

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

СМОЛЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Описание энергосистемы	8
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Смоленской области.....	8
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии	8
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей.....	9
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период за 5 лет.....	10
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет.....	12
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
2.3 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.....	14
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше.....	14
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	15
3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы.....	16
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Смоленской области и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.....	16

3.2	Прогноз потребления электрической энергии.....	16
3.3	Прогноз потребления электрической мощности.....	17
3.4	Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования	18
4	Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы.....	20
4.1	Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше	20
4.2	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Смоленской области	20
4.3	Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия	22
4.4	Перечень обоснованных предложений сетевых организаций по уточнению мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	22
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	23
6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	24
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	25
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	27

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АТ	–	автотрансформатор
АЭС	–	атомная электростанция
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -24 °С; Макс зима 0,92	–	зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 24 °С
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ +5 °С; Макс зима МУ	–	зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – плюс 5 °С
зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ -24 °С; Мин зима 0,92	–	зимний режим минимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 24 °С

зимний режим минимальных нагрузок при ТНВ +5 °С; Мин зима МУ	– зимний режим минимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – плюс 5 °С
КВЛ	– кабельно-воздушная линия электропередачи
КС	– контролируемое сечение
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +18 °С; Макс лето	– летний режим максимальных нагрузок – при среднемесячной температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены среднемесячные температуры воздуха наиболее теплого летнего месяца, с округлением до ближайшего целого значения – плюс 19 °С
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +25 °С; ПЭВТ	– летний режим максимальных нагрузок (период экстремально высоких температур) – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены температуры воздуха для теплого периода года с обеспеченностью 0,98, с округлением в большую сторону до значения, кратного 5 °С – плюс 30°С
летний режим минимальных нагрузок при ТНВ +18 °С; Мин лето	– летний режим минимальных нагрузок – при среднемесячной температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах строительной климатологии приведены среднемесячные температуры воздуха наиболее теплого летнего месяца, с округлением до ближайшего целого значения – плюс 19 °С
ЛЭП	– линия электропередачи
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
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТЭС	–	тепловая электростанция
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС	–	филиал ПАО «Россети» – Новгородское предприятие магистральных электрических сетей
ФКУ	–	фильтро-компенсирующее устройство
ШР	–	шунтирующий реактор

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Смоленской 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 Смоленской 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, перемаркировки (в том числе в связи с реконструкцией и модернизацией), 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 Смоленской 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 Смоленской области охватывает территорию Смоленской области, которая входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Смоленское РДУ.

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

– филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Смоленской области;

– филиал ПАО «Россети Центр» – «Смоленскэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Смоленской области.

1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Смоленской области

Энергосистема Смоленской области связана с энергосистемами:

– Тверской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Тверское РДУ): ЛЭП 220 кВ – 2 шт., ЛЭП 110 кВ – 1 шт.;

– г. Москвы и Московской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ): ЛЭП 110 кВ – 3 шт.;

– Калужской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Смоленское РДУ): ЛЭП 500 кВ – 1 шт., ЛЭП 220 кВ – 1 шт.;

– Брянской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Смоленское РДУ): ЛЭП 750 кВ – 1 шт., ЛЭП 110 кВ – 1 шт.;

– Рязанской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Рязанское РДУ): ЛЭП 500 кВ – 1 шт.;

– Псковской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Новгородское РДУ): ЛЭП 330 кВ – 1 шт.;

– Республики Беларусь: ЛЭП 750 кВ – 1 шт., ЛЭП 330 кВ – 2 шт., ЛЭП 110 кВ – 1 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

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

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Смоленской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 50 МВт	
ОАО «РЖД»	57
Более 20 МВт	
ООО «ТМК-ЯМЗ»	45
ПАО «Дорогобуж»	40
ООО «Газпром Трансгаз Санкт-Петербург»	32
ООО ТК «Смоленский»	30
ООО «ЭГГЭР ДРЕВПРОДУКТ ГАГАРИН»	27

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Смоленской области на 01.01.2022 составила 3995,0 МВт, в том числе: АЭС – 3000,0 МВт, ТЭС – 995,0 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 Смоленской области, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	3995,0	–	–	–	–	3995,0
АЭС	3000,0	–	–	–	–	3000,0
ТЭС	995,0	–	–	–	–	995,0

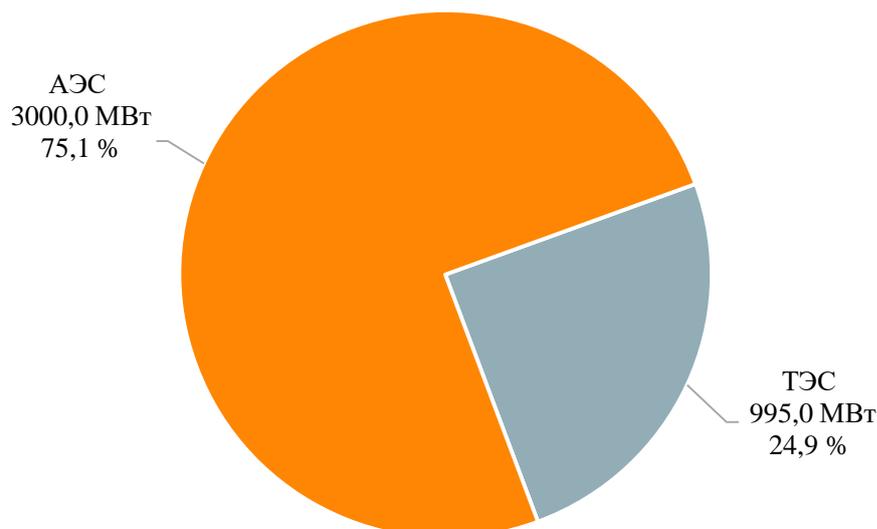


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Смоленской области по состоянию на 01.01.2022

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

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

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

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	6421	6300	6257	6327	6662
Годовой темп прироста, %	1,44	-1,88	-0,68	1,12	5,29
Максимум потребления мощности, МВт	1028	1019	988	1007	1059
Годовой темп прироста, %	0,29	-0,88	-3,04	1,92	5,16
Число часов использования максимума потребления мощности	6246	6183	6332	6283	6290
Дата и время прохождения максимума потребления мощности(мск), дд.мм/чч:мм	10.01 11:00	01.03 11:00	25.01 10:00	11.12 11:00	22.12 11:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-13,8	-12,7	-12,1	-4	-16,5

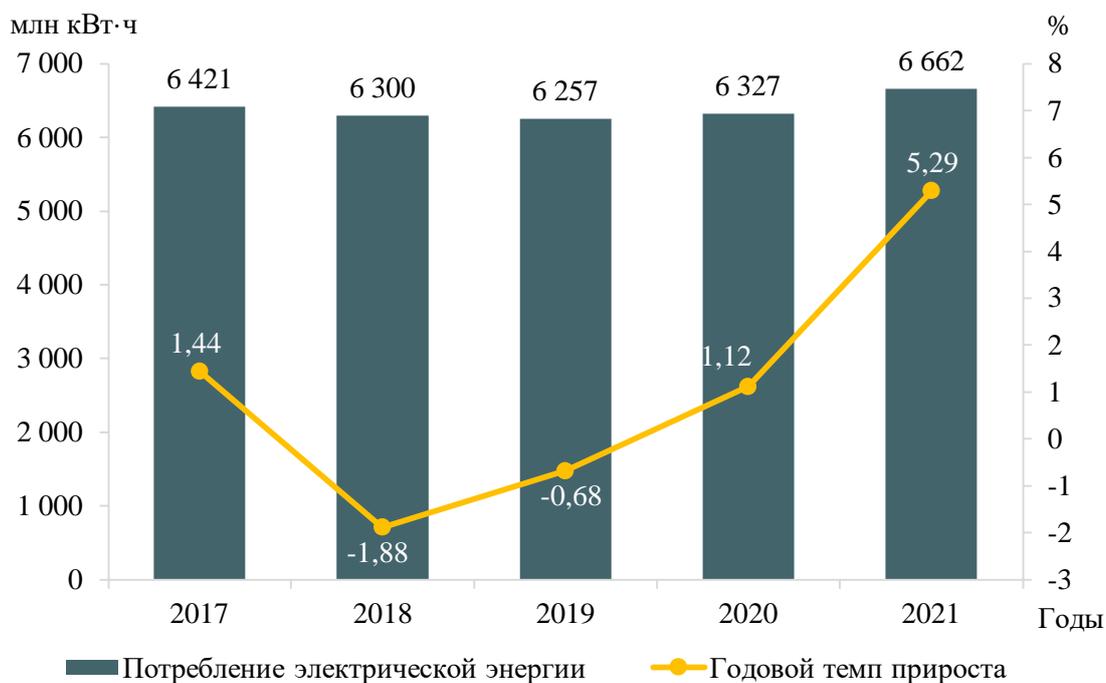


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Смоленской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

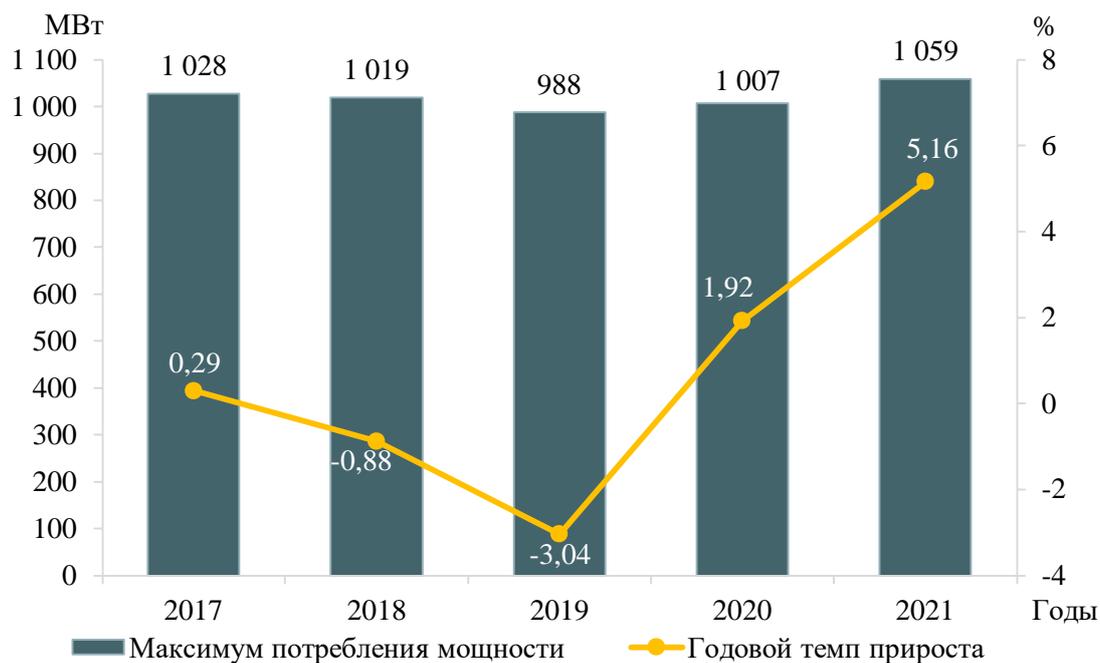


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Смоленской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Смоленской области увеличилось на 332 млн кВт·ч и составило в 2021 году 6662 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,03 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 5,29 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2018 году и составило -1,88 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Смоленской области вырос на 34 МВт и составил 1059 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,66 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 5,16 % в 2021 году; наибольшее снижение мощности наблюдалось в 2019 году и составило -3,04 %, что было обусловлено снижением потребления мощности непромышленной сферой.

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

- снижением потребления крупными предприятиями машиностроительного комплекса;
- увеличением потребления в сфере услуг и домашних хозяйствах;
- вводом нового потребителя в производстве сельскохозяйственной продукции ООО ТК «Смоленский»;
- разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году.

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 Смоленской области приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Смоленской 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	330 кВ	Строительство ВЛ 330 кВ Новосokolьники – Талашкино	Филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС	2017	262,4 км
2	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ Рославль-330 – Тепличная	Абонентская	2018	8,61 км
3	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ Восток – Технографит I цепь	Абонентская	2019	1,1 км
4	110 кВ	Строительство КВЛ 110 кВ Восток – Технографит II цепь	Абонентская	2019	1,1 км
5	110 кВ	Строительство отпайки на ПС 110 кВ Феникс от ВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – КС-3 №2 (ВЛ-142)	Филиал ПАО «Россети Центр» – «Смоленскэнерго»	2020	7,55 км
6	110 кВ	Строительство отпайки на ПС 110 кВ Феникс от КВЛ 110 кВ Смоленская ТЭЦ-2 – КС-3 №1 (КВЛ-141)	Филиал ПАО «Россети Центр» – «Смоленскэнерго»	2020	7,63 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	330 кВ	Установка автотрансформатора АТ-2 330/220/110/10 кВ на ПС 330 кВ Талашкино	Филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС	2017	200 МВА
2	330 кВ	Установка автотрансформатора АТ-4 330/220/110/10 кВ на ПС 330 кВ Талашкино	Филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС	2017	200 МВА
3	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Тепличная с установкой трансформатора Т-1 110/10/10 кВ на	Абонентская	2018	40 МВА
4	220 кВ	Замена автотрансформатора АТ-1 220/110/10 кВ на ПС 220 кВ Компрессорная	Филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС	2019	125 МВА
5	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Технографит с установкой двух трансформаторов 110/10 кВ	Абонентская	2019	2×25 МВА
6	110 кВ	Замена трансформатора ПС 110 кВ Козино 110/35/10 кВ	Филиал ПАО «Россети» – «Смоленскэнерго»	2019	16 МВА
7	110 кВ	Строительство ПС 110 кВ Феникс с установкой двух трансформаторов 110/10 кВ	Абонентская	2020	2×25 МВА
8	110 кВ	Замена трансформатора ПС 110 кВ Козино 110/35/10 кВ	Филиал ПАО «Россети» – «Смоленскэнерго»	2020	16 МВА
9	500 кВ	Замена ШР (Р-2) на Смоленской АЭС	АО «Концерн Росэнергоатом»	2021	180 Мвар
10	110 кВ	Замена БСК на ПС 220 кВ Восток	Филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС	2021	52 Мвар

2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики

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

На территории Смоленской 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

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

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

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

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

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

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы

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

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

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Смоленской области на период 2023–2028 годов представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Смоленской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	6567	6591	6443	6694	6620	6100
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	24	-148	251	-74	-520
Годовой темп прироста, %	–	0,37	-2,25	3,90	-1,11	-7,85

Потребление электрической энергии по энергосистеме Смоленской области на 2028 год прогнозируется на уровне 6100 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит -1,25 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2026 году и составит 251 млн кВт·ч или 3,90 %, наибольшее снижение ожидается в 2028 году и составит -520 млн кВт·ч или -7,85 %.

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

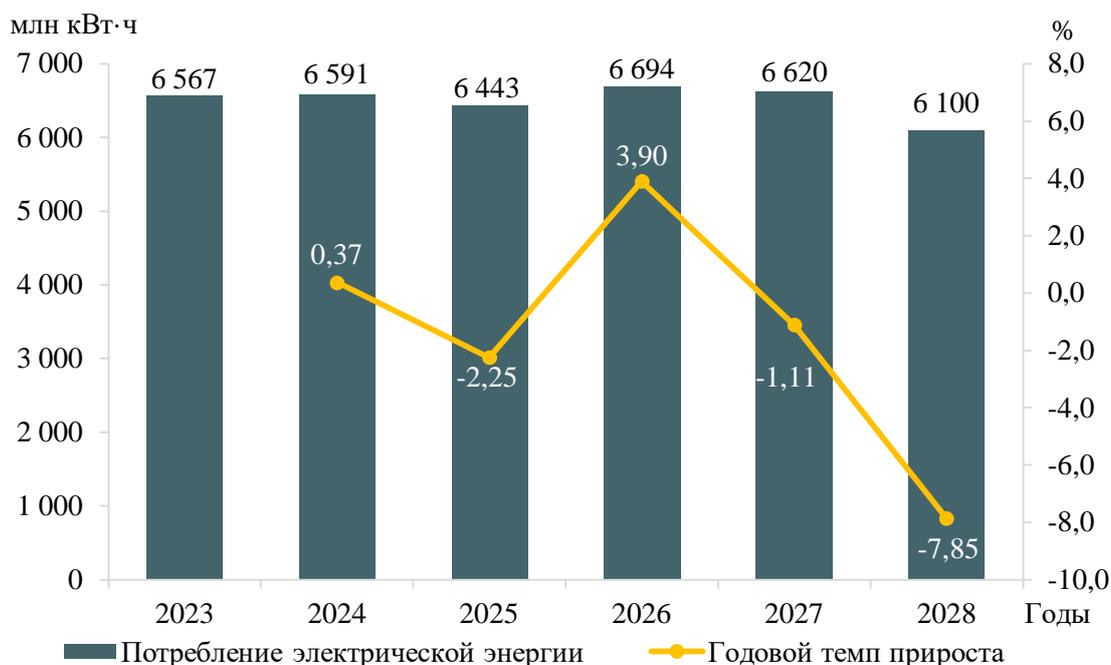


Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Смоленской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

- развитием действующих промышленных производств;
- тенденциями социально-экономического развития региона.

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Смоленской области на период 2023–2028 годов был сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Смоленской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	1077	1089	1091	1095	1103	1111
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	12	2	4	8	8
Годовой темп прироста, %	–	1,11	0,18	0,37	0,73	0,73
Число часов использования максимума потребления мощности	6097	6052	5906	6113	6002	5491

Максимум потребления мощности энергосистемы Смоленской области к 2028 году прогнозируется на уровне 1111 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,69 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 12 МВт или 1,11 %, что обусловлено ростом потребления мощности в связи с вводом промышленных парков; наименьший годовой прирост ожидается в 2025 году и составит 2 МВт или 0,18 %.

Годовой режим энергосистемы в прогнозный период будет иметь тенденцию к разуплотнению. Число часов использования максимума к 2028 году прогнозируется на уровне 5491 час/год, что существенно ниже фактических значений. Уменьшение числа часов использования максимума потребления мощности обусловлено резким снижением потребления электрической энергии в энергосистеме на фоне снижения потребления на собственные нужды Смоленской АЭС.

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

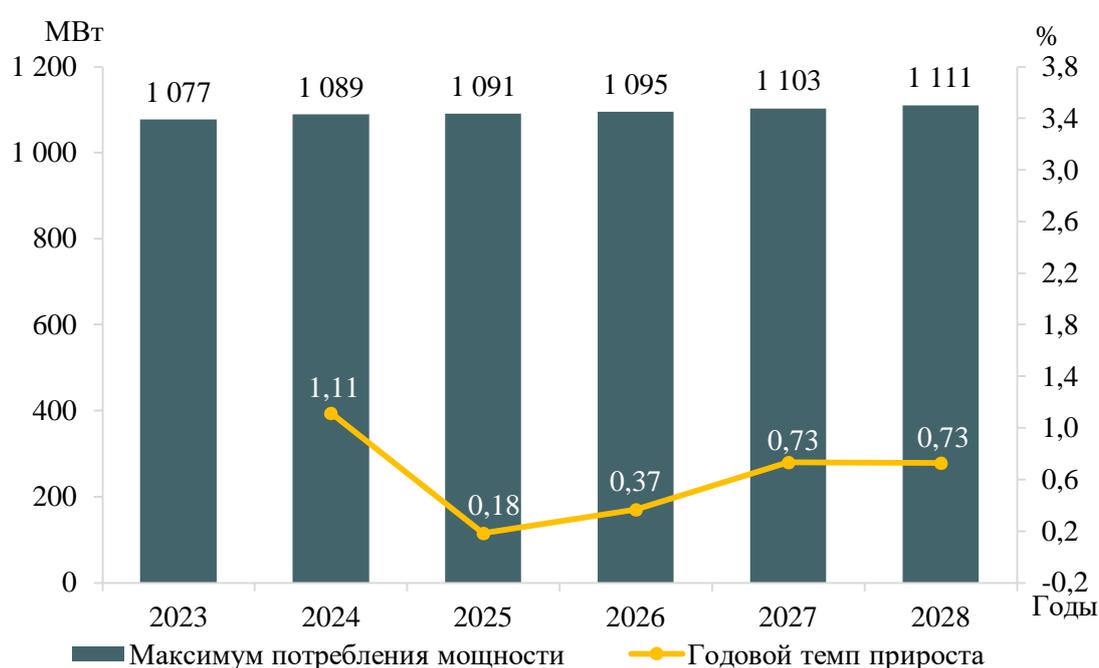


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Смоленской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Смоленской области в период 2023–2028 годов предусматривается в результате проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 41 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Смоленской области в 2028 году составит 4036,0 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Смоленской области не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Смоленской области в период 2023–2028 годов представлена в таблице 8. Структура

установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Смоленской области в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 6.

Таблица 8 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Смоленской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Энергосистема Смоленской области	3995,0	4015,0	4036,0	4036,0	4036,0	4036,0
АЭС	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0
ТЭС	995,0	1015,0	1036,0	1036,0	1036,0	1036,0

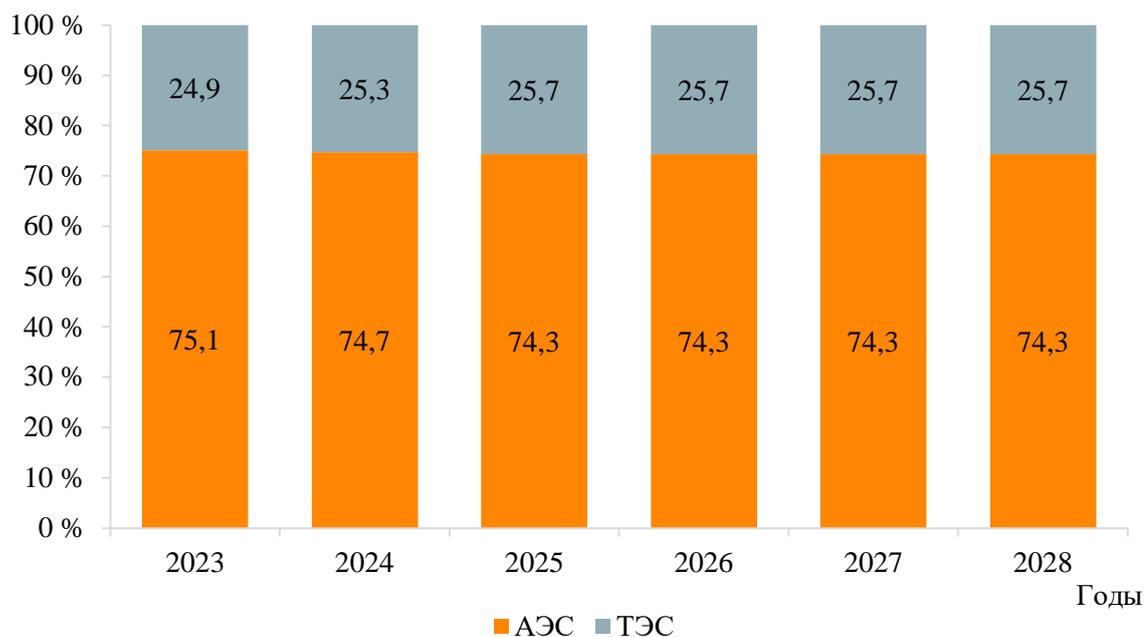


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Смоленской области

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

4 Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы

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

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

В таблице 9 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 Смоленской области.

Таблица 9 – 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 Смоленской 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 110 Технопарк с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый	ОГБУ «Управление капитального строительства Смоленской области»	110	МВА	2×40	–	–	–	–	–	80	Обеспечение технологического присоединения потребителей (ОГБУ «Управление капитального строительства Смоленской области»)	ОГБУ «Управление капитального строительства Смоленской области»	–	26,0
2	Строительство двух отпайек от ВЛ 110 кВ Дорогобужская ТЭЦ – Сафоново I цепь (ВЛ-101) и от ВЛ 110 кВ Дорогобужская ТЭЦ – Сафоново II цепь (ВЛ-102) до РУ 110 кВ ПС 110 кВ Технопарк ориентировочной протяженностью 1 км каждая		110	км	2×1	–	–	–	–	–	2				
3	Строительство новой ПС 110 кВ с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская АЭС»	110	МВА	–	2×25	–	–	–	–	50	Обеспечение технологического присоединения потребителей (Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская АЭС»)	Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская АЭС»	–	17,0
4	Строительство двухцепной ВЛ 110 кВ отпайками от ВЛ 110 кВ Десногорск – Рославль-110 с отпайкой на ПС Стройбаза АЭС (ВЛ-108) и ВЛ 110 кВ Ельня – Барсуки с отпайкой на ПС Лапино (ВЛ-861) до РУ 110 кВ новой ПС 110 кВ ориентировочной протяженностью 0,67 км		110	км	–	2×0,67	–	–	–	–	1,34				

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

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

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

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

5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети

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

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Смоленской области, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Смоленской 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 Смоленской области оценивается в 2028 году в объеме 6100 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – -1,25 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Смоленской области к 2028 году увеличится и составит 1111 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 0,69 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Смоленской области в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 5491–6113 час/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Смоленской области в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 41 МВт на ТЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Смоленской области в 2028 году составит 4036 МВт.

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

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 3,34 км, трансформаторной мощности 130 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).

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 Смоленской области													
Смоленская АЭС	АО «Концерн Росэнергоатом»			Ядерное топливо									
		1	РБМК-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
		2	РБМК-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
		3	РБМК-1000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0		
Смоленская ГРЭС	ПАО «Юнипро»			Газ, мазут, уголь									
		1	К-200-130-3		210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	
		2	К-210-130-3		210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	
		3	К-210-130-3		210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	630,0	630,0	630,0	630,0	630,0	630,0	630,0		
Дорогобужская ТЭЦ	ООО «Смоленскрегионтеплогенерация»			Газ, мазут, уголь									
		1	Р-18-90/2,5		18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	
		4	ПТ-60-90/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		5	ГТА-6РМ		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		6	ГТА-6РМ		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
Установленная мощность, всего		–	–	–	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0		
Смоленская ТЭЦ-2	ПАО «Квадра»			Газ, мазут									
		1	ПТ-60-130/13		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		2	Т-100/120-130-2		105,0	105,0	105,0	126,0	126,0	126,0	126,0	126,0	Модернизация в 2025 г.
		3	Т-100/120-130-4		110,0	110,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	Модернизация в 2024 г.
Установленная мощность, всего		–	–	–	275,0	275,0	295,0	316,0	316,0	316,0	316,0		