

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ПСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Описание энергосистемы	8
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Псковской 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 на 5 лет.....	9
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	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.....	13
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 Псковской 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 Псковской 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).....	23
5	Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....	24
6	Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....	25
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	26
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	28

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

- | | | |
|---|---|---|
| ВЛ | – | воздушная линия электропередачи |
| ГАО | – | график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) |
| ГЭС | – | гидроэлектростанция |
| ЕЭС | – | Единая энергетическая система |
| зимний режим
максимальных
нагрузок
при ТНВ -25 °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 25 °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 -25 °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 25 °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
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 18 °С
летний режим максимальных нагрузок при ТНВ +30 °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 18 °С
ЛЭП	–	линия электропередачи
МП	–	муниципальное предприятие
МУП	–	муниципальное унитарное предприятие
ОЭЗ ППТ	–	особая экономическая зона промышленно-производственного типа
ПС	–	(электрическая) подстанция
РДУ	–	диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление
РПН	–	устройство регулирования напряжения силового трансформатора под нагрузкой

СиПР	–	<p>Схема и программа развития /</p> <p>Схема и программа развития электроэнергетики /</p> <p>Схема и программа перспективного развития электроэнергетики /</p> <p>Программа перспективного развития электроэнергетики.</p> <p>Схема перспективного развития электроэнергетики /</p> <p>Программа развития электроэнергетики. Схема развития электроэнергетики /</p> <p>Программа развития электроэнергетики</p>
СО ЕЭС	–	Системный оператор Единой энергетической системы
Т	–	трансформатор
ТНВ	–	температура наружного воздуха
ТП	–	технологическое присоединение
ТЭС	–	тепловая электростанция

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

– Псковский филиал ПАО «Россети Северо-Запад» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Псковской области.

1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Псковской области

Энергосистема Псковской области связана с энергосистемами:

- Республики Беларусь: ВЛ 330 кВ – 1 шт.;
- Латвийской Республики: ВЛ 330 кВ – 1 шт.;
- Эстонской Республики: ВЛ 330 кВ – 1 шт.;
- Санкт-Петербурга и Ленинградской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ): ВЛ 330 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 2 шт.;
- Новгородской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Новгородское РДУ): ВЛ 330 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 2 шт.;
- Тверской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Тверское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.;
- Смоленской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Смоленское РДУ): ВЛ 330 кВ – 1 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

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

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Псковской области

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 5 МВт	
ОАО «Великолукский мясокомбинат»	9
МП г. Пскова «ПТС»	9
ООО «Русэнергосбыт»	9
МУП «Тепловые сети» г. Великие Луки	5

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Псковской области на 01.01.2022 составила 445,7 МВт, в том числе: ГЭС – 3,0 МВт, ТЭС – 442,7 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 Псковской области, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	445,7	–	–	–	–	445,7
ГЭС	3,0	–	–	–	–	3,0
ТЭС	442,7	–	–	–	–	442,7

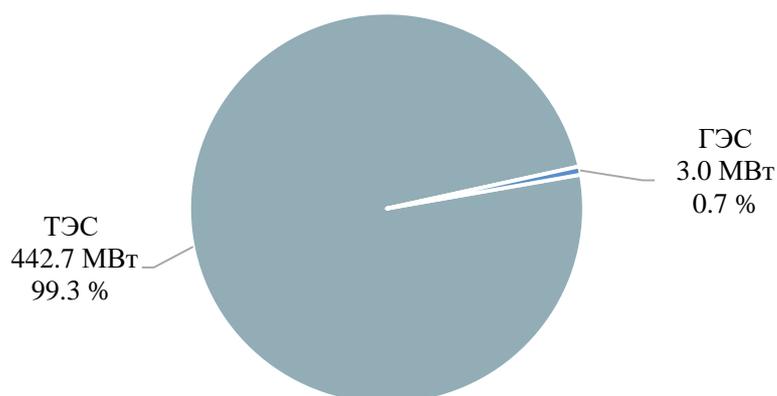


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Псковской области по состоянию на 01.01.2022

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

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

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	2241	2245	2211	2177	2343
Годовой темп прироста, %	0,67	0,18	-1,51	-1,54	7,63
Максимум потребления мощности, МВт	394	400	413	373	433
Годовой темп прироста, %	-4,60	1,52	3,25	-9,69	16,09
Число часов использования максимума потребления мощности	5688	5613	5354	5836	5411
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм	09.01 11:00	28.02 10:00	25.01 10:00	10.12 12:00	09.12 11:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-8,6	-17,1	-14,8	-5,9	-20,8

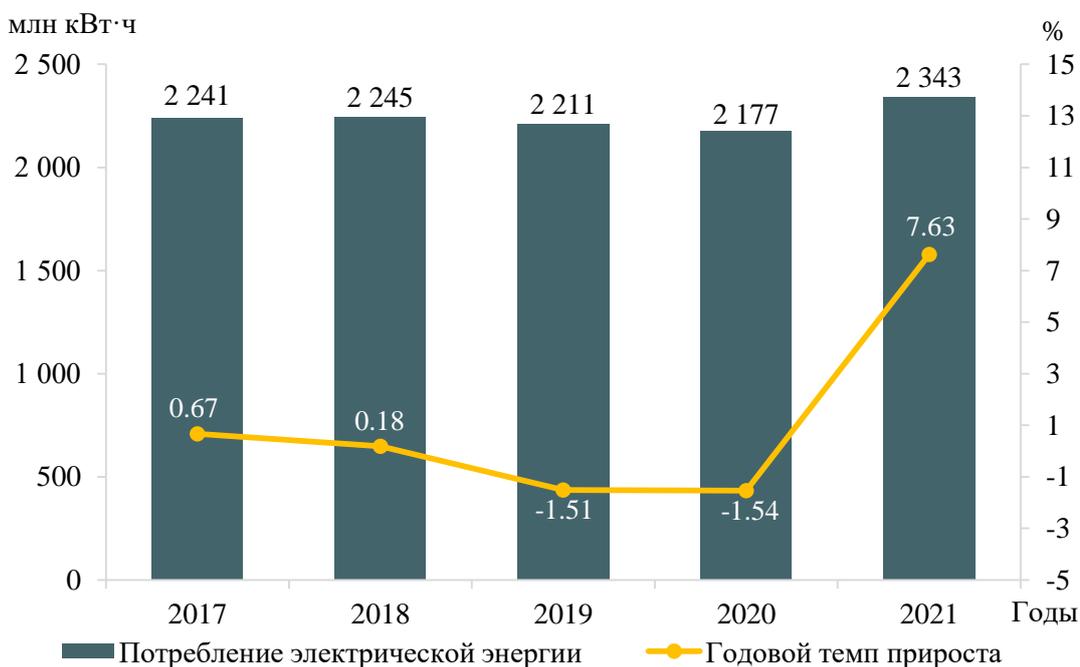


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Псковской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

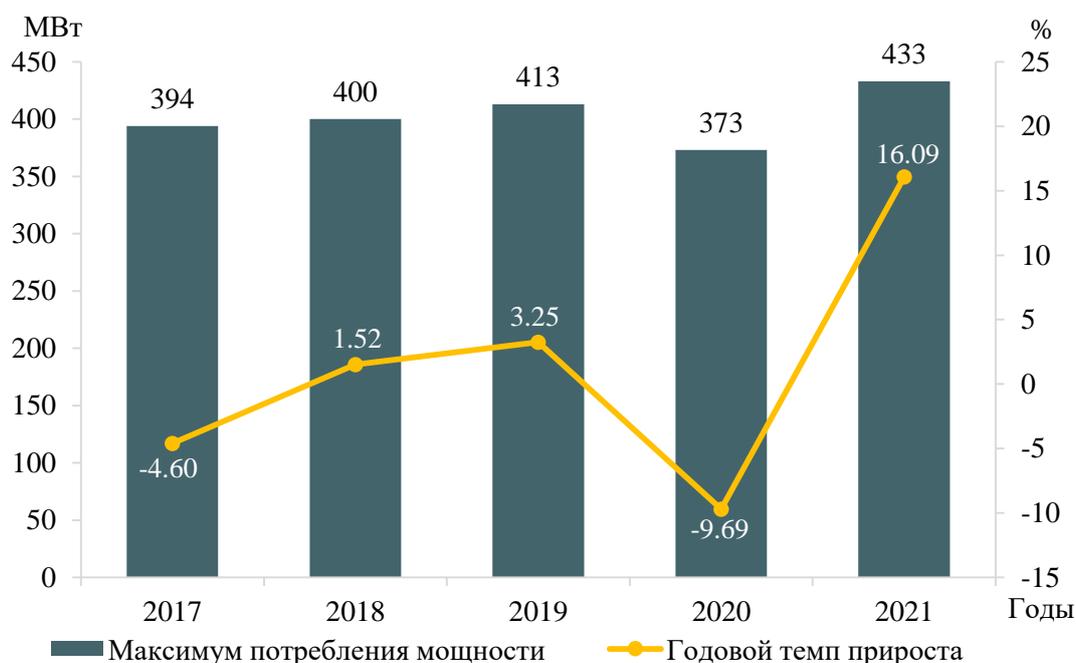


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Псковской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Псковской области увеличилось на 117 млн кВт·ч и составило в 2021 году 2343 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 1,03 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 7,63 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило - 1,54 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Псковской области вырос на 20 МВт и составил 433 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,95 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 16,09 % в 2021 году, что обусловлено самыми низкими ТНВ в ретроспективный период и послаблением ограничительных эпидемиологических мер; наибольшее снижение мощности составило -9,69 % в 2020 году, что было обусловлено самой теплой зимой в ретроспективный период и введением ограничительных антиковидных мер.

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

- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- значительной разницей среднесуточных температур наружного воздуха в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- ростом потребления в сельскохозяйственном производстве, в том числе агропромышленным предприятием ООО «Великолукский свиноводческий комплекс»;
- увеличением потребления в сфере услуг и домашних хозяйствах.

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 Псковской области приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Псковской 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 протяженностью 261,48 км	ПАО «Россети»	2017	261,48 км
2	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ между ПС 110/10 кВ Завеличье (ПС-283) и ПС 330/110/10 кВ Великорецкая (ПС-102) протяженностью 8,71 км	ПАО «Россети Северо-Запад»	2017	8,71 км
3	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Великорецкая – Завеличье №1 с отпайкой на ПС Заболотье (Л.Южная-2) в сторону ПС 110 кВ Заболотье (ПС 104) протяженностью 1,59 км	ПАО «Россети Северо-Запад»	2017	1,59 км
4	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Великорецкая – Завеличье №2 с отпайкой на ПС Заболотье (Л.Южная-3) в сторону ПС 110 кВ Заболотье (ПС 104) протяженностью 1,53 км	ПАО «Россети Северо-Запад»	2017	1,53 км
5	330 кВ	Строительство ВЛ 330 кВ Псков – Лужская протяженностью 161,24 км	Филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС	2018	161,24 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	Реконструкция ПС 330 кВ Новосokolьники с установкой ШПР 330 кВ мощностью 100 Мвар	ПАО «Россети»	2017	100 Мвар
2	10 кВ	Реконструкция ПС 330 кВ Великорецкая с установкой двух ШПР 10 кВ мощностью 29,7 Мвар каждый в обмотки каждого АТ 330 кВ	Филиал ПАО «Россети» – Новгородское ПМЭС	2018	2×29,7 Мвар
3	110 кВ	Вывод из эксплуатации ШПР-110 кВ (Р-110) мощностью 100 Мвар на Псковской ГРЭС	ПАО «Россети»	2018	100 Мвар
4	10 кВ	Реконструкция ПС 330 кВ Псков с установкой двух ШПР 10 кВ мощностью 29,7 Мвар каждый	ПАО «Россети»	2018	2×29,7 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 Псковской области отсутствуют энергорайоны, характеризующиеся рисками ввода ГАО.

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 Псковской области и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности

В энергосистеме Псковской области до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов планируется ввод новых производственных мощностей основных потребителей. В таблице 6 приведены данные о планируемых к вводу мощностей основных потребителей, которые учтены в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Псковской области.

Таблица 6 – 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 5 МВт							
1	Объект сельскохозяйственного производства	ООО «ВСГЦ»	0,0	20,0 (1-й этап 12 МВт 2-й этап 8 МВт)	110	2023 (1-й этап) 2025 (2-й этап)	ПС 110 кВ Болягино
2	Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Моглино»	АО «ОЭЗ ППТ «Моглино»	37,5	28,5	110	2023	ПС 330 кВ Великорецкая
3	Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Моглино» площадка 2	АО «ОЭЗ ППТ «Моглино»	0,0	49,0	110	2025	ПС 330 кВ Великорецкая

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Псковской области на период 2023–2028 годов представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Псковской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	2443	2530	2557	2581	2590	2606
Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч	–	87	27	24	9	16
Годовой темп прироста, %	–	3,56	1,07	0,94	0,35	0,62

Потребление электрической энергии по энергосистеме Псковской области к 2028 году прогнозируется на уровне 2606 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 1,53 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2024 году и составит 87 млн кВт·ч или 3,56 %, наименьший прирост ожидается в 2027 году и составит 9 млн кВт·ч или 0,35 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Псковской области учтены планы по реализации инвестиционных проектов, приведенных в таблице 6.

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

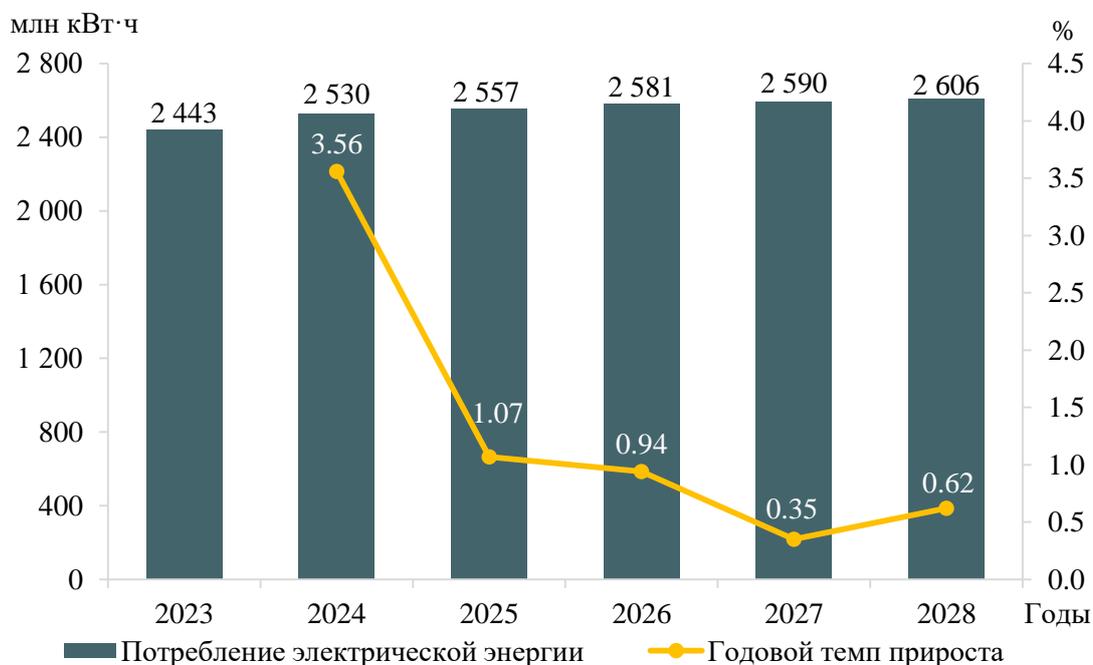


Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Псковской области и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

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

- увеличением производства сельскохозяйственной продукции;
- вводом новых резидентов в АО «ОЭЗ ППТ «Моглино».

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Псковской области на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Псковской области

Наименование показателя	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Максимум потребления мощности, МВт	444	453	457	459	461	463
Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт	–	9	4	2	2	2
Годовой темп прироста, %	–	2,03	0,88	0,44	0,44	0,43
Число часов использования максимума потребления мощности	5502	5585	5595	5623	5618	5629

Максимум потребления мощности энергосистемы Псковской области к 2028 году прогнозируется на уровне 463 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,96 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2024 году и составит 9 МВт или 2,03 %, что обусловлено вводом объекта сельскохозяйственного производства, наименьший годовой прирост ожидается в 2028 году и составит 0,43 %.

Годовой режим электропотребления энергосистемы на перспективу в целом останется таким же разуплотненным, как и в отчетном периоде. Однако в рассматриваемый прогнозный период к 2028 году число часов использования максимума увеличится и составит 5629 час/год, что выше показателя 2023 года.

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

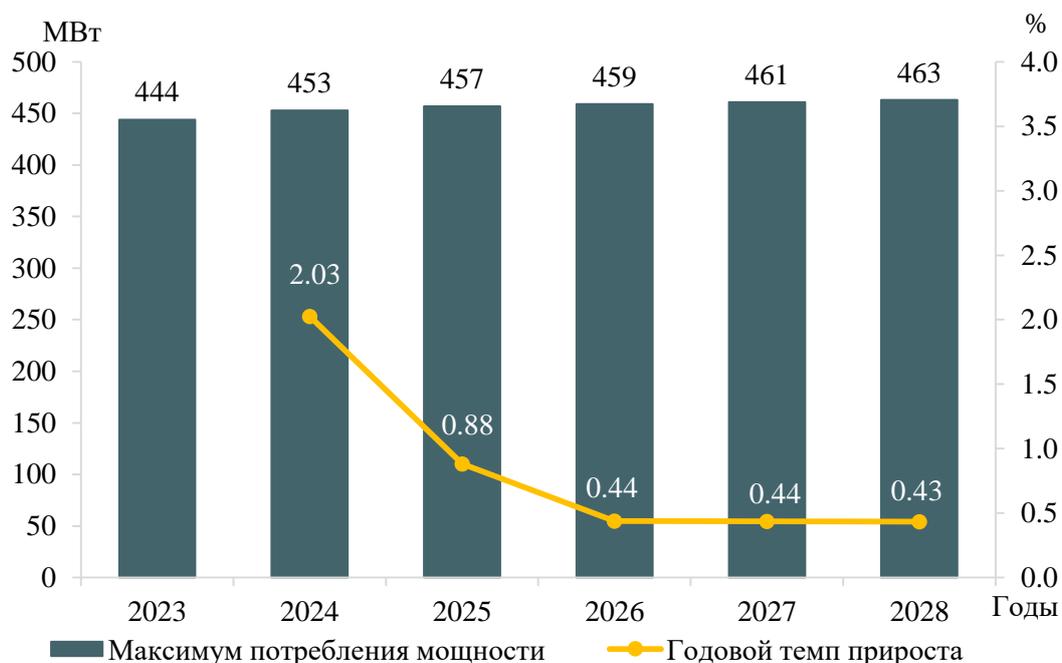


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности и годовые темпы прироста энергосистемы Псковской области на период 2023–2028 годов

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

Изменений установленной мощности за счет ввода новых генерирующих мощностей, вывода из эксплуатации и проведения мероприятий по модернизации существующего генерирующего оборудования на электростанциях энергосистемы Псковской области в период 2023–2028 годов не планируется.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Псковской области в 2028 году сохранится на уровне отчетного 2021 года и составит 445,7 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Псковской области не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Псковской области в период 2023–2028 годов представлена в таблице 9. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Псковской области в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 6.

Таблица 9 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Псковской области, МВт

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Энергосистема Псковской области	445,7	445,7	445,7	445,7	445,7	445,7
ГЭС	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
ТЭС	442,7	442,7	442,7	442,7	442,7	442,7

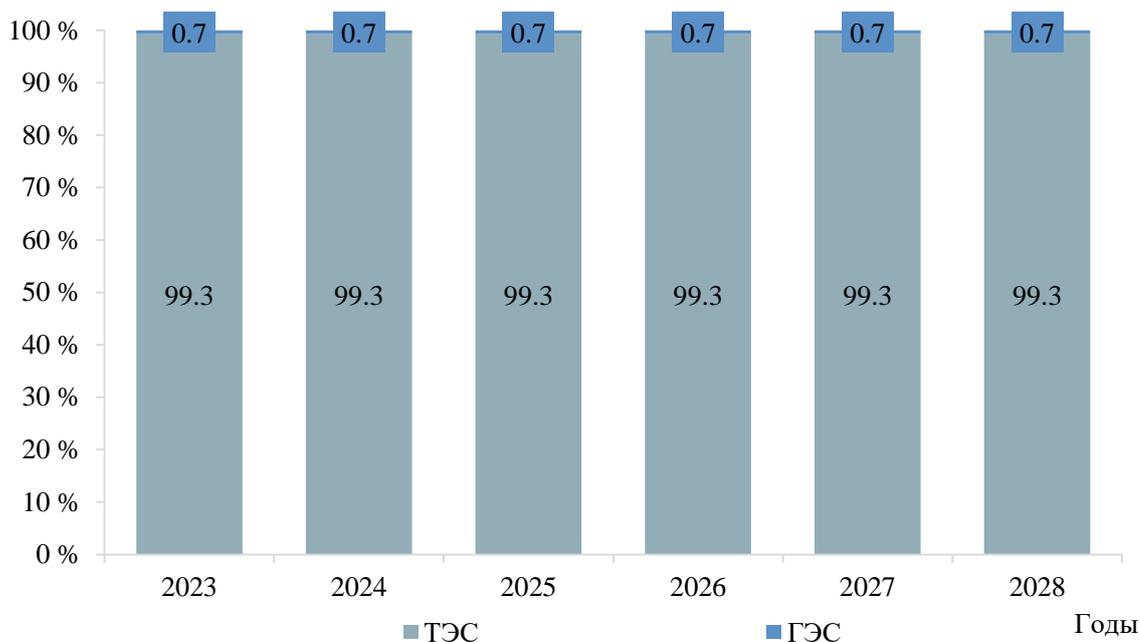


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Псковской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Псковской 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 Псковской 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 Псковской области

В таблице 10 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 Псковской области.

Таблица 10 – 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 Псковской 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 кВ Заболотье с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА каждый	АО «Оборонэнерго»	110	МВА	2×6,3	–	–	–	–	–	12,6	Обеспечение технологического присоединения потребителей АО «Оборонэнерго»	АО «Оборонэнерго»	–	2,883
2	Реконструкция ПС 110 кВ Моглино (ПС 103) с установкой третьего трансформатора 110/10 кВ мощностью 40 МВА	АО «ОЭЗ ППТ «Моглино»	110	МВА	1×40	–	–	–	–	–	40	Обеспечение технологического присоединения потребителей АО «ОЭЗ ППТ «Моглино»	АО «ОЭЗ ППТ «Моглино»	–	28,5
3	Строительство ПС 110 кВ Болягино с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый	Псковский филиал ПАО «Россети Северо-Запад»	110	МВА	2×25	–	–	–	–	–	50	Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «ВСПЦ»	ООО «ВСПЦ»	–	20
4	Строительство двух одноцепных заходов ВЛ 110 кВ Малахово – Поречье с отпайкой на Булынино на ПС 110 кВ Болягино с образованием ВЛ 110 кВ Болягино – Поречье с отпайкой на Булынино ориентировочной протяженностью 0,77 км и ВЛ 110 кВ Болягино – Малахово ориентировочной протяженностью 0,72 км		110	км	0,77 0,72	–	–	–	–	–	1,49		ООО «ВСПЦ»		
5	Строительство ПС 110 кВ Индустриальная с тремя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 32 МВА каждый	АО «ОЭЗ ППТ «Моглино»	110	МВА	–	–	3×32	–	–	–	96	Обеспечение технологического присоединения потребителей АО «ОЭЗ ППТ «Моглино»	АО «ОЭЗ ППТ «Моглино»	–	49
6	Строительство двух ЛЭП 110 кВ Великорецкая – Индустриальная ориентировочной протяженностью 2,53 км каждая			км	–	–	2×2,53	–	–	–	–				

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 Псковской 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 Псковской области, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Псковской 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 Псковской области оценивается в 2028 году в объеме 2606 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,53 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Псковской области к 2028 году составит 463 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 0,96 %.

Наиболее высокие темпы прироста потребления электрической энергии и мощности в энергосистеме Псковской области прогнозируются в 2024 году, что связано с увеличением производства сельскохозяйственной продукции.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Псковской области в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 5502–5629 час/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Псковской области в период 2023–2028 годов не планируются.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Псковской области в 2028 году составит 445,7 МВт.

Реализация намеченных планов по развитию электрической сети обеспечит надежное функционирование энергосистемы Псковской области в рассматриваемый перспективный период, позволит повысить эффективность функционирования энергосистемы Псковской области.

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 6,55 км, трансформаторной мощности 198,6 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	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Примечание
					01.01.2022							
Энергосистема Псковской области												
Максютинская ГЭС	АО «Норд Гидро»											
		1	Фойт, Каплан	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
		2	Фойт, Каплан		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Установленная мощность, всего		-	-		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Шильская ГЭС												
		1	Фойт, Каплан	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
		2	Фойт, Каплан		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Установленная мощность, всего		-	-		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Псковская ГРЭС	ПАО «ОГК-2»											
		1	К-220-130-1	Газ	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	
		2	К-220-130-1		220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	
Установленная мощность, всего		-	-	-	440,0	440,0	440,0	440,0	440,0	440,0	440,0	
ТЭЦ Завод ЭлектроТехнического Оборудования	ЗАО «Завод электротехнического оборудования»											
		1	0,6ПА/0,4Р13/6	Газ, мазут	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
		2	2,1АЛ/6,3Р12/3		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
Установленная мощность, всего		-	-	-	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	