		–	–		37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	
Старицкая ВЭС	ООО «Одиннадцатый парк ФВР»	1-12	Vestas V126-4,2	–	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	
Установленная мощность, всего		–	–		50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	
Излучная ВЭС	ООО «Пятнадцатый парк ФВР»	1-12	Vestas V126-4,2	–	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	
		13-21	Vestas V126-4,2		37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	
Установленная мощность, всего		–	–		88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	
Манланская ВЭС	ООО «Пятнадцатый парк ФВР»											

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)
		1-9	Vestas V126-4,2	-	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8		
		10-18	Vestas V126-4,2		37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8		
Установленная мощность, всего		-	-		75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6		
ГТП GVIE2698	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2698)	-					36,0	36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		-	-						36,0	36,0	36,0		
ГТП GVIE2699	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2699)						36,0	36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		-	-						36,0	36,0	36,0		
ГТП GVIE2695	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2695)						45,0	45,0	45,0	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		-	-						45,0	45,0	45,0		
ГТП GVIE2700	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2700)						22,5	22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		-	-						22,5	22,5	22,5		
ГТП GVIE2701	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2701)						22,5	22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		-	-						22,5	22,5	22,5		
ГТП GVIE2696	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2696)						36,0	36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		-	-						36,0	36,0	36,0		
ГТП GVIE2702	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2702)						22,5	22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2026 г.	
Установленная мощность, всего		-	-						22,5	22,5	22,5		
ГТП GVIE2713	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2713)		-						36,0	36,0	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.
Установленная мощность, всего		-	-								36,0	36,0	
ГТП GVIE2714	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2714)							22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.	
Установленная мощность, всего		-	-							22,5	22,5		
ГТП GVIE2715	ООО «Двенадцатый Ветропарк ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2715)							22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.	
Установленная мощность, всего		-	-							22,5	22,5		
ГТП GVIE2716	ООО «Ветропарки ФРВ»	-	Ветровые агрегаты (код ГТП GVIE2716)							22,5	22,5	Ввод в эксплуатацию в 2027 г.	
Установленная мощность, всего		-	-							22,5	22,5		
Богдинская СЭС	ООО «Юнигрин Пауэр»			-									
		-	Солнечные агрегаты (код ГТП GVIE1872)			60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	Ввод в эксплуатацию в 2023 г.
Установленная мощность, всего		-	-			60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	

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 Астраханской 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	Астраханской области	Астраханская область	Реконструкция ПС 220 кВ Владимировка с заменой двух автотрансформаторов АТ-3 220/110/35 кВ и АТ-4 220/110/35 кВ мощностью 63 МВА каждый на два автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА каждый, замена двух трансформаторов Т-1 110/6/6 кВ и Т-2 110/6/6 кВ мощностью 25 МВА каждый на два трансформатора 110/35/6 кВ мощностью 25 МВА каждый и установкой БСК 110 кВ мощностью 27,3 Мвар	ПАО «Россети»	220	МВА	–	2×125 2×25	–	–	–	–	300	2024	Реновация основных фондов	4081,94	2721,64
				ПАО «Россети»	220	км	–	1,3	–	–	–	–	1,3				
				ПАО «Россети»	220	Мвар	–	27,3	–	–	–	–	27,3				

Примечания

1¹⁾ 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.

2²⁾ 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.