

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ЭНЕРГОСИСТЕМА ПЕРМСКОГО КРАЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5  |
| 1 Описание энергосистемы .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6  |
| 1.1 Основные внешние электрические связи.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6  |
| 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей<br>электрической энергии .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6  |
| 1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций,<br>структура генерирующих мощностей .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7  |
| 1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в<br>ретроспективный период .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8  |
| 1.5 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и<br>мощности за ретроспективный период .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9  |
| 1.6 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и<br>трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11 |
| 2 Описание особенностей и проблем текущего состояния электроэнергетики,<br>а также перспективных планов по развитию электрических сетей,<br>необходимых для обеспечения прогнозного потребления электрической<br>энергии (мощности), надежного функционирования ЕЭС России .....                                                                                                                                                                                                                                                  | 14 |
| 2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода<br>графиков аварийного ограничения режима потребления электрической<br>энергии (мощности) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14 |
| 2.2 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода<br>графиков аварийного ограничения режима потребления электрической<br>энергии (мощности), и мероприятий, направленных на снижение<br>недоотпуска электрической энергии потребителям, по предложениям<br>сетевых организаций.....                                                                                                                                                                                                                                     | 14 |
| 2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности<br>подстанций 110 кВ.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14 |
| 2.2.2 Предложения по строительству и (или) реконструкции<br>электросетевых объектов 110 кВ, в том числе являющихся<br>альтернативными к развитию сети 35 кВ и ниже .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18 |
| 2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на<br>снижение недоотпуска электрической энергии потребителям.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 18 |
| 2.3 Описание мероприятий по обеспечению прогнозного потребления<br>электрической энергии и (или) мощности, а также для обеспечения<br>надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18 |
| 2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и<br>выше.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18 |
| 2.3.2 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых<br>и перспективных планов по развитию электрических сетей<br>напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо<br>для обеспечения технической возможности технологического<br>присоединения объектов по производству электрической энергии<br>и энергопринимающих устройств потребителей электрической<br>энергии, а также объектов электросетевого хозяйства,<br>принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к<br>электрическим сетям ..... | 19 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3   | Основные направления развития электроэнергетики на 2026–2031 годы .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20 |
| 3.1 | Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20 |
| 3.2 | Прогноз потребления электрической энергии .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22 |
| 3.3 | Прогноз потребления мощности.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23 |
| 3.4 | Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24 |
| 4   | Предложения по развитию электрических сетей на 2025–2031 годы .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26 |
| 4.1 | Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26 |
| 4.2 | Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Пермского края ..... | 26 |
| 4.3 | Мероприятия, направленные на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также обеспечение надежного и эффективного функционирования ЕЭС России .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28 |
| 4.4 | Мероприятия в электрической сети 110 кВ по предложениям сетевых организаций, направленные на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям .....                                                                                                                                                                                                                     | 30 |
| 5   | Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 31 |
| 6   | Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 32 |
| 7   | Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33 |
|     | ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 34 |
|     | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 35 |
|     | ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 36 |
|     | ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень реализуемых и перспективных мероприятий 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.....                                                                                                                                                                                        | 40 |

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

|                          |   |                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АТС                      | – | автоматическая телефонная станция                                                                                                                                                                                            |
| БСК                      | – | батарея статических конденсаторов                                                                                                                                                                                            |
| ВЛ                       | – | воздушная линия электропередачи                                                                                                                                                                                              |
| ГАО                      | – | график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)                                                                                                                                            |
| ГПП                      | – | главная понизительная подстанция                                                                                                                                                                                             |
| ГРЭС                     | – | государственная районная электростанция                                                                                                                                                                                      |
| ГЭС                      | – | гидроэлектростанция                                                                                                                                                                                                          |
| ЕЭС                      | – | Единая энергетическая система                                                                                                                                                                                                |
| ИТС                      | – | индекс технического состояния                                                                                                                                                                                                |
| КВЛ                      | – | кабельно-воздушная линия электропередачи                                                                                                                                                                                     |
| ЛЭП                      | – | линия электропередачи                                                                                                                                                                                                        |
| Минэкономразвития России | – | Министерство экономического развития Российской Федерации                                                                                                                                                                    |
| Минэнерго России         | – | Министерство энергетики Российской Федерации                                                                                                                                                                                 |
| МСК                      | – | московское время – время часовой зоны, в которой расположена столица Российской Федерации – город Москва. Московское время соответствует третьему часовому поясу в национальной шкале времени Российской Федерации UTC(SU)+3 |
| МЭС                      | – | магистральные электрические сети                                                                                                                                                                                             |
| НДС                      | – | налог на добавленную стоимость                                                                                                                                                                                               |
| НП Совет рынка           | – | Ассоциация «Некоммерческое партнерство Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью»                                                                       |
| ОЭС                      | – | объединенная энергетическая система                                                                                                                                                                                          |
| ПМЭС                     | – | предприятие магистральных электрических сетей                                                                                                                                                                                |
| ПП                       | – | переключательный пункт                                                                                                                                                                                                       |
| ПС                       | – | (электрическая) подстанция                                                                                                                                                                                                   |
| РДУ                      | – | филиал АО «СО ЕЭС» региональное диспетчерское управление                                                                                                                                                                     |
| СО ЕЭС                   | – | Системный оператор Единой энергетической системы                                                                                                                                                                             |
| ТНВ                      | – | температура наружного воздуха                                                                                                                                                                                                |
| ТП                       | – | технологическое присоединение                                                                                                                                                                                                |
| ТУ                       | – | технические условия                                                                                                                                                                                                          |
| ТЭС                      | – | тепловая электростанция                                                                                                                                                                                                      |
| ТЭЦ                      | – | теплоэлектроцентраль                                                                                                                                                                                                         |
| ЭПУ                      | – | энергопринимающие устройства                                                                                                                                                                                                 |
| $S_{\text{ддн}}$         | – | длительно допустимая нагрузка трансформатора                                                                                                                                                                                 |
| $S_{\text{ном}}$         | – | номинальная полная мощность                                                                                                                                                                                                  |
| $U_{\text{ном}}$         | – | номинальное напряжение                                                                                                                                                                                                       |

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Пермского края за период 2020–2024 годов. За отчетный принимается 2024 год.

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

В материалах приведен прогноз потребления электрической энергии и прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Пермского края на каждый год перспективного периода (2026–2031 годов).

В материалах приведена информация о перечне существующих электростанций, а также об изменении установленной мощности электростанций с учетом планируемого вывода из эксплуатации, перемаркировки (в том числе в связи с реконструкцией и модернизацией), ввода в эксплуатацию единиц генерирующего оборудования в отношении каждого года рассматриваемого периода до 2031 года.

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

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

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

На основании расчета капитальных вложений на реализацию перспективных мероприятий по развитию электрических сетей выполнена оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети.

## 1 Описание энергосистемы

Энергосистема Пермского края входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ и обслуживает территорию Пермского края.

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям на территории Пермского края и владеющие объектами электросетевого хозяйства 110 кВ и (или) выше:

- филиал ПАО «Россети» – Пермское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью на территории Пермского края;

- филиал ПАО «Россети Урал» – «Пермэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям 0,4–110 кВ на территории Пермского края.

### 1.1 Основные внешние электрические связи

Энергосистема Пермского края связана с энергосистемами:

- Кировской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ): ВЛ 500 кВ – 1 шт.;

- Свердловской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ): ВЛ 500 кВ – 3 шт., ВЛ 220 кВ – 3 шт., ВЛ 110 кВ – 6 шт.;

- Удмуртской Республики (Филиал АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ): ВЛ 220 кВ – 4 шт., ВЛ 110 кВ – 11 шт.;

- Республики Башкортостан (Филиал АО «СО ЕЭС» Башкирское РДУ): ВЛ 500 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 5 шт.

### 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии энергосистемы Пермского края с указанием максимальной потребляемой мощности за отчетный год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Пермского края

| Наименование потребителя             | Максимальное потребление мощности, МВт |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Более 100 МВт                        |                                        |
| ПАО «Уралкалий»                      | 283,1                                  |
| ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»                   | 203,2                                  |
| ОАО «РЖД»                            | 197,4                                  |
| ООО «АВИСМА»                         | 187,7                                  |
| ООО «ЛУКОЙЛ -Пермнефтеоргсинтез»     | 174,3                                  |
| АО «Соликамскбумпром»                | 160,8                                  |
| Филиал «Пермский» ПАО «Т Плюс»       | 104,9                                  |
| Более 50 МВт                         |                                        |
| Филиал «Пермская ГРЭС»               | 73,7                                   |
| АО «ИНТЕР РАО-Электрогенерация»      |                                        |
| АО «Транснефть-Прикамье»             | 69,0                                   |
| Филиал «Яйвинская ГРЭС» ПАО «Юнипро» | 62,1                                   |

| Наименование потребителя                                | Максимальное потребление мощности, МВт |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| ООО «ЕвроХим-Усольский калийный комбинат»               | 62,0                                   |
| АО «Сибур-Химпром»                                      | 58,8                                   |
| ОАО «Соликамский магниевый завод»                       | 57,0                                   |
| Филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Березники          | 56,5                                   |
| АО «Метафракс Кемикалс»                                 | 56,0                                   |
| Более 10 МВт                                            |                                        |
| ООО «Горнозаводскцемент»                                | 39,2                                   |
| ООО «Новогор-Прикамье»                                  | 20,1                                   |
| АО «БСЗ»                                                | 19,4                                   |
| АО «Уралоргсинтез»                                      | 17,0                                   |
| Филиал «ПМУ» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Пермь               | 14,5                                   |
| Филиалы ПАО «РусГидро» «Воткинская ГЭС» и «Камская ГЭС» | 13,5                                   |

### 1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Пермского края на 01.01.2025 составила 7841,6 МВт, в том числе: ГЭС – 1695,8 МВт, ТЭС – 6145,8 МВт.

Перечень электростанций с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с указанием фактической установленной мощности представлен в приложении А.

Структура и изменения установленной мощности электростанций с выделением информации по вводу в эксплуатацию, перемаркировке (модернизации, реконструкции), выводу из эксплуатации за отчетный год приведены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Пермского края, МВт

| Наименование | На<br>01.01.2024 | Изменение мощности |                          |                     |                     | На<br>01.01.2025 |
|--------------|------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|------------------|
|              |                  | Ввод               | Вывод из<br>эксплуатации | Перемар-<br>кировка | Прочие<br>изменения |                  |
| Всего        | 7706,5           | 116,1              | –                        | +13,8               | 5,2                 | 7841,6           |
| ГЭС          | 1690,8           | –                  | –                        | +5,0                | –                   | 1695,8           |
| ТЭС          | 6015,7           | 116,1              | –                        | +8,8                | 5,2                 | 6145,8           |

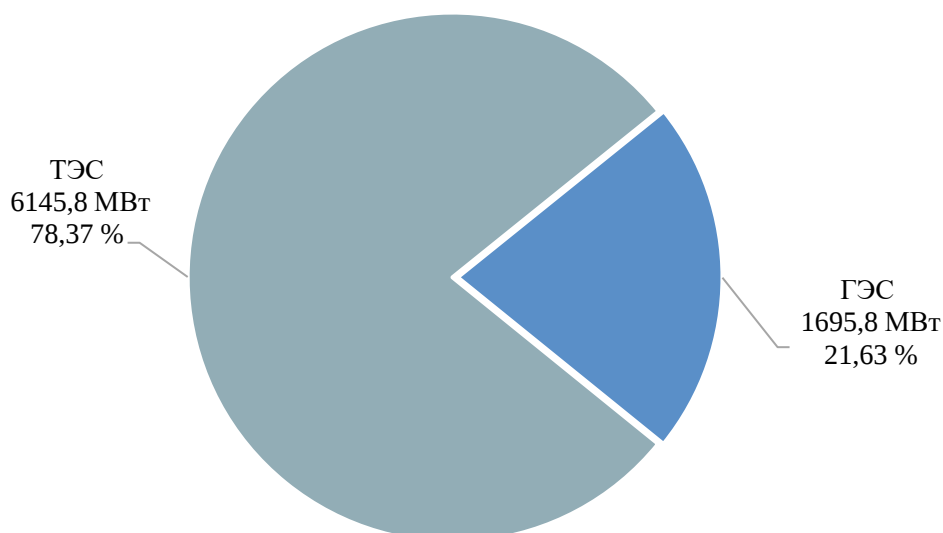


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Пермского края по состоянию на 01.01.2025

#### 1.4 Фактический объем производства электроэнергии электростанциями в ретроспективный период

Производство электрической энергии на электростанциях энергосистемы Пермского края в 2024 году составило 35744,6 млн кВт·ч, в том числе: на ГЭС – 4424,9 млн кВт·ч, ТЭС – 31319,7 млн кВт·ч.

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

Таблица 3 – Производство электрической энергии на электростанциях Пермского края за период 2020–2024 годов, млн кВт·ч

| Наименование                       | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Производство электрической энергии | 26504,9 | 26501,3 | 29018,4 | 29124,1 | 35744,6 |
| ГЭС                                | 5460,7  | 3981,1  | 4619,7  | 3347,8  | 4424,9  |
| ТЭС                                | 21044,2 | 22520,2 | 24398,7 | 25776,3 | 31319,7 |

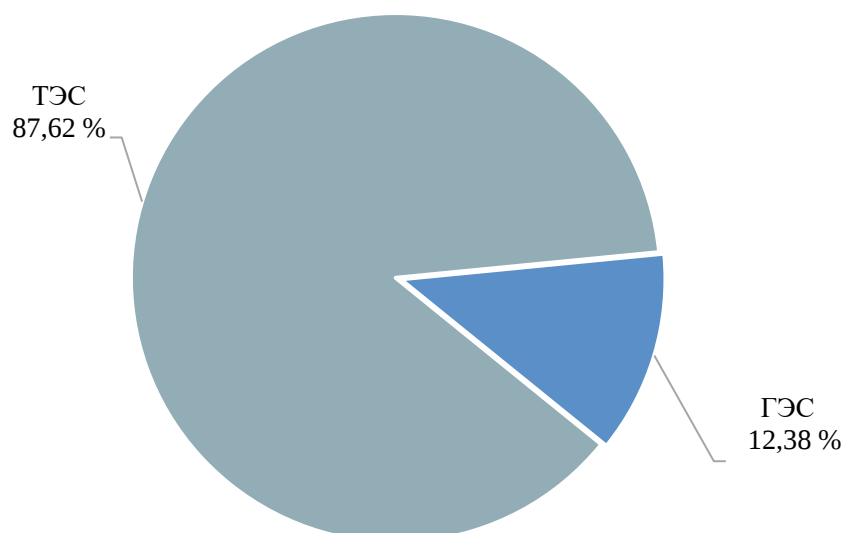


Рисунок 2 – Структура производства электрической энергии электростанций энергосистемы Пермского края в 2024 году

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

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

Таблица 4 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Пермского края

| Наименование показателя                                                    | 2020 г.        | 2021 г.        | 2022 г.        | 2023 г.        | 2024 г.        |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Потребление электрической энергии, млн кВт·ч                               | 22397          | 23287          | 23232          | 23925          | 24735          |
| Годовой темп прироста, %                                                   | -6,34          | 3,97           | -0,24          | 2,98           | 3,39           |
| Максимум потребления мощности, МВт                                         | 3263           | 3438           | 3361           | 3673           | 3577           |
| Годовой темп прироста, %                                                   | -5,53          | 5,36           | -2,24          | 9,28           | -2,61          |
| Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год            | 6864           | 6773           | 6912           | 6514           | 6915           |
| Дата и время прохождения максимума потребления мощности (МСК), дд.мм чч:мм | 21.12<br>16:00 | 11.02<br>10:00 | 13.01<br>10:00 | 12.12<br>11:00 | 11.01<br>16:00 |
| Среднесуточная ТНВ, °С                                                     | -11,7          | -26            | -17,3          | -26,1          | -22,7          |

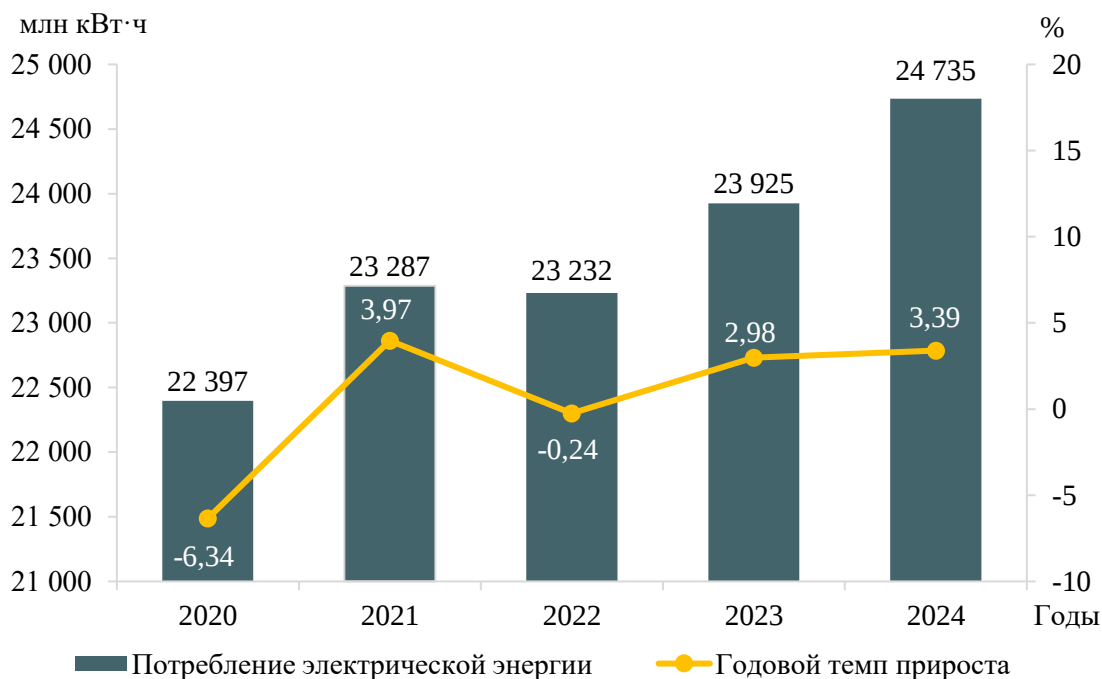


Рисунок 3 – Потребление электрической энергии энергосистемы Пермского края и годовые темпы прироста

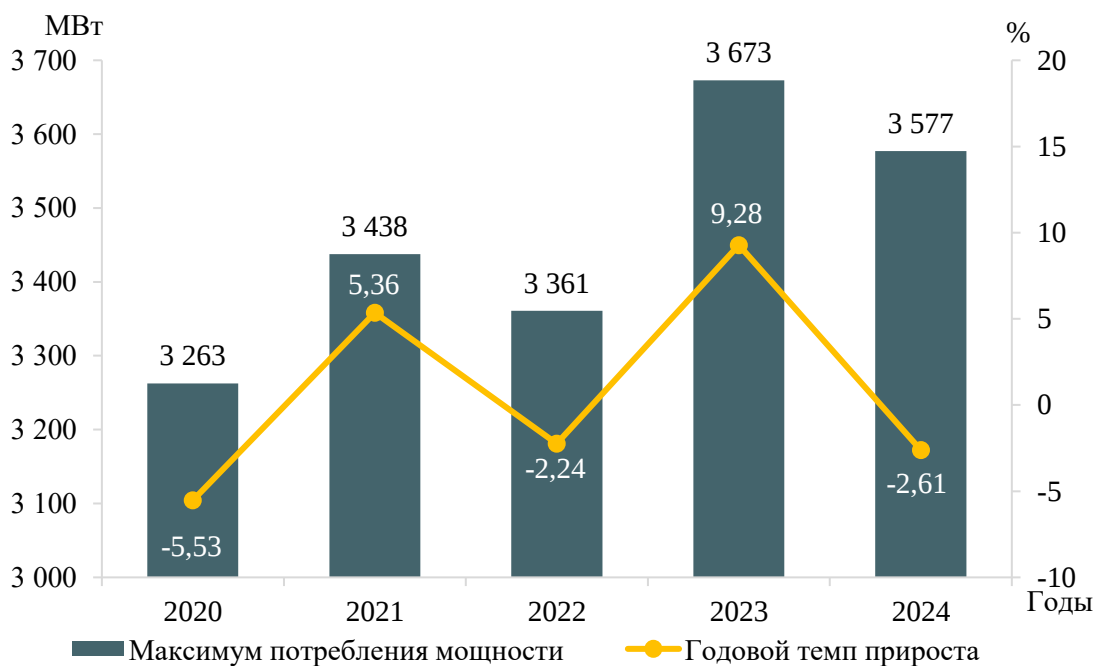


Рисунок 4 – Максимум потребления мощности энергосистемы Пермского края и годовые темпы прироста

За период 2020–2024 годов потребление электрической энергии энергосистемы Пермского края увеличилось на 822 млн кВт·ч и составило в 2024 году 24735 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,68 %. Наибольший годовой темп прироста потребления электрической энергии составил 3,97 % в 2021 году. Наибольшее снижение потребления электрической энергии зафиксировано в 2020 году и составило 6,34 %.

За период 2020–2024 годов максимум потребления мощности энергосистемы Пермского края вырос на 123 МВт и составил 3577 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 0,70 %.

Наибольший годовой темп прироста мощности составил 9,28 % в 2023 году; наибольшее снижение мощности зафиксировано в 2020 году и составило 5,53 %.

Исторический максимум потребления мощности энергосистемы Пермского края был зафиксирован в 1991 году в размере 4130 МВт.

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

- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- увеличением потребления предприятиями по добыче нефти;
- введением ограничений, направленных на недопущение распространения COVID-2019 в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- разнонаправленными тенденциями потребления предприятиями обрабатывающих производств.

#### **1.6 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде**

Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Пермского края приведен в таблице 5, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Пермского края приведен в таблице 6.

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

| № п/п | Класс напряжения | Наименование мероприятия                                                                                                                                                                                                                           | Принадлежность     | Год  | Параметры |
|-------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|-----------|
| 1     | 110 кВ           | ВЛ 110 кВ Соликамск – Союз с отпайками.<br>Выполнение захода ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск с отпайками на ПС 110 кВ Союз с образованием ЛЭП: ВЛ 110 кВ Соликамск – Союз с отпайками и ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Союз с отпайками           | ПАО «Россети Урал» | 2020 | 1,47 км   |
| 2     | 110 кВ           | ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Союз с отпайками.<br>Выполнение захода ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск с отпайками на ПС 110 кВ Союз с образованием двух ЛЭП: ВЛ 110 кВ Соликамск – Союз с отпайками и ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Союз с отпайками | ПАО «Россети Урал» | 2020 | 1,47 км   |

| № п/п | Класс напряжения | Наименование мероприятия                                                                                                                                                                                                                                     | Принадлежность         | Год  | Параметры  |
|-------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|------------|
| 3     | 110 кВ           | Выполнение захода ВЛ 110 кВ Кизеловская ГРЭС-3 – Широковская ГЭС с отпайкой на ПС Гидролизная на ПС 110 кВ Коксовая с образованием двух ЛЭП: КВЛ 110 кВ Кизеловская ГРЭС-3 – Коксовая и КВЛ 110 кВ Широковская ГЭС-7 – Коксовая с отпайкой на ПС Гидролизная | ОАО «Губахинский кокс» | 2022 | 1,66 км    |
| 4     | 110 кВ           | Выполнение захода ВЛ 110 кВ Кизеловская ГРЭС-3 – Широковская ГЭС с отпайкой на ПС Гидролизная на ПС 110 кВ Коксовая с образованием двух ЛЭП: КВЛ 110 кВ Кизеловская ГРЭС-3 – Коксовая и КВЛ 110 кВ Широковская ГЭС-7 – Коксовая с отпайкой на ПС Гидролизная | ПАО «Россети Урал»     | 2022 | 1,66 км    |
| 5     | 110 кВ           | Строительство КВЛ 110 кВ Бумажная – Новая I, II цепь                                                                                                                                                                                                         | ПАО «Уралкалий»        | 2023 | 2×11,49 км |
| 6     | 110 кВ           | Строительство новой отпайки от ВЛ 110 кВ Ирень – Бизяр (правая) с отпайками до ПС 110 кВ Кукуштан протяженностью 0,167 км                                                                                                                                    | ПАО «Россети Урал»     | 2024 | 0,167 км   |
| 7     | 110 кВ           | Строительство заходов КВЛ Северная – КамаКалий на ПС 220 кВ ГПП Урал протяженностью 10,10 км, с образованием ЛЭП: ВЛ 220 кВ Северная – ГПП Урал КВЛ 220 кВ КамаКалий – ГПП Урал                                                                              | АО «ВКК»               | 2024 | 2×10,10 км |

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

| № п/п | Класс напряжения | Наименование мероприятия                       | Принадлежность         | Год  | Параметры |
|-------|------------------|------------------------------------------------|------------------------|------|-----------|
| 1     | 110 кВ           | Строительство ПП 110 кВ Союз                   | ПАО «Россети Урал»     | 2020 | –         |
| 2     | 110 кВ           | Замена трансформаторов на ПС 110 кВ Юрчук      | ООО «Лукойл-Пермь»     | 2021 | 2×6,3 МВА |
| 3     | 110 кВ           | Замена трансформатора на Воткинской ГЭС        | ПАО «РусГидро»         | 2021 | 300 МВА   |
| 4     | 110 кВ           | Строительство ПС 110 кВ Коксовая               | ОАО «Губахинский кокс» | 2022 | 2×16 МВА  |
| 5     | 220 кВ           | Замена автотрансформаторов на Воткинской ГЭС   | ПАО «РусГидро»         | 2022 | 2×300 МВА |
| 6     | 110 кВ           | Строительство ПС 110 кВ Новая                  | ПАО «Уралкалий»        | 2023 | 2×40 МВА  |
| 7     | 110 кВ           | Замена трансформатора на ПС 110 кВ Кизел       | ПАО «Россети Урал»     | 2023 | 16 МВА    |
| 8     | 110 кВ           | Замена трансформатора на ПС 110 кВ ЗИЛ (ГПП-5) | ООО «Тепло-М»          | 2023 | 31,5 МВА  |
| 9     | 110 кВ           | Замена трансформатора на ПС 110 кВ Скальная    | ПАО «Россети Урал»     | 2023 | 16 МВА    |
| 10    | 110 кВ           | Установка БСК на ПС 110 кВ Зюкай               | ОАО «РЖД»              | 2023 | 2×26 Мвар |

| №<br>п/п | Класс<br>напряжения | Наименование мероприятия                                                                                                                                                            | Принадлежность     | Год  | Параметры            |
|----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|----------------------|
| 11       | 110 кВ              | Реконструкция ПС 110 кВ Краснова с заменой трансформатора Т-1 110/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 16 МВА                                                | ПАО «Россети Урал» | 2023 | 16 МВА               |
| 12       | 110 кВ              | Реконструкция ПС 110 кВ Краснова с заменой трансформатора Т-2 110/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/10 кВ мощностью 16 МВА                                                | ПАО «Россети Урал» | 2024 | 16 МВА               |
| 13       | 110 кВ              | Реконструкция ПС 110 кВ Большая Соснова с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА                                  | ПАО «Россети Урал» | 2024 | 6,3 МВА              |
| 14       | 110 кВ              | Реконструкция ПС 110 кВ Сафроны с заменой трансформаторов Т-1 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА и Т-2 110/10 кВ мощностью 6,3 МВА на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 10 МВА каждый | ПАО «Россети Урал» | 2024 | 2×10 МВА             |
| 15       | 220 кВ              | Строительство ПС 220 кВ ГПП Урал с двумя трансформаторами 220/10 кВ мощностью 40 МВА каждый и двумя трансформаторами 220/6,3 кВ мощностью 63 МВА каждый                             | АО «ВКК»           | 2024 | 2×40 МВА<br>2×63 МВА |
| 16       | 110 кВ              | Реконструкция ПС 110 кВ Северная с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА и Т-2 110/6 кВ мощностью 16 МВА на два трансформатора 110/6 кВ мощностью 25 МВА каждый | ПАО «Россети Урал» | 2024 | 2×25 МВА             |

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

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

На территории Пермского края отсутствуют энергорайоны, характеризующиеся рисками ввода ГАО.

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

**2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ**

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

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

Таблица 7 – Температура наружного воздуха в дни контрольных замеров

| Год  | Дата контрольного замера | ТНВ в день контрольного замера, °С |
|------|--------------------------|------------------------------------|
| 2020 | 16.12.2020               | -8,2                               |
|      | 17.06.2020               | 15,6                               |
| 2021 | 15.12.2021               | -5,5                               |
|      | 16.06.2021               | 24,5                               |
| 2022 | 21.12.2022               | -16,9                              |
|      | 15.06.2022               | 19,5                               |
| 2023 | 20.12.2023               | -1,8                               |
|      | 21.06.2023               | 9,2                                |
| 2024 | 18.12.2024               | -5,6                               |
|      | 19.06.2024               | 20,9                               |

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

– для однотрансформаторных подстанций по критерию недопустимости превышения величины перспективной нагрузки существующего нагрузочного

трансформатора ( $S_{\text{персп}}$ ) над длительно допустимой нагрузкой ( $S_{\text{длн}}$ ) нагрузочного трансформатора в нормальной схеме;

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

#### 2.2.1.1 ПАО «Россети Урал»

Рассмотрены предложения ПАО «Россети Урал» по увеличению трансформаторной мощности на ПС 35 кВ Култаево в целях исключения рисков ввода ГАО. В таблице 8 представлены данные контрольных замеров за период 2020–2024 годов по рассматриваемой ПС, в таблице 9 приведены данные по допустимой длительной перегрузке (без ограничения длительности) трансформаторов на перспективный период, в таблице 10 приведена расчетная перспективная нагрузка центра питания.

Таблица 8 – Фактическая нагрузка трансформаторов подстанций 35 кВ и выше в дни зимних и летних контрольных замеров за последние 5 лет

| №<br>п/п | Наименование ПС   | Класс<br>напряжения ПС,<br>кВ | Наименование<br>трансформатора | $U_{\text{ном}}$ обмоток<br>трансформатора,<br>кВ | $S_{\text{ном}}$ , МВА | Фактическая нагрузка, день зимнего<br>контрольного замера, МВА |         |         |         |         | Фактическая нагрузка, день летнего<br>контрольного замера, МВА |         |         |         |         | Объем перевода нагрузки по сети<br>6–35 кВ в течение 20 минут после<br>нормативных возмущений, МВА |
|----------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                   |                               |                                |                                                   |                        | 2020 г.                                                        | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. | 2020 г.                                                        | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. |                                                                                                    |
| 1        | ПС 35 кВ Култаево | 35                            | Т-1                            | 35                                                | 10                     | 4,04                                                           | 4,55    | 4,51    | 2,24    | 4,93    | 1,58                                                           | 3,06    | 0,84    | 2,68    | 1,81    | 1,9                                                                                                |
|          |                   | 10                            |                                | 10                                                |                        |                                                                |         |         |         |         |                                                                |         |         |         |         |                                                                                                    |
|          |                   | 35                            | Т-2                            | 35                                                | 10                     | 4,33                                                           | 4,18    | 4,51    | 2,24    | 3,90    | 1,33                                                           | 0,00    | 1,87    | 1,61    | 2,66    |                                                                                                    |
|          |                   | 10                            |                                | 10                                                |                        |                                                                |         |         |         |         |                                                                |         |         |         |         |                                                                                                    |

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

| № п/п | Наименование ПС   | Наименование трансформатора | Марка трансформатора | Год ввода трансформатора в эксплуатацию | ИТС | Коэффициент допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузки при $T_{\text{НВ}}$ , °С |      |      |      |      |      |      |
|-------|-------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|       |                   |                             |                      |                                         |     | -20                                                                                                  | -10  | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
| 1     | ПС 35 кВ Култаево | Т-1                         | ТДНС-10000/35        | 1990                                    | 85  | 1,05                                                                                                 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 |
|       |                   | Т-2                         | ТДНС-10000/35        | 1990                                    | 92  | 1,05                                                                                                 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 |

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

| № п/п | Наименование ПС   | Максимальная нагрузка за последние 5 лет по данным контрольных замеров |      | Наименование ПС, к которой осуществляется непосредственное присоединение перспективной нагрузки | Заявитель                   | Дата заключения договора ТП | Номер договора ТП | Планируемый год реализации ТП | Максимальная мощность по ТУ для ТП, МВт | Ранее присоединенная мощность (по документам о ТП), МВт | $U_{\text{ном}}$ перспективной нагрузки, кВ | Прирост нагрузки по ТУ для ТП с учетом коэффициента набора, МВт | Перспективная нагрузка, МВА |         |         |         |         |         |
|-------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|       |                   | Год / сезон                                                            | МВА  |                                                                                                 |                             |                             |                   |                               |                                         |                                                         |                                             |                                                                 | 2026 г.                     | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. |
| 1     | ПС 35 кВ Култаево | 2023 / зима                                                            | 9,02 | ПС 35 кВ Култаево                                                                               | ООО «НПФ «Парма Инжиниринг» | 20.06.2022                  | 8400013868        | 2025                          | 2,32                                    | 1                                                       | 10                                          | 0,1320                                                          | 9,58                        | 9,58    | 9,58    | 9,58    | 9,58    | 9,58    |
|       |                   |                                                                        |      |                                                                                                 |                             | 29.09.2023                  | 8400015126        | 2025                          | 2,11                                    | 0,675                                                   | 10                                          | 0,1435                                                          |                             |         |         |         |         |         |
|       |                   |                                                                        |      |                                                                                                 | ТУ для ТП менее 670 кВт     |                             |                   | 2025                          | 2,788                                   | 0,328                                                   | 0,22–0,4                                    | 0,2460                                                          |                             |         |         |         |         |         |

### ПС 35 кВ Култаево.

Согласно данным в таблицах 8, 9 фактическая максимальная нагрузка за отчетный период выявлена в зимний контрольный замер 2022 года и составила 9,02 МВА. При отключении одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора не превышает  $S_{\text{дн}}$  и составляет 85,90 % от  $S_{\text{дн}}$ .

В соответствии с Приказом Минэнерго России № 81 [2] коэффициент допустимой длительной перегрузки трансформаторов при ТНВ -16,9 °С и при нормальном режиме нагрузки составляет 1,05.

При аварийном отключении возможен перевод нагрузки в объеме 1,9 МВА на другие центры питания.

В соответствии с действующими договорами на технологическое присоединение планируется подключение энергопринимающих устройств суммарной максимальной мощностью 7,218 МВт, в том числе с ранее присоединенной мощностью 2,003 МВт (полная мощность с учетом коэффициента набора – 0,56 МВА). Перспективная нагрузка существующих трансформаторов определяется по формуле:

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

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

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

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

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

$$S_{\text{персп}}^{\text{тр}} = 9,02 + 0,56 + 0 - 1,9 = 7,68 \text{ МВА.}$$

Таким образом, суммарная величина фактической нагрузки и объема присоединяемой нагрузки потребителей в соответствии с действующими договорами об осуществлении ТП ЭПУ с учетом возможности перевода нагрузки на другие центры питания не превышает  $S_{\text{дн}}$ , определенную с учетом коэффициента допустимой длительной перегрузки, существующего трансформатора 1Т (2Т) ПС 35 кВ Култаево, оставшегося в работе после отключения 2Т (1Т), и составляет 73,14 % от  $S_{\text{дн}}$ .

С учетом вышеизложенного, в настоящий момент отсутствует необходимость реализации мероприятия, предложенного филиалом ПАО «Россети Урал» – «Пермэнерго» (увеличение трансформаторной мощности подстанции 35 кВ Култаево с заменой существующих силовых трансформаторов 2×10 МВА на 2×16 МВА).

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

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

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

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

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

2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше

Реконструкция Воткинской ГЭС с установкой двух фазоповоротных трансформаторов 220 кВ мощностью 501 МВА каждый.

В соответствии с п.1 решения протокола совместного совещания АО «СО ЕЭС», ПАО «РусГидро», АО «АТС», Ассоциации «НП Совет рынка» от 06.12.2021 выполнена оценка увеличения перетоков при вводе в работу фазоповоротных трансформаторов на Воткинской ГЭС и оценка экономического эффекта, обусловленного перераспределением нагрузки между электростанциями центральной части ЕЭС России и электростанциями ОЭС Урала и ОЭС Сибири.

По итогам предварительной оценки возможного экономического эффекта определено, что суммарный экономический эффект от ввода фазоповоротных трансформаторов на Воткинской ГЭС будет находиться в диапазоне от 227 млн руб. до 1359 млн руб. в год. Экономический эффект обусловлен возможностью перераспределения выработки между электростанциями – увеличение выработки электростанций ОЭС Сибири и ОЭС Урала и разгрузка электростанций ОЭС Средней Волги, Юга или Центра.

Устанавливаемые фазоповоротные трансформаторы на Воткинской ГЭС обеспечивают:

- минимизацию влияния шунтирующей сети 220 кВ энергосистемы Удмуртской Республики;
- возможность загрузки ВЛ 500 кВ Кармановская ГРЭС – Удмуртская до длительно допустимых значений;
- увеличение выдаваемой мощности электростанций ОЭС Урала и ОЭС Сибири;
- увеличение диапазона для оптимизации загрузки электростанций на этапе ВСВГО и РСВ;
- минимизацию ограничений схемы выдачи мощности Воткинской ГЭС.

Организация, ответственная за реализацию мероприятия(й), – ПАО «РусГидро».

Необходимый срок реализации мероприятия – 2025 год.

Ориентировочный срок окупаемости мероприятия – 1–2 года.

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

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

### **3 Основные направления развития электроэнергетики на 2026–2031 годы**

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

В таблице 11 приведены данные планируемых к вводу мощностей основных потребителей энергосистемы Пермского края, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 11 – Перечень планируемых к вводу потребителей энергосистемы Пермского края

| № п/п         | Наименование инвестиционного проекта                                  | Наименование заявителя                            | Ранее присоединенная мощность, МВт | Увеличение/ввод новой мощности, МВт | Напряжение, кВ | Год ввода                                 | Центр питания                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Более 100 МВт |                                                                       |                                                   |                                    |                                     |                |                                           |                                                             |
| –             | –                                                                     | –                                                 | –                                  | –                                   | –              | –                                         | –                                                           |
| Более 50 МВт  |                                                                       |                                                   |                                    |                                     |                |                                           |                                                             |
| 1             | ООО «ЕвроХим - усольский калийный комбинат» (расширение производства) | ООО «ЕвроХим - усольский калийный комбинат»       | 105,0                              | 72,0                                | 220            | 2026<br>2028                              | ПС 220 кВ КамаКалий<br>Яйвинская ГРЭС<br>ПС 220 кВ ГПП Урал |
| 2             | ПАО «Уралкалий» (расширение производства)                             | ПАО «Уралкалий»                                   | 0,0                                | 58,5                                | 110            | 2026                                      | ПС 220 кВ Титан,<br>ПС 110 кВ Соликамск                     |
| Более 10 МВт  |                                                                       |                                                   |                                    |                                     |                |                                           |                                                             |
| 3             | АО «УК «ОЭЗ Пермь» (электроснабжение новых резидентов)                | АО «УК «ОЭЗ Пермь»                                | 0,0                                | 43,8                                | 10             | 2025                                      | ПС 110 кВ Гамово                                            |
| 4             | Цементный завод (расширение производства)                             | ООО «Горнозаводскцемент»                          | 0,0                                | 37,5                                | 110            | 2027                                      | ПС 220 кВ Цемент                                            |
| 5             | Жилая застройка                                                       | АО «Специализированный застройщик «КОРТРОС-Пермь» | 0,0                                | 16,3                                | 0,4            | 2026 с поэтапным набором мощности до 2030 | ПС 110 кВ Южная<br>ПС 110 кВ Западная                       |
| 6             | ОАО «РЖД» (ПС 110 кВ Ярино-тяговая)                                   | ОАО «РЖД»                                         | 0,0                                | 12,8                                | 110            | 2025                                      | ПС 220 кВ Искра<br>ПС 110 кВ Дивья                          |

### 3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Пермского края на период 2026–2031 годов представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Пермского края

| Наименование показателя                                         | 2025 г.<br>оценка | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Потребление электрической энергии, млн кВт·ч                    | 24965             | 25369   | 26061   | 26706   | 27098   | 27446   | 27973   |
| Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч | –                 | 404     | 692     | 645     | 392     | 348     | 527     |
| Годовой темп прироста, %                                        | –                 | 1,62    | 2,73    | 2,47    | 1,47    | 1,28    | 1,92    |

Потребление электрической энергии по энергосистеме Пермского края прогнозируется на уровне 27973 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 1,77 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2027 году и составит 692 млн кВт·ч, что соответствует годовому темпу прироста 2,73 %. Наименьший годовой прирост потребления электрической энергии ожидается в 2030 году и составит 348 млн кВт·ч или 1,28 %.

При формировании прогноза потребления электрической энергии энергосистемы Пермского края учтены данные о планируемых к вводу потребителях, приведенные в таблице 11.

Изменение динамики потребления электрической энергии энергосистемы Пермского края и годовые темпы прироста представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Пермского края и годовые темпы прироста

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии энергосистемы Пермского края обусловлена следующими основными факторами:

- развитием действующих промышленных потребителей, наибольший прирост ожидается в металлургическом, химическом производствах, деревообрабатывающей промышленности и в производстве строительных материалов;
- ростом потребления объектами железнодорожного транспорта;
- увеличением объемов жилищного строительства и ростом потребления населением.

### 3.3 Прогноз потребления мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Пермского края на период 2026–2031 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 и представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Пермского края

| Наименование показателя                                | 2025 г.<br>оценка | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. |
|--------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Максимум потребления мощности, МВт                     | 3676              | 3810    | 3901    | 3970    | 4008    | 4016    | 4093    |
| Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт | –                 | 134     | 91      | 69      | 38      | 8       | 77      |
| Годовой темп прироста, %                               | –                 | 3,65    | 2,39    | 1,77    | 0,96    | 0,20    | 1,92    |

| Наименование показателя                                         | 2025 г.<br>оценка | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Число часов использования максимума потребления мощности, ч/год | 6791              | 6659    | 6681    | 6727    | 6761    | 6834    | 6834    |

Максимум потребления мощности энергосистемы Пермского края к 2031 году прогнозируется на уровне 4093 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 1,94 %.

Наибольший годовой прирост мощности прогнозируется в 2026 году и составит 134 МВт, что соответствует годовому темпу прироста 3,65 %, за счет расширения производств промышленных предприятий. Наименьший годовой прирост мощности прогнозируется в 2030 году и составит 8 МВт, что соответствует годовому темпу прироста 0,20 %.

Годовой режим потребления электрической энергии энергосистемы в прогнозный период останется плотным, как и в отчетном периоде. Число часов использования максимума к 2031 году прогнозируется на уровне 6834 ч/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Пермского края и годовые темпы прироста представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Пермского края и годовые темпы прироста

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

Прирост мощности на электростанциях энергосистемы Пермского края в период 2026–2031 годов предусматривается в результате проведения модернизации существующего генерирующего оборудования в объеме 45 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Пермского

края в 2031 году составит 7901,6 МВт. К 2031 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Пермского края не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Пермского края представлена в таблице 14. Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Пермского края представлена на рисунке 7.

Таблица 14 – Установленная мощность электростанций энергосистемы Пермского края, МВт

| Наименование | 2025 г.<br>(ожидается,<br>справочно) | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. |
|--------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Всего        | 7856,6                               | 7856,6  | 7871,6  | 7901,6  | 7901,6  | 7901,6  | 7901,6  |
| ГЭС          | 1710,8                               | 1710,8  | 1725,8  | 1725,8  | 1725,8  | 1725,8  | 1725,8  |
| ТЭС          | 6145,8                               | 6145,8  | 6145,8  | 6175,8  | 6175,8  | 6175,8  | 6175,8  |

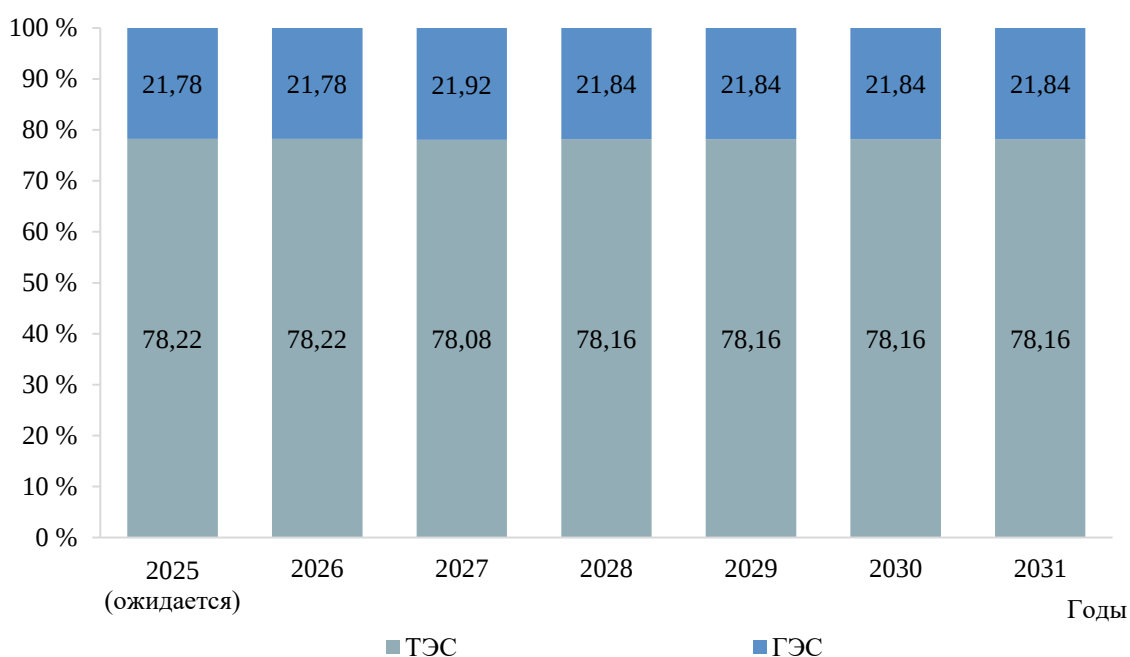


Рисунок 7 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Пермского края

Перечень действующих электростанций энергосистемы Пермского края с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки) приведен в приложении А.

#### **4 Предложения по развитию электрических сетей на 2025–2031 годы**

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

Мероприятия, направленные на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Пермского края не требуются.

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

В таблице 15 представлен перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Пермского края.

Таблица 15 – Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Пермского края

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                               | Ответственная организация        | Класс напряжения, кВ | Единица измерения | Год    |       |      |      |      |      |      |           | Основание                                                                                                 | Наименование заявителя                            | Ранее присоединенная мощность, МВт | Увеличение/ввод новой мощности, МВт |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|--------|-------|------|------|------|------|------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                            |                                  |                      |                   | 2025   | 2026  | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2025–2031 |                                                                                                           |                                                   |                                    |                                     |
| 1     | Строительство ПС 110 кВ Ярино-тяговая с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 16 МВА каждый                                                                           | ОАО «РЖД»                        | 110                  | МВА               | 2×16   | –     | –    | –    | –    | –    | –    | 32        | Обеспечение технологического присоединения потребителей ОАО «РЖД»                                         | ОАО «РЖД»                                         | –                                  | 12,8                                |
|       | Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Дивья – Кухтым с отпайками, ВЛ 110 кВ Дивья – Искра с отпайками до ПС 110 кВ Ярино-тяговая ориентировочной протяженностью 0,28 км каждая | ПАО «Россети Урал»               | 110                  | км                | 2×0,28 | –     | –    | –    | –    | –    | –    | 0,56      |                                                                                                           |                                                   |                                    |                                     |
| 2     | Строительство ПС 110 кВ Горнозаводскцемент с двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый                                                                      | ООО «Горнозаводскцемент»         | 110                  | МВА               | –      | –     | 2×40 | –    | –    | –    | –    | 80        | Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «Горнозаводскцемент»                          | ООО «Горнозаводскцемент»                          | –                                  | 37,5                                |
|       | Строительство двух ЛЭП 110 кВ Цемент – Горнозаводскцемент ориентировочной протяженностью 4 км каждая                                                                       | ООО «Горнозаводскцемент»         | 110                  | км                | –      | –     | 2×4  | –    | –    | –    | –    | 8         |                                                                                                           |                                                   |                                    |                                     |
| 3     | Строительство ПС 110 кВ Южный рудник с двумя трансформаторами 110 кВ мощностью 63 МВА каждый                                                                               | ПАО «Уралкалий»                  | 110                  | МВА               | –      | 2×63  | –    | –    | –    | –    | –    | 126       | Обеспечение технологического присоединения потребителей ПАО «Уралкалий»                                   | ПАО «Уралкалий»                                   | –                                  | 58,475                              |
|       | Строительство отпаяк от ВЛ 110 кВ Титан – Соликамск I, II цепь с отпайками на ПС 110 кВ Южный рудник ориентировочной протяженностью 1,8 км каждая                          | ПАО «Россети Урал»               | 110                  | км                | –      | 2×1,8 | –    | –    | –    | –    | –    | 3,6       |                                                                                                           |                                                   |                                    |                                     |
| 4     | Реконструкция ПС 110 кВ Гамово с заменой трансформаторов Т-1 110/10 кВ и Т-2 110/10 кВ мощностью 10 МВА каждый на два трансформатора 110/10 кВ мощностью 40 МВА каждый     | ПАО «Россети Урал»               | 110                  | МВА               | 2×40   | –     | –    | –    | –    | –    | –    | 80        | Обеспечение технологического присоединения потребителей АО «Управляющая компания «ОЭЗ Пермь», ООО «РВБ»   | АО «Управляющая компания «ОЭЗ Пермь», ООО «РВБ»   | –<br>–                             | 43,8<br>7,23                        |
| 5     | Строительство двухцепной отпайки 110 кВ на ПС 110 кВ Плеханова от КВЛ 110 кВ Пермская ТЭЦ-6 – Пермская ТЭЦ-9 I, II цепь с отпайками ориентировочной протяженностью 2 км    | ПАО «Россети Урал»               | 110                  | км                | –      | –     | 2×2  | –    | –    | –    | –    | 4         | Обеспечение технологического присоединения потребителей АО «Специализированный застройщик «Кортрос-Пермь» | АО «Специализированный застройщик «Кортрос-Пермь» | –                                  | 16,3                                |
|       | Перевод ПС 35 кВ Плеханово на напряжение 110 кВ                                                                                                                            |                                  | 110                  | х                 | –      | –     | х    | –    | –    | –    | –    | х         |                                                                                                           |                                                   |                                    |                                     |
| 6     | Реконструкция ПС 220 кВ КамаКалий с установкой трансформатора 220/6-6 кВ мощностью 63 МВА                                                                                  | Филиал ПАО «Россети» – МЭС Урала | 220                  | МВА               | –      | 1×63  | –    | –    | –    | –    | –    | 63        | Обеспечение технологического присоединения потребителей ООО «ЕвроХим-Усольский калийный комбинат»         | ООО «ЕвроХим-Усольский калийный комбинат»         | 105                                | 72                                  |

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

Сводный перечень мероприятий, направленных на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также обеспечение надежного и эффективного функционирования ЕЭС России, приведен в таблице 16.

Таблица 16 – Перечень мероприятий, направленных на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии и (или) мощности, а также обеспечение надежного и эффективного функционирования ЕЭС России

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                  | Ответственная<br>организация | Класс<br>напряжения, кВ | Единица<br>измерения | Необходимый год реализации |      |      |      |      |      |      |           | Основание                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|-----------|------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                               |                              |                         |                      | 2025                       | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2025–2031 |                                                                  |
| 1        | Реконструкция Воткинской ГЭС с установкой двух фазоповоротных трансформаторов 220 кВ мощностью 501 МВА каждый | ПАО «РусГидро»               | 220                     | МВА                  | 2×501                      | –    | –    | –    | –    | –    | –    | 1002      | Обеспечение надежного и эффективного функционирования ЕЭС России |

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

Мероприятия, направленные на исключение рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше по предложениям сетевых организаций, на территории Пермского края отсутствуют.

## **5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети**

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

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

Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрической сети Пермского края, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), для обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, а также капитальные вложения в реализацию мероприятий представлены в приложении Б.

Капитальные вложения в реализацию мероприятий определены на основании утвержденных приказом Минэнерго России от 02.12.2024 № 25@ инвестиционной программы ПАО «РусГидро» на 2024–2029 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «РусГидро», утвержденную приказом Минэнерго России от 19.12.2023 № 25@.

Оценка потребности в капитальных вложениях выполнена с учетом прогнозируемых индексов-дефляторов инвестиций в основной капитал, принятых на основании данных:

- прогноза социально-экономического развития Российской Федерации Минэкономразвития России на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов (опубликован 30.09.2024 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет);

- сценарных условий функционирования экономики Российской Федерации, основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемых изменений цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов (опубликован 30.04.2025 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет);

- прогноза социально-экономического развития Российской Федерации Минэкономразвития России на период до 2036 года (опубликован 28.11.2018 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет).

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

Прогнозные объемы капитальных вложений в развитие электрической сети Пермского края по годам представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Прогнозные объемы капитальных вложений в развитие электрической сети Пермского края (в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. с НДС)

| Наименование                           | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. | Всего за 2025–2031 гг. |
|----------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------|
| Прогнозные объемы капитальных вложений | 38,33   | 0,00    | 2265,61 | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 2303,94                |

## **7 Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети**

В Пермском крае реализуемые и перспективные мероприятия по развитию распределительных электрических сетей, включенные в схему и программу развития электроэнергетических систем России, планируются к реализации на объектах не территориальных сетевых организаций. Оценка тарифных последствий реализации технических решений в распределительной сети не требуется.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Пермского края, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Пермского края 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 мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше.

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Пермского края оценивается в 2031 году в объеме 27973 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,77 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Пермского края к 2031 году прогнозируется на уровне 4093 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста – 1,94 %.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Пермского края в период 2026–2031 годов прогнозируется в диапазоне 6659–6834 ч/год.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Пермского края в 2031 году составит 7901,6 МВт.

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

Всего за период 2025–2031 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 16,16 км, трансформаторной мощности 1363 МВА.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические указания по проектированию развития энергосистем : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 6 декабря 2022 г. № 1286 «Об утверждении Методических указаний по проектированию развития энергосистем и о внесении изменений в приказ Минэнерго России от 28 декабря 2020 г. № 1195», зарегистрирован М-вом юстиции 30 декабря 2022 г., регистрационный № 71920. – Текст : электронный. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_436520/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436520/) (дата обращения: 29.08.2025).

2. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию и о внесении изменений в Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229 : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 8 февраля 2019 г. № 81 : зарегистрирован М-вом юстиции 28 марта 2019 г., регистрационный № 54199. – Текст : электронный. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_321351/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_321351/) (дата обращения: 29.08.2025).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

Таблица А.1 – Перечень действующих электростанций с указанием состава генерирующего оборудования и планов по выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировке), вводу в эксплуатацию генерирующего оборудования в период до 2031 года

| Электростанция                | Генерирующая компания | Станционный номер | Тип генерирующего оборудования     | Вид топлива | По состоянию на 01.01.2025  | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. | Примечание                |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------|
|                               |                       |                   |                                    |             | Установленная мощность, МВт |         |         |         |         |         |         |         |                           |
| Энергосистема Пермского края  |                       |                   |                                    |             |                             |         |         |         |         |         |         |         |                           |
| Воткинская ГЭС                | ПАО «РусГидро»        |                   |                                    | —           |                             |         |         |         |         |         |         |         |                           |
|                               |                       | 1                 | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 115,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   |                           |
|                               |                       | 2                 | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 115,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   |                           |
|                               |                       | 3                 | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 115,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   |                           |
|                               |                       | 4                 | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 115,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   |                           |
|                               |                       | 5                 | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 115,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   |                           |
|                               |                       | 6                 | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 100,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | Перемаркировка 15.06.2025 |
|                               |                       | 7                 | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 115,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   |                           |
|                               |                       | 8                 | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 115,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   |                           |
|                               |                       | 9                 | ПЛ-661-ВБ-930<br>(ПЛ30/5059-В-930) |             | 100,0                       | 100,0   | 100,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | Модернизация в 2027 г.    |
|                               |                       | 10                | ПЛ30/5059-В-930                    |             | 115,0                       | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   | 115,0   |                           |
| Установленная мощность, всего |                       | —                 | —                                  |             | 1120,0                      | 1135,0  | 1135,0  | 1150,0  | 1150,0  | 1150,0  | 1150,0  | 1150,0  |                           |
| Камская ГЭС                   | ПАО «РусГидро»        |                   |                                    | —           |                             |         |         |         |         |         |         |         |                           |
|                               |                       | 1                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 2                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 3                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 4                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 5                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 6                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 7                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 8                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 9                 | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 10                | ПЛ-20В-500                         |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 11                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 12                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 13                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 14                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 15                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 16                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 17                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 18                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 19                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 20                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 21                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 22                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
|                               |                       | 23                | ПЛ-20-В-500                        |             | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |                           |
| Установленная мощность, всего |                       | —                 | —                                  |             | 552,0                       | 552,0   | 552,0   | 552,0   | 552,0   | 552,0   | 552,0   | 552,0   |                           |
| Широковская ГЭС-7             | ПАО «Т Плюс»          |                   |                                    | —           |                             |         |         |         |         |         |         |         |                           |
|                               |                       | 1                 | Ф-123-ВМ-275                       |             | 11,9                        | 11,9    | 11,9    | 11,9    | 11,9    | 11,9    | 11,9    | 11,9    |                           |
|                               |                       | 2                 | Ф-123-ВМ-275                       |             | 11,9                        | 11,9    | 11,9    | 11,9    | 11,9    | 11,9    | 11,9    | 11,9    |                           |
| Установленная мощность, всего |                       | —                 | —                                  |             | 23,8                        | 23,8    | 23,8    | 23,8    | 23,8    | 23,8    | 23,8    | 23,8    |                           |

| Электростанция                | Генерирующая компания             | Станционный номер | Тип генерирующего оборудования | Вид топлива                        | По состоянию на 01.01.2025  | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. | Примечание             |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------|
|                               |                                   |                   |                                |                                    | Установленная мощность, МВт |         |         |         |         |         |         |         |                        |
| Яйвинская ГРЭС                | ПАО «Юнипро»                      |                   |                                | Газ, уголь                         |                             |         |         |         |         |         |         |         |                        |
|                               |                                   | 1                 | К-160-130                      |                                    | 150,0                       | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   |                        |
|                               |                                   | 2                 | К-160-130                      |                                    | 150,0                       | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   |                        |
|                               |                                   | 3                 | К-160-130                      |                                    | 150,0                       | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   |                        |
|                               |                                   | 4                 | К-160-130                      |                                    | 150,0                       | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   | 150,0   |                        |
|                               |                                   | 5                 | ПГУ-450                        |                                    | 448,0                       | 448,0   | 448,0   | 448,0   | 448,0   | 448,0   | 448,0   | 448,0   |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 1048,0                      | 1048,0  | 1048,0  | 1048,0  | 1048,0  | 1048,0  | 1048,0  | 1048,0  |                        |
| Пермская ГРЭС                 | АО «Интер РАО – Электрогенерация» |                   |                                | Газ, мазут                         |                             |         |         |         |         |         |         |         |                        |
|                               |                                   | 1                 | К-850-23,5-1Р                  |                                    | 850,0                       | 850,0   | 850,0   | 850,0   | 850,0   | 850,0   | 850,0   | 850,0   |                        |
|                               |                                   | 2                 | К-820-240-5                    |                                    | 820,0                       | 820,0   | 820,0   | 820,0   | 850,0   | 850,0   | 850,0   | 850,0   | Модернизация в 2028 г. |
|                               |                                   | 3                 | К-820-240-5                    |                                    | 820,0                       | 820,0   | 820,0   | 820,0   | 820,0   | 820,0   | 820,0   | 820,0   |                        |
|                               |                                   | 4                 | ПГУ-800                        |                                    | 903,0                       | 903,0   | 903,0   | 903,0   | 903,0   | 903,0   | 903,0   | 903,0   |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 3393,0                      | 3393,0  | 3393,0  | 3393,0  | 3423,0  | 3423,0  | 3423,0  | 3423,0  |                        |
| Пермская ТЭЦ-9                | ПАО «Т Плюс»                      |                   |                                | Газ, мазут                         |                             |         |         |         |         |         |         |         |                        |
|                               |                                   | 9                 | Тп-124-12,8-NG                 |                                    | 124,9                       | 124,9   | 124,9   | 124,9   | 124,9   | 124,9   | 124,9   | 124,9   |                        |
|                               |                                   | 10                | Т-60/66-10,2                   |                                    | 65,0                        | 65,0    | 65,0    | 65,0    | 65,0    | 65,0    | 65,0    | 65,0    |                        |
|                               |                                   | 11                | Т-100/120-130-3                |                                    | 110,0                       | 110,0   | 110,0   | 110,0   | 110,0   | 110,0   | 110,0   | 110,0   |                        |
|                               |                                   | ГТУ-12            | ГТЭ-160                        |                                    | 165,0                       | 165,0   | 165,0   | 165,0   | 165,0   | 165,0   | 165,0   | 165,0   |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 464,9                       | 464,9   | 464,9   | 464,9   | 464,9   | 464,9   | 464,9   | 464,9   |                        |
| Пермская ТЭЦ-14               | ПАО «Т Плюс»                      |                   |                                | 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-35/55-1,6                    |                                    | 35,0                        | 35,0    | 35,0    | 35,0    | 35,0    | 35,0    | 35,0    | 35,0    |                        |
|                               |                                   | 3                 | Р-50-130                       |                                    | 50,0                        | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    |                        |
|                               |                                   | 4                 | ПТ-135/165-130/15              |                                    | 135,0                       | 135,0   | 135,0   | 135,0   | 135,0   | 135,0   | 135,0   | 135,0   |                        |
|                               |                                   | 5                 | Т-50-130                       |                                    | 50,0                        | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 330,0                       | 330,0   | 330,0   | 330,0   | 330,0   | 330,0   | 330,0   | 330,0   |                        |
| Закамская ТЭЦ-5               | ПАО «Т Плюс»                      |                   |                                | Газ, мазут                         |                             |         |         |         |         |         |         |         |                        |
|                               |                                   | 1                 | ПТ-23,6-2,9/1,0                |                                    | 23,6                        | 23,6    | 23,6    | 23,6    | 23,6    | 23,6    | 23,6    | 23,6    |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 23,6                        | 23,6    | 23,6    | 23,6    | 23,6    | 23,6    | 23,6    | 23,6    |                        |
| Пермская ТЭЦ-6                | ПАО «Т Плюс»                      |                   |                                | Газ, мазут                         |                             |         |         |         |         |         |         |         |                        |
|                               |                                   | 6, 7, 8           | ПГУ                            |                                    | 123,0                       | 123,0   | 123,0   | 123,0   | 123,0   | 123,0   | 123,0   | 123,0   |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 123,0                       | 123,0   | 123,0   | 123,0   | 123,0   | 123,0   | 123,0   | 123,0   |                        |
| Пермская ТЭЦ-13               | ПАО «Т Плюс»                      |                   |                                | Газ, мазут                         |                             |         |         |         |         |         |         |         |                        |
|                               |                                   | 2                 | Р-6-35/5                       |                                    | 6,0                         | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     |                        |
|                               |                                   | 4                 | ГТЭС-16ПА                      |                                    | 16,0                        | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 22,0                        | 22,0    | 22,0    | 22,0    | 22,0    | 22,0    | 22,0    | 22,0    |                        |
| Березниковская ТЭЦ-2          | ПАО «Т Плюс»                      |                   |                                | Газ природный, газ попутный, мазут |                             |         |         |         |         |         |         |         |                        |
|                               |                                   | 3                 | ПТ-30/35-3,4-1,0               |                                    | 30,0                        | 30,0    | 30,0    | 30,0    | 30,0    | 30,0    | 30,0    | 30,0    |                        |
|                               |                                   | 4                 | Р-12-3,4-0,1                   |                                    | 12,0                        | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 42,0                        | 42,0    | 42,0    | 42,0    | 42,0    | 42,0    | 42,0    | 42,0    |                        |
| Березниковская ТЭЦ-4          | АО «Березниковский содовый завод» |                   |                                | Газ, мазут                         |                             |         |         |         |         |         |         |         |                        |
|                               |                                   | 1                 | Р-5,8-56/17                    |                                    | 5,8                         | 5,8     | 5,8     | 5,8     | 5,8     | 5,8     | 5,8     | 5,8     |                        |
|                               |                                   | 3                 | Р-3,9-56/17                    |                                    | 3,9                         | 3,9     | 3,9     | 3,9     | 3,9     | 3,9     | 3,9     | 3,9     |                        |
|                               |                                   | 7                 | Р-2,1-56/17                    |                                    | 2,1                         | 2,1     | 2,1     | 2,1     | 2,1     | 2,1     | 2,1     | 2,1     |                        |
| Установленная мощность, всего |                                   | –                 | –                              | –                                  | 11,8                        | 11,8    | 11,8    | 11,8    | 11,8    | 11,8    | 11,8    | 11,8    |                        |

| Электростанция                                              | Генерирующая компания            | Станционный номер | Тип генерирующего оборудования | Вид топлива                                    | По состоянию на 01.01.2025  | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. | Примечание |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
|                                                             |                                  |                   |                                |                                                | Установленная мощность, МВт |         |         |         |         |         |         |         |            |
| Чайковская ТЭЦ                                              | ПАО «Т Плюс»                     |                   |                                | Газ, уголь кузнецкий, коксующийся уголь, мазут |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                                             |                                  | 1                 | ПТ-60-130/13                   |                                                | 60,0                        | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    |            |
|                                                             |                                  | 2                 | ПТ-60-130/22                   |                                                | 60,0                        | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    |            |
|                                                             |                                  | 3                 | Р-50-130/13                    |                                                | 50,0                        | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    | 50,0    |            |
|                                                             |                                  | 4                 | Т-30/50-1,28                   |                                                | 30,0                        | 30,0    | 30,0    | 30,0    | 30,0    | 30,0    | 30,0    | 30,0    |            |
| Установленная мощность, всего                               |                                  | –                 | –                              | –                                              | 200,0                       | 200,0   | 200,0   | 200,0   | 200,0   | 200,0   | 200,0   | 200,0   |            |
| ТЭЦ ООО «Лысьва-теплоэнерго»                                | АО «ЛЗЭП», ООО «ЭНКОМ»           |                   |                                | Газ, мазут                                     |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                                             |                                  | 1                 | Р-6-35/3М                      |                                                | 6,0                         | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     |            |
|                                                             |                                  | 2                 | Р-6-35/3М                      |                                                | 6,0                         | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     |            |
|                                                             |                                  | 3                 | ПТ-12-3,4/0,6-0,01             |                                                | 12,0                        | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    |            |
| Установленная мощность, всего                               |                                  | –                 | –                              | –                                              | 24,0                        | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    | 24,0    |            |
| Соликамская ТЭЦ                                             | ООО «Соликамская ТЭЦ»            |                   |                                | Газ, мазут                                     |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                                             |                                  | 2                 | Р-5,7-2,7/1,0                  |                                                | 5,7                         | 5,7     | 5,7     | 5,7     | 5,7     | 5,7     | 5,7     | 5,7     |            |
|                                                             |                                  | 3                 | ПР-12-90/15/7м                 |                                                | 12,0                        | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    |            |
|                                                             |                                  | 4                 | К-17-1,6                       |                                                | 17,0                        | 17,0    | 17,0    | 17,0    | 17,0    | 17,0    | 17,0    | 17,0    |            |
|                                                             |                                  | 5                 | ТР-60-90/1,6                   |                                                | 60,0                        | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    | 60,0    |            |
|                                                             |                                  | 6                 | ПР-25-90/10/0,9У               |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
|                                                             |                                  | 7                 | ПР-25-90/10/0,9У               |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
| Установленная мощность, всего                               |                                  | –                 | –                              | –                                              | 144,7                       | 144,7   | 144,7   | 144,7   | 144,7   | 144,7   | 144,7   | 144,7   |            |
| ГТЭС БКПРУ-4 ПАО «Уралкалий»                                | ПАО «Уралкалий»                  |                   |                                | Газ                                            |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                                             |                                  | 1                 | SGT 400                        |                                                | 12,9                        | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    |            |
|                                                             |                                  | 2                 | SGT 400                        |                                                | 12,9                        | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    |            |
|                                                             |                                  | 4                 | SGT 400                        |                                                | 12,9                        | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    |            |
|                                                             |                                  | 3                 | SGT 400                        |                                                | 12,9                        | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    | 12,9    |            |
| Установленная мощность, всего                               |                                  | –                 | –                              | –                                              | 51,6                        | 51,6    | 51,6    | 51,6    | 51,6    | 51,6    | 51,6    | 51,6    |            |
| ГТУ-ТЭЦ СКРУ-1 ПАО «Уралкалий»                              | ПАО «Уралкалий»                  |                   |                                | Газ                                            |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                                             |                                  | 1                 | «Урал 6000»                    |                                                | 6,0                         | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     |            |
|                                                             |                                  | 2                 | «Урал 6000»                    |                                                | 6,0                         | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     |            |
| Установленная мощность, всего                               |                                  | –                 | –                              | –                                              | 12,0                        | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    | 12,0    |            |
| ТЭС ООО «ЛУКОЙЛ-ПНОС» (ЭСН ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез») | ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефте-оргсинтез» |                   |                                | Газ                                            |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                                             |                                  | 1                 | ГТЭС-25ПА                      |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
|                                                             |                                  | 2                 | ГТЭС-25ПА                      |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
|                                                             |                                  | 3                 | ГТЭС-25ПА                      |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
|                                                             |                                  | 4                 | ГТЭС-25ПА                      |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
|                                                             |                                  | 5                 | ГТЭС-25ПА                      |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
|                                                             |                                  | 6                 | ГТЭС-25ПА                      |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
|                                                             |                                  | 7                 | ГТЭС-25ПА                      |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
|                                                             |                                  | 8                 | ГТЭС-25ПА                      |                                                | 25,0                        | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    | 25,0    |            |
| Установленная мощность, всего                               |                                  | –                 | –                              | –                                              | 200,0                       | 200,0   | 200,0   | 200,0   | 200,0   | 200,0   | 200,0   | 200,0   |            |
| ГТЭС Сибур-Химпром                                          | АО «Сибур-Химпром»               |                   |                                | Газ                                            |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                                             |                                  | 1                 | «Урал 6000»                    |                                                | 6,0                         | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     |            |
|                                                             |                                  | 2                 | «Урал 6000»                    |                                                | 6,0                         | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     |            |
|                                                             |                                  | 3                 | «Урал 6000»                    |                                                | 6,0                         | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     | 6,0     |            |
| Установленная мощность, всего                               |                                  | –                 | –                              | –                                              | 18,0                        | 18,0    | 18,0    | 18,0    | 18,0    | 18,0    | 18,0    | 18,0    |            |

| Электростанция                         | Генерирующая компания | Станционный номер | Тип генерирующего оборудования | Вид топлива              | По состоянию на 01.01.2025  | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. | 2031 г. | Примечание |
|----------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
|                                        |                       |                   |                                |                          | Установленная мощность, МВт |         |         |         |         |         |         |         |            |
| ГТЭС «Ильичевская»                     | ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь»    |                   |                                | Попутный<br>нефтяной газ |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                        |                       | 1                 | ГТЭС «Урал-4000»               |                          | 4,0                         | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     |            |
|                                        |                       | 2                 | ГТЭС «Урал-4000»               |                          | 4,0                         | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     |            |
|                                        |                       | 3                 | ГТЭС «Урал-4000»               |                          | 4,0                         | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     |            |
|                                        |                       | 4                 | ГТЭС «Урал-4000»               |                          | 4,0                         | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     |            |
| Установленная мощность, всего          |                       | –                 | –                              | –                        | 16,0                        | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    |            |
| ТЭЦ Химпром (ТЭС АО «Камтэкс-Химпром») | АО «Камтэкс-Химпром»  |                   |                                | Газ                      |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                        |                       | 1                 | SST-110                        |                          | 5,2                         | 5,2     | 5,2     | 5,2     | 5,2     | 5,2     | 5,2     | 5,2     |            |
| Установленная мощность, всего          |                       | –                 | –                              | –                        | 5,2                         | 5,2     | 5,2     | 5,2     | 5,2     | 5,2     | 5,2     | 5,2     |            |
| «Чашкинская ГТЭС»                      | ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь»    |                   |                                | Газ                      |                             |         |         |         |         |         |         |         |            |
|                                        |                       | 1                 | Д-30ЭУ-2                       |                          | 4,0                         | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     |            |
|                                        |                       | 2                 | Д-30ЭУ-2                       |                          | 4,0                         | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     |            |
|                                        |                       | 3                 | Д-30ЭУ-2                       |                          | 4,0                         | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     |            |
|                                        |                       | 4                 | Д-30ЭУ-2                       |                          | 4,0                         | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     | 4,0     |            |
| Установленная мощность, всего          |                       | –                 | –                              | –                        | 16,0                        | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    | 16,0    |            |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень реализуемых и перспективных мероприятий 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 мероприятий по развитию электрической сети 110 кВ и выше на территории Пермского края

| № п/п | Энергосистема | Субъект       | Наименование                                                                                                  | Ответственная организация | Класс напряжения, кВ | Единица измерения | Необходимый год реализации <sup>1)</sup> |      |      |      |      |      |      |           | Планируемый год реализации <sup>2)</sup> | Основание                                                        | Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС) | Инвестиции за период 2025–2031 гг. в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС) |
|-------|---------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |               |               |                                                                                                               |                           |                      |                   | 2025                                     | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2025–2031 |                                          |                                                                  |                                                                           |                                                                                             |
| 1     | Пермский край | Пермский край | Реконструкция Воткинской ГЭС с установкой двух фазоповоротных трансформаторов 220 кВ мощностью 501 МВА каждый | ПАО «РусГидро»            | 220                  | МВА               | 2×501                                    | –    | –    | –    | –    | –    | –    | 1002      | – <sup>3)</sup>                          | Обеспечение надежного и эффективного функционирования ЕЭС России | 2 322,75                                                                  | 2 303,94                                                                                    |

Примечания

1 <sup>1)</sup> Необходимый год реализации – год среднесрочного периода или год разработки проекта схемы и программы развития электроэнергетических систем России (СиПР ЭЭС России), начиная с которого на основании анализа результатов расчетов существующих и перспективных режимов работы электрической сети выявлена необходимость выполнения мероприятия (постановки под напряжение объектов электросетевого хозяйства либо ввода в работу вторичного оборудования, предусмотренных мероприятием), направленного на обеспечение прогнозного потребления электрической энергии (мощности), обеспечение надежного и эффективного функционирования электроэнергетической системы, повышение надежности электроснабжения потребителей электрической энергии, исключение выхода параметров электроэнергетического режима работы электроэнергетической системы за пределы допустимых значений, снижение недоотпуска электрической энергии потребителям электрической энергии, оптимизацию режимов работы генерирующего оборудования, обеспечение выдачи мощности новых объектов по производству электрической энергии и обеспечение возможности вывода отдельных единиц генерирующего оборудования из эксплуатации. Если такая необходимость выполнения мероприятия была определена в период, предшествующий году разработки СиПР ЭЭС России, но мероприятие не было выполнено, то в качестве необходимого года реализации указывается год разработки СиПР ЭЭС России. В отношении мероприятий, необходимый год реализации которых был предусмотрен в году разработки СиПР ЭЭС России в соответствии с утвержденными Минэнерго России СиПР ЭЭС России предшествующего среднесрочного периода, в качестве необходимого года реализации указывается год разработки СиПР ЭЭС России.

2 <sup>2)</sup> Планируемый год реализации – год среднесрочного периода или год разработки СиПР ЭЭС России, в котором планируется осуществить комплексное опробование линий электропередачи и (или) основного электротехнического оборудования подстанций с подписанием соответствующего акта комплексного опробования оборудования, определенный в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики, утвержденных уполномоченным органом или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также в решениях, принятых в году разработки СиПР ЭЭС России в рамках согласительных совещаний процедуры рассмотрения и утверждения проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, в соответствии с Правилами утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 977, государственных программах, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, иных решениях Правительства Российской Федерации, Министра энергетики Российской Федерации.

3 <sup>3)</sup> Планируемый год реализации может быть уточнен по результатам процедуры утверждения проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, или уполномоченным федеральным органом исполнительной власти совместно с Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом», или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в году разработки СиПР ЭЭС России.