



Губернатор Калужской области

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

26 апреля 2019 г.

№ 206

Об утверждении схемы
и программы развития
электроэнергетики Калужской
области на 2020 - 2024 годы

В соответствии с пунктом 25 Правил разработки и утверждения схем и программ развития электроэнергетики, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» (в ред. постановлений Правительства Российской Федерации (в ред. постановлений Правительства Российской Федерации от 12.08.2013 № 691, от 17.02.2014 № 116, от 23.01.2015 № 47, от 16.02.2015 № 132, от 13.08.2018 № 937)), **ПОСТАНОВЛЯЮ:**

1. Утвердить схему и программу развития электроэнергетики Калужской области на 2020 - 2024 годы согласно приложению к настоящему постановлению.

2. Признать утратившим силу пункт 1 постановления Губернатора Калужской области от 19.04.2018 № 173 «Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Калужской области на 2019 - 2023 годы».

Губернатор Калужской области



А.Д. Артамонов

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением Губернатора
Калужской области
от 26.04.2019 № 206

**СХЕМА И ПРОГРАММА
РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2020 - 2024 ГОДЫ**

Условные сокращения и обозначения

АОПО - автоматика ограничения токовой перегрузки оборудования;
АОСН - автоматика ограничения снижения напряжения;
АО - акционерное общество;
АО(Н) - акционерное общество (непубличное);
АДТН - аварийно допустимая токовая нагрузка;
АТ - автотрансформатор;
АЭС - атомная электростанция;
БСК - батарея статических конденсаторов;
ВЛ - воздушная линия электропередачи;
ВРП - валовой региональный продукт;
ГРЭС - государственная районная электростанция;
ГТУ - газотурбинная установка;
ДДТН - длительно допустимая токовая нагрузка;
ЕЭС - единая энергетическая система;
ЗАО - закрытое акционерное общество;
ЛЭП - линия электропередачи;
ОАО - открытое акционерное общество;
ООО - общество с ограниченной ответственностью;
ОРУ - открытое распределительное устройство;
ОЭЗ ППТ - особая экономическая зона промышленно-производственного типа;
ПАО - публичное акционерное общество;
ПС - электрическая подстанция;
РДУ - региональное диспетчерское управление;
РУ - распределительное устройство;
СО - системный оператор;
СШ - система шин;
Т - трансформатор;
ТГ - турбогенератор;
ТП - технологическое присоединение;
ТЭС - теплоэлектростанция;
ТЭЦ - теплоэлектроцентраль;
ЦП - центр питания;
ШР - шинный разъединитель;
 $I_{\text{доп}}$ - длительно допустимый ток;
 $I_{\text{ном}}$ - номинальный ток.

Введение

Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Калужской области на 2020-2024 годы (далее – СиПРЭ Калужской области) разработаны в соответствии с Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» (в ред. постановлений Правительства Российской Федерации от 12.08.2013 № 691, от 17.02.2014 № 116, от 23.01.2015 № 47, от 16.02.2015 № 132, от 13.08.2018 № 937).

Основными целями разработки СиПРЭ Калужской области являются развитие сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечение удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность, формирование стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики на территории Калужской области.

Задачами формирования СиПРЭ Калужской области являются:

- обеспечение надежного функционирования энергосистемы Калужской области в составе Единой энергетической системы России на долгосрочную перспективу;

- обеспечение баланса между производством и потреблением электроэнергии в энергосистеме Калужской области, в том числе предотвращение возникновения локальных дефицитов производства электрической энергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей;

- скоординированное планирование строительства и ввода в эксплуатацию, а также вывода из эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей;

- информационное обеспечение деятельности органов государственной власти при формировании государственной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры отрасли, субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, инвесторов;

- обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса, транспортной инфраструктуры, программ (схем) территориального планирования и схем и программ перспективного развития электроэнергетики.

СиПРЭ Калужской области сформированы на основании:

- схемы и программы развития Единой энергетической системы России на период 2019 - 2025 годов (далее – проект СиПР ЭЭС России 2019 - 2025);

- прогноза спроса на электрическую энергию и мощность, разработанного по Калужской области (региональной энергосистеме) и основным крупным узлам нагрузки, расположенным на территории Калужской области;

- ежегодного отчета о функционировании Единой энергетической системы России и данных мониторинга исполнения схем и программ перспективного развития электроэнергетики;

- сведений о заявках на технологическое присоединение энергопринимающих устройств потребителей;

- предложений системного оператора АО «СО ЭЭС» по развитию распределительных сетей, в том числе по перечню и размещению объектов электроэнергетики, полученных на основе результатов использования

перспективной расчетной модели для Калужской области, а также предложений сетевых организаций и органов исполнительной власти Калужской области по развитию электрических сетей и объектов генерации на территории Калужской области.

1. Общая характеристика энергосистемы Калужской области

Калужская область – субъект Российской Федерации, расположенный в центральной европейской части страны. Входит в состав Центрального федерального округа. Имеет границы с Троицким административным округом города Москвы, с Московской, Тульской, Брянской, Смоленской, Орловской областями. Калужская область образована в 1944 году.

Территория составляет 29,8 тыс. км².

Численность населения области на 01.01.2018 составляла 1011,07 тыс. чел., плотность населения 33,95 чел./км², удельный вес городского населения: 76%.

Административный центр области – город Калуга (численность населения на 01.01.2017 – 341,892 тыс. чел.) расположен в 188 км к юго-западу от Москвы. Количество муниципальных образований (муниципальных районов и городских округов) на 01.01.2017 – 26, в том числе:

- муниципальных районов – 24;
- городских округов – 2.

Географическое положение городских округов и муниципальных районов Калужской области представлено на рисунке 1. Наименования районов и округов, соответствующих цифрам, с указанием административного центра, площади и населения представлены в таблице 1.

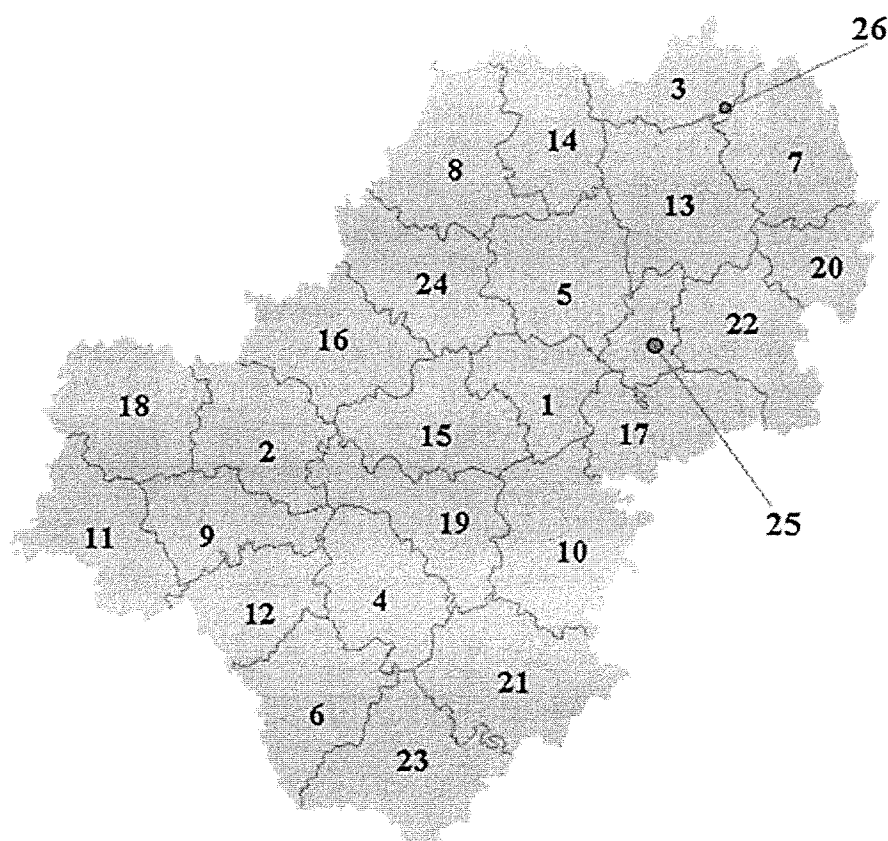


Рисунок 1. Административно-территориальное деление Калужской области

Таблица 1. Территория и население административных единиц Калужской области

№	Наименование района	Административный центр	Площадь, км ²	Население, чел. (на 01.01.2017)
Муниципальные районы				
1	Бабынинский	село Бабынино	846,6	18707
2	Барятинский	село Барятино	1110,3	6101
3	Боровский	город Боровск	759,6	61620
4	Думиничский	пгт Думиничи	1174,0	14163
5	Дзержинский	город Кондрово	1332,8	53266
6	Жиздринский	город Жиздра	1281,7	10418
7	Жуковский	город Жуков	1268,8	51924
8	Износковский	село Износки	1333,8	6809
9	Кировский	город Киров	1000,4	40835
10	Козельский	город Козельск	1522,7	37009
11	Куйбышевский	поселок Бетлица	1243,0	8109
12	Людиновский	город Людиново	954,5	43056
13	Малоярославецкий	город Малоярославец	1547,2	49909
14	Медынский	город Медынь	1148,4	12785
15	Мещовский	город Мещовск	1237,7	12891
16	Мосальский	город Мосальск	1320,4	8549
17	Перемышльский	село Перемышль	1156,0	13861
18	Спас-Деменский	город Спас-Деменск	1369,0	7312
19	Сухиничский	город Сухиничи	1232,7	23519
20	Тарусский	город Таруса	639,1	15175
21	Ульяновский	село Ульяново	1655,9	7140
22	Ферзиковский	поселок Ферзиково	1249,9	17818
23	Хвастовичский	село Хвастовичи	1413,3	10394
24	Юхновский	город Юхнов	1332,5	11001

Городские округа			
25	Калуга	543	358560
26	Обнинск	43,0	113639

Область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины. На западе и северо-западе области расположена Смоленская возвышенность (высота до 279 м), на востоке – Среднерусская возвышенность. Рельеф области представляет собой холмисто-увалистую, местами плоскую равнину, густо расчлененную долинами рек, балками и лощинами.

С севера на юг область протянулась более чем на 220 км от 53°30' до 55°30' северной широты, с запада на восток – на 220 км, площадь территории составляет 29,8 тыс. км².

Города Калужской области: Калуга, Балабаново, Белоусово, Боровск, Ермолино, Жиздра, Жуков, Киров, Козельск, Кондрово, Кременки, Людиново, Малоярославец, Медынь, Мещовск, Мосальск, Обнинск, Сосенский, Спас-Деменск, Сухиничи, Таруса, Юхнов.

Климат Калужской области умеренно континентальный с резко выраженными сезонами года: умеренно жарким и влажным летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Средняя температура июля составляет от плюс 18 °С на севере до плюс 21 °С на юге, января – от минус 12 °С до минус 8 °С. Теплый период (с положительной среднесуточной температурой) длится 205 (север) – 220 (юг) дней. Количество осадков в год – 650 мм.

На земную поверхность территории области поступает значительное количество солнечной радиации – около 115 ккал на 1 см².

Гидрография Калужской области определяется наличием 2043 рек и водотоков, 280 из которых имеют протяженность более 10 км. Поверхностные водотоки принадлежат бассейнам рек Волги (Ока с притоками Жиздрой, Угрой, Протвой и др.) и Днепра (Болва, Ветьма, Снопоть и др.).

Ока, основа водной системы, начинается в Орловской области и на территории Калужской области является полноводной рекой с хорошо выраженной долиной. До областного центра река протекает в меридиональном направлении. Широкая, до 2 – 3 км, пойма характеризуется наличием многочисленных озер, стариц и системы надпойменных террас. В извилистом русле отчетливо прослеживаются плесы и перекаты. На отрезке от Калуги до города Алексина Ока меняет направление на широтное с запада на восток. Долина более узкая, с высокими (до 60 м) и крутыми берегами. Ширина поймы сокращается до 200 – 300 м, а в пределах Калужско-Алексинского каньона – до узкой полоски в несколько метров. От Алексина до места впадения в Оку реки Протвы – это полноводная равнинная река.

Крупные реки области – Угра, Жиздра, Болва, Протва. В области насчитывается 19 водохранилищ с полным объемом более 1 млн.куб.м каждое. Общий объем водохранилищ – около 87 млн.куб.м, из них 30 млн.куб.м в наиболее крупном – Ломпадь (Верхнее Людиновское) на реке Неполодь, кроме него значительные: Верхне-Кировское на реке Песочне, Брынское на реке Брынь (в городе Сухиничи и поселке Брынь), Милятинское на реке Большая Ворона (приток Угры в Брятинском районе) и Яченское водохранилище (на реке Яченке).

Количество озер в области невелико, среди них можно выделить озера: Бездон, Святое, Галкино, Безымьянное, Сосновое (Барятинский, Дзержинский, Юхновский, Козельский, Жиздринский районы соответственно).

1.1. Промышленность

Ведущее место в структуре хозяйственного комплекса Калужской области занимает промышленное производство. По итогам 2018 года индекс промышленного производства составил 104,5 % по отношению к 2017 году. Калужская область является ярким примером промышленного региона с доминирующим положением обрабатывающих производств.

В регионе выпускаются: продукция лесопромышленного комплекса (бумага, картонная тара, древесностружечные и древесноволокнистые плиты, паркетная доска), строительные материалы (кирпич, керамические санитарно-технические изделия, железобетонные конструкции), резиновые и пластмассовые изделия (трубы и профили), продукция химической промышленности (фармацевтические препараты, пластмассы) и текстильного производства (мужская, специальная одежда). В основе энергетики региона – распределение электроэнергии, газа и воды.

Основу промышленного производства Калужской области составляет машиностроительный комплекс.

Отличительной особенностью Калужской области является широкое разнообразие выпускаемой продукции:

- легковые и грузовые автомобили (ООО «Фольксваген Групп Рус», ООО «ПСМА Рус», ЗАО «Вольво Восток»);
- электрооборудование для транспортных средств (ОАО «КЗАЭ», АО «Автоэлектроника», ООО «НПП «АВТЭЛ»);
- турбины и турбогенераторы (ОАО «КТЗ»);
- газотурбинные двигатели и мотоблоки (ОАО «КАДВИ», ОАО «СКТБР»);
- телевизоры (ООО «Самсунг Электроникс Рус Калуга»);
- радиоэлектронная и коммутационная аппаратура связи, средства связи специального назначения (АО «Калугаприбор», АО «КЭМЗ», АО «КНИИТМУ»);
- изделия для оборонно-промышленного комплекса (АО «Тайфун», АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина», АО «КНИРТИ», ФГУП «КЗРТА», АО «КЗТА»);
- медицинская техника, электронные лампы и изделия квантовой техники (АО «Восход-КРЛЗ», АО «МПЗ»);
- аппаратура и оборудование для АЭС и радиохимических производств (ПАО «Приборный завод «Сигнал»);
- тепловозы, машины и механизированный инструмент для ремонта и эксплуатации железнодорожных путей (АО «ЛТЗ», АО «Калугапутьмаш», АО «КЗ «Ремпутьмаш», ОАО «Калугатрансмаш»);
- измерительные приборы (ЗАО «НПО «Промприбор», ООО «НПП Метра»);
- кухонные вытяжки (ООО «Элмат»);
- стальные трубы, алюминиевый профиль, теплицы (ООО «Агрисовгаз»);
- металлоконструкции и здания из сэндвич-панелей (ООО «Руукки Рус»);
- изделия из чугуна, стального и цветного литья (АО «Кронтиф-Центр», ОАО «Кировский завод», ОАО «Спецлит»);

- выплавка стали, изготовление арматурного и фасонного проката (ООО «НЛМК-Калуга»);
- кабельная продукция (ООО «Калужский кабельный завод», ЗАО «Завод Людиновокабель», ЗАО «Трансвок»);
- выращивание сельскохозяйственных продуктов (ООО «Агро-Инвест»).

1.1.1. Индустриальные парки и промышленные зоны

Наибольшее влияние на развитие промышленного комплекса Калужской области оказало создание новых производств на территории индустриальных парков и промышленных зон. Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Калуга» и индустриальные парки готовы к размещению производств. Наиболее крупными из них являются «Ворсино», «Грабцево», «Росва», «Калуга-Юг», «Детчино». Общая площадь индустриальных парков, находящихся на территории Калужской области, составляет 7,5 тыс. га, из которых свободно 4,1 тыс. га.

Индустриальный парк «Ворсино»

Парк расположен на северо-востоке региона, на границе Калужской и Московской областей, вдоль трассы М-3 «Москва-Киев», в 6 км от города Обнинска, 75 км от города Москвы и 95 км от города Калуги. Расстояние от МКАД 67 км и 20 км до границ Новой Москвы.

Статус индустриального парка присвоен 1 апреля 2008 года. Территория индустриального парка составляет 1610,6 га. Из них 1162,7 га предоставлено инвесторам, 305,3 га свободно для размещения инвесторов (в том числе 142,6 га под коридоры коммуникаций).

Основными резидентами индустриального парка являются:

- ООО «НЛМК-Калуга» (электрометаллургический завод);
- ООО «Самсунг Электроникс Рус Калуга» (производство аудио-, видео- и бытовой техники);
- ООО «Нестле Россия» (производство кормов для домашних животных);
- ЗАО «Л'Ореаль» (производство косметических средств);
- ООО «Кей Ти Эн Джи Рус» (табачная фабрика по производству сигарет);
- ООО «Одиссейпром» (производство мебели);
- ЗАО «Винтрастком» (производство пластиковой посуды для авиакомпаний);
- АО «Линде Газ Рус» (производство пищевых, промышленных и специальных газов);
- ООО «АстраЗенека Индастриз» (исследование, развитие и использование рецептурных препаратов);
- ООО «Строительный мир» (строительство складов строительных инструментов и материалов);
- ООО «Б-Фарма» (производство фармацевтических препаратов);
- ОАО «Фрейт Вилладж Калуга» (логистический комплекс);
- ООО «МАЛЕ РУС» (поставщик мировой автомобильной промышленности);

- ООО «ЛАМИНАМ РУС» (производство сверхтонкой керамической плитки);
- ООО «Омиа Урал» (производство молотого мрамора);
- ООО «Архбум тиссью групп» (производство картона, упаковки, целлюлозы и ученических тетрадей);
- ООО «АйСиЭм Гласс» (производство пеностекольного щебня);
- ООО «Парт Инн» (возведение отеля на основе современных модульных технологий);
- ООО «АЭРОЛАЙФ» (строительство завода по производству фотокаталитических очистителей воздуха);
- АО «Техмашимпекс» (производство пластмассовых изделий);
- ООО «Д.А. Рус» (производство пластмассовых и резинотехнических изделий);
- ООО «ОРАК» (производство инновационных декоративных синтетических молдингов и орнаментов);
- ООО «ЭЛА Контейнер РУ» (производство и сборка мобильных помещений контейнерного типа);
- ООО «Габриэль-Хеми-Рус-2» (производство суперконцентратов и добавок для окрашивания и модификации пластиков);
- АО «Триада-Импекс» (производство состава для ремонта на основе цемента);
- ООО «Сфера-Фарм» (производство медицинских инфузионных растворов);
- ООО «Нова Медика» (производство фармацевтических препаратов);
- ООО «Тотал» (производство масел).

Индустриальный парк «Грабцево»

Индустриальный парк «Грабцево» расположен в черте города Калуги, в 25 км от трассы М-3 «Украина», в 15 км от трассы Р-132 «Калуга-Тула-Рязань».

Статус индустриального парка присвоен 7 октября 2009 года. Общая площадь индустриального парка составляет 689 га. Из них под коридоры коммуникаций - 154 га, предоставлено инвесторам 506 га.

Резидентами индустриального парка «Грабцево» являются:

- ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус» (производство автомобилей);
- ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус» (завод двигателей);
- Филиал АО «Магна Аутомотив Рус» в городе Калуга (производство и окраска бамперов автомобилей);
- Филиал АО «Магна Аутомотив Рус» в городе Калуга (выпуск автомобильных запчастей и комплектующих);
- ООО «Япп Рус Автомобильные системы» (выпуск пластиковых топливных баков);
- ООО «Бентелер Аутомотив» (производство деталей подвески автомобилей);
- ООО «Смрк Аутомотив Текнолоджи Ру» (производство обшивки для дверей автомобилей);
- ООО «Гестамп-Северсталь-Калуга» (производство штампованных деталей для кузовов легковых автомобилей);
- ООО «Северсталь-Гонварри-Калуга» (сервисный металлоцентр);

- ООО «Индастриал Стил Ресайклинг» (обработка металлических отходов);
- ООО «Фуяо Стекло Рус» (производство автомобильного стекла);
- ЗАО «Берлин-Фарма» (фармацевтическое производство);
- ООО «Ново Нордиск» (производство инсулина).

Индустриальный парк «Росва»

Индустриальный парк «Росва» расположен на 23 км юго-западнее города Калуги, в 2 км от трассы М-3 «Москва-Киев», в поселке Росва.

Статус индустриального парка присвоен 10 марта 2009 года. Общая площадь парка составляет 785 га, из них 340 га предоставлено инвесторам, 306,6 га выделено под коридоры коммуникаций, 138,4 га свободно для размещения инвесторов.

Резидентами индустриального парка «Росва» являются:

- ООО «Пежо Ситроен Мицубиси Автомобили Рус» (производство автомобилей);
- ООО «ДжиИ Рус» (ремонт и техническое обслуживание компонентов газовых турбин);
- ООО «Форесия аутомотив девелопмент» (производство выхлопных систем);
- ООО «Форесия аутомотив девелопмент» (производство деталей интерьера);
- ООО «ФУКС ОЙЛ» (производство смазочных (моторных, тракторных, трансмиссионных, компрессорных) масел, а также смазочно-охлаждающих, гидравлических и закалочных жидкостей);
- ООО «Континентал Калуга» (производство автомобильных шин для легковых автомобилей и легкого коммерческого транспорта);
- ContiTech – филиал ООО «Континентал Калуга» (производство трубопроводов для систем кондиционирования и деталей гидроусилителя рулевого управления автомобилей);
- АО «Биотехнологический комплекс «Росва» (комплекс глубокой переработки пшеницы (производство клейковины, глюкозно-фруктозного сиропа, коммерческого крахмала, кормовых добавок, моногидрата глюкозы, сорбита и аскорбиновой кислоты);
- АО «БазиС» (таможенно-логистический терминал «Росва»);
- ООО «Сибирский элемент Рента-К» (производство бетона и сухих смесей).
- ООО «Технострой» (специализированная мойка).

Индустриальный парк «Калуга Юг»

Индустриальный парк «Калуга Юг» расположен на южной границе города Калуги в черте города к северу от транспортной развязки «Калуга-Козельск-Тула» вдоль трассы Р-132 «Калуга-Тула-Рязань». Расстояние до трассы М-3 – 16 км.

Статус индустриального парка присвоен 7 октября 2009 года. Общая площадь парка составляет 152 га, из них 115,7 га предоставлено инвесторам, 21,5 га выделено под коридоры коммуникаций, 14,8 га свободно для размещения инвесторов.

Резидентами индустриального парка «Калуга Юг» являются:

- АО(н) «Вольво Восток» (завод по производству грузовых автомобилей, завод по сборке строительной техники);
 - ООО «Вольво Компоненты» (выпуск кабин для грузовых автомобилей Volvo и Renault);
 - ООО «Мако Фурнитура» (завод по производству фурнитуры для окон);
 - ООО «Меркатор Калуга» (завод по производству навесного оборудования для обслуживания дорог);
 - ООО «Континентал Аутомотив Системс РУС» (завод по производству компонентов электронных систем управления топливоподачей и зажиганием двигателей внутреннего сгорания);
 - АО «Рекаст» (завод по производству бумажных упаковочных материалов).
- Предприятия на стадии строительства:
- ООО «Мануфактуры Боско» (швейная фабрика).

Индустриальный парк «Детчино»

Промышленная зона «Детчино» расположена вблизи поселка Детчино вдоль федеральной трассы М-3 «Украина» в 140 км от города Москвы в черте города Калуги.

Общая площадь парка составляет 183 га, из них 78,8 га предоставлено инвесторам, свободно для размещения инвесторов – 104,2 га.

Резидентами индустриального парка «Детчино» являются:

- ООО «ЭТЕРНИТ-Калуга» (производство фиброцементных строительных материалов);
- ООО «Вольф Систем» (производство конструкций для сельхозсооружений и деревянных каркасно-панельных домов);
- ООО «ЭкоНива-Калуга» (сервисный центр по гарантийному обслуживанию сельскохозяйственной техники);
- ООО «ГРИММЕ-Калуга» (центр сбыта и сервиса сельскохозяйственной техники);
- ООО «ЛЕМКЕН-Калуга» (центр сбыта и сервиса сельскохозяйственной техники);
- ОАО «Русский продукт» (производство продуктов питания: супов, мучных смесей для выпечки, панировочных смесей, кулинарных добавок, геркулесовых каш, кукурузных экстрадированных чипсов);
- ООО «АгроИнвест» (центр сбыта и сервиса животноводческой техники).

ОЭЗ ППТ «Калуга»

Площадка «Людиново»

Площадка «Людиново» расположена в 60 км от федеральной трассы А-101 «Москва – Малоярославец – Рославль» и в 23 км от федеральной трассы М-3 «Украина». Вдоль южной границы ОЭЗ ППТ «Калуга» проходит транзитная автодорога, соединяющая обе федеральные трассы. В пределах города Людинова расположены две железнодорожные станции: Людиново-1 (III класса) и Людиново-2 (IV класса), расположенные на железнодорожной магистрали «Вязьма –

Фаянсовая – Брянск». Планируется строительство железнодорожного пути от станции Людиново-1 до территории ОЭЗ ППТ «Калуга» протяженностью около 5 км.

Площадь площадки «Людиново» составляет 610 га.

В настоящее время территория площадки «Людиново» обеспечена инженерными коммуникациями в следующих объемах:

- электроснабжение – 192 МВт (свободная мощность 65,5 МВт);
- водоснабжение – 10000 м³/сутки (свободная мощность 5067 м³/сутки);
- водоотведение – 8700 м³/сутки (свободная мощность 5067 м³/сутки);
- газоснабжение – 65,3 млн м³/год (свободная мощность 8279 м³/сутки).

В качестве резидентов площадки «Людиново» рассматривается ряд российских и иностранных компаний.

Площадка «Боровск»

Площадка «Боровск» расположена на трассе М-3 «Москва - Киев», в 15 км от трассы А-101 «Москва-Рославль» и в 6 км от «Московского большого кольца» А-108, которое обеспечивает выход к трассе М-1 «Москва-Минск». По территории Боровского района проходит железная дорога Москва-Киев общей протяженностью 16 км с двумя станциями – Ворсино и Балабаново. Имеется грузовой аэродром «Ермолино» с взлетно-посадочной полосой, позволяющий принимать все виды самолетов.

Площадь площадки «Боровск» составляет 432 га.

В настоящее время территория площадки «Боровск» обеспечена инженерными коммуникациями в следующих объемах:

- водоснабжение – 5000 м³/сутки;
- водоотведение – 5000 м³/сутки;
- газоснабжение – 16,5 млн м³/год.

В качестве резидентов площадки «Боровск» рассматривается ряд российских и иностранных компаний.

1.1.2. Химическая промышленность

Перспективным направлением в развитии промышленного комплекса Калужской области является химическая промышленность. На территории области она в основном представлена фармацевтическими и нефтеперерабатывающими предприятиями.

В настоящее время в области формируется фармацевтический кластер, основу которого составляют предприятия, занимающиеся разработкой научных идей и внедрением новых технологий. Деловыми партнерами региона стали крупнейшие иностранные фармацевтические компании: «Хемофарм», «Берлин-Фарма», «Ново Нордиск», «НиарМедик Фарма» и «АстраЗенека Индастриз».

Наличие эффективно функционирующей цепочки по разработке и внедрению готовой продукции биотехнологий – от научных разработок и опытно-клинических исследований новых субстанций и лекарственных препаратов до промышленного выпуска конечной продукции – готовых лекарственных форм – позволило приступить к формированию кластера биотехнологий и фармацевтики. Общим результатом реализации мероприятий

по формированию кластера станет создание эффективной системы поддержки и продвижения наукоемких, инновационных проектов от момента зарождения научной идеи до организации серийного выпуска продукции.

Центром научных исследований является первый наукоград России – город Обнинск. На его территории расположены основные организации и проекты кластера - технопарк «Обнинск», Медицинский радиологический научный центр Российской академии медицинских наук (МРНЦ РАМН), ГНУ ВНИИСХРАЭ Россельхозакадемии, АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», АО «ОНПП «Технология» и другие.

1.1.3. Пищевая промышленность

Одним из важнейших направлений развития Калужской области является пищевая промышленность. На территории области она в основном представлена мясоперерабатывающими предприятиями, молочными заводами, предприятиями по производству мукомольной продукции и предприятиями по производству алкогольной и безалкогольной продукции.

Наиболее крупными представителями индустрии являются ООО «Нестле Россия», ООО «Инвест Альянс», ООО «Итера», ОАО «Обнинский колбасный завод», ООО «ПК Обнинские молочные продукты» и другие.

1.2. Институты развития

Для реализации инвестиционной политики Правительством области созданы следующие институты:

– АО «Агентство инновационного развития – центр кластерного развития Калужской области», целью которого является создание условий для возникновения и продвижения инноваций, повышение конкурентоспособности региональных компаний, расширение возможностей для развития бизнеса в Калужской области и за ее пределами;

– АО «Корпорация развития Калужской области» – государственный оператор по созданию индустриальных парков и развитию инженерной инфраструктуры, целью которого является создание новых и развитие существующих индустриальных парков, строительство инженерной инфраструктуры в индустриальных парках;

– ООО «Индустриальная логистика» – государственный оператор по предоставлению недискриминационного доступа к логистической и железнодорожной инфраструктуре, целью которого является создание логистических и таможенных терминалов, строительство и эксплуатация железных дорог в индустриальных парках;

– государственное автономное учреждение Калужской области «Агентство регионального развития Калужской области» – государственный оператор по консультированию и индивидуальному сопровождению инвесторов при реализации инвестиционных проектов, целью которого является привлечение инвестиций в экономику Калужской области, продвижение региона на международный рынок.

– Государственное автономное учреждение Калужской области «Центр государственно-частного партнерства Калужской области» – Государственный

оператор по сопровождению проектов с использованием инструментов государственно-частного партнерства, целью которого является развитие государственно-частного партнерства и формированию единой политики в данной сфере на территории Калужской области;

– Государственное автономное учреждение Калужской области «Агентство развития бизнеса» – Государственный оператор по сопровождению бизнес проектов, целью которого является создание максимально комфортной бизнес-среды для реализации проектов в Калужской области.

1.3. Строительство

Объем работ, выполненных в строительной отрасли организациями всех форм собственности в 2018 году, составил 58,467 млрд руб., что составляет 69,7 % к 2017 году. В 2018 году на территории Калужской области введено в эксплуатацию 787,1 тыс. м² жилой площади. Рост данного показателя по отношению к прошлому году составил 89,2 %.

2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Калужской области за прошедший пятилетний период

2.1. Характеристика энергосистемы

2.1.1. Общая характеристика энергосистемы

Энергосистема Калужской области работает в составе ОЭС Центра. Оперативно-диспетчерское управление в энергосистеме Калужской области, входящей в состав ЕЭС России, осуществляется АО «СО ЕЭС» (в том числе Филиалом АО «СО ЕЭС» Смоленское РДУ, а также Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра).

Энергосистема Калужской области имеет электрическую связь с энергосистемами г. Москвы и Московской области, Брянской, Смоленской, Рязанской и Тульской областей.

В таблице 2 представлены основные показатели работы ОЭС Центра и энергосистемы Калужской области за 2018 год.

Таблица 2. Основные показатели работы ОЭС Центра и энергосистемы Калужской области за 2018 год

Показатель	ОЭС Центра	Энергосистема Калужской области	Доля Калужской энергосистемы, %
Потребление электроэнергии, млн кВт·ч	242565,2	6921,3	2,85
Максимальное потребление энергосистемы, МВт<*>	37396	1106,6	2,96
Установленная электрическая	53040,7	142,0	0,27

мощность электростанций, МВт			
Выработка электроэнергии, млн. кВт·ч	231833,7	261,6	0,11
Отпуск теплоэнергии, тыс. Гкал	114475,5	842,8	0,74

<*> - на час максимума ОЭС Центра за 2018 год;

Из представленных данных следует, что на долю энергосистемы Калужской области приходится:

- 2,85% потребления электроэнергии ОЭС Центра;
- 2,96% участия в максимуме потребления ОЭС Центра;
- 0,27% установленной мощности электростанций ОЭС Центра;
- 0,11% общей выработки электроэнергии по ОЭС Центра;
- 0,74% отпуска тепла по ОЭС Центра.

2.1.2. Характеристика генерирующих компаний

Филиал ПАО «Квадра» – «Центральная генерация»

Филиал ПАО «Квадра» – «Центральная генерация» объединяет энергоактивы компании «Квадра» в Тульской, Калужской и Рязанской областях. Общая установленная электрическая мощность филиала ПАО «Квадра» – «Центральная генерация» – 721,1 МВт, тепловая – 1753,6 Гкал/ч.

На территории Калужской области расположено производственное подразделение филиала ПАО «Квадра» – «Центральная генерация» – Калужская ТЭЦ, установленной электрической мощностью 41,8 МВт, тепловой – 110,1 Гкал/ч.

ПАО «Калужская сбытовая компания»

ПАО «Калужская сбытовая компания» (до 2 июня 2017 года – ОАО «Калужская сбытовая компания») является гарантирующим поставщиком электрической энергии на территории Калужской области.

ПАО «Калужская сбытовая компания» первым из энергосбытовых предприятий реализовало проект строительства газотурбинной станции (ГТУ-ТЭЦ). Станция расположена в промышленной зоне города Обнинска, рядом с территорией технопарка «Обнинск». Ее установленная электрическая мощность составляет 21 МВт и установленная тепловая мощность – 47,0 Гкал/час. В качестве основного топлива в работе Обнинской ГТУ-ТЭЦ № 1 используется природный газ.

ООО «Новокондровская ТЭЦ»

ООО «Новокондровская ТЭЦ» осуществляет производство тепловой и электрической энергии для нужд потребителей региона. Установленная электрическая мощность Новокондровской ТЭЦ составляет 12 МВт и установленная тепловая мощность – 47,0 Гкал/час.

2.1.3. Характеристика электростанций промышленных предприятий

ООО «Каскад-Энергосбыт»

ООО «Каскад-Энергосбыт» специализируется на оказании услуг на рынке электроэнергии. Установленная электрическая мощность ГПЭС БТ пос. Воротынк составляет 6,23 МВт.

Акционерное общество «Государственный научный центр
Российской Федерации – Физико-энергетический институт
имени А.И.Лейпунского»

Акционерное общество «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт имени А.И.Лейпунского» (далее – АО «ГНЦ РФ – ФЭИ») является многопрофильной научной организацией, осуществляющей производство электроэнергии для целей научных исследований. Установленная электрическая мощность ТЭЦ ФЭИ составляет 6 МВт.

ОАО «Калужский турбинный завод»

ОАО «Калужский турбинный завод» осуществляет производство тепловой и электрической энергии для нужд собственного производства и для потребителей г. Калуги. Установленная электрическая мощность ТЭЦ ОАО «КТЗ» составляет 43 МВт, ТЭЦ ОАО «КТЗ» на площадке Турынино – 12 МВт.

2.1.4. Характеристика электросетевых компаний

К субъектам электроэнергетики, действующим на территории Калужской области и осуществляющим централизованное электроснабжение потребителей на напряжении 110 кВ и выше, относятся следующие компании:

– филиал ПАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» «Приокское предприятие магистральных электрических сетей», осуществляет передачу электроэнергии по сетям 500 - 220 кВ энергосистемы Калужской области;

– филиал «Калугаэнерго» ПАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра и Приволжья», в настоящее время отвечает за распределение, транспорт электроэнергии по территории Калужской области;

– ОАО «Российские железные дороги» осуществляет передачу и распределение электроэнергии по сетям ОАО «РЖД»;

– АО «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт имени академика А.И.Лейпунского»;

– ОАО «Калужский турбинный завод»;

– ОАО «Калужский двигатель»;

– ПАО «Калужский завод автомобильного электрооборудования»;

– ПАО «Агрегатный завод».

К субъектам электроэнергетики, действующим на территории Калужской области и осуществляющим централизованное электроснабжение потребителей

на напряжении 10 кВ и ниже, относятся следующие компании:

- унитарное муниципальное предприятие «Коммунальные электрические и тепловые сети», осуществляет передачу и распределение электроэнергии по территории муниципального образования «Город Малоярославец»;
- муниципальное предприятие города Обнинска «Горэлектросети», осуществляет передачу и распределение электроэнергии по территории муниципального образования «Город Обнинск»;
- ООО «Каскад-Энергосеть», оказывает услуги по передаче электроэнергии и технологическому присоединению к электрическим сетям;
- АО «Энергосервис»;
- ОАО «Восход» – Калужский радиоламповый завод;
- АО «Оборонэнерго»;
- ООО «ЭЛМАТ»;
- муниципальное предприятие коммунальных электрических, тепловых и газовых сетей муниципального района «Мосальский район»;
- ООО «ЦентрТехноКом»;
- ООО «ЭнергоАльянс»;
- федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии»;
- ООО «Сетевая компания»;
- ООО «ТСО Кабицыно».

2.1.5. Характеристика сбытовых компаний

К субъектам электроэнергетики, действующим на территории Калужской области и являющимся поставщиками электроэнергии, относятся следующие компании:

- ПАО «Калужская сбытовая компания», является гарантирующим поставщиком электроэнергии на территории Калужской области;
- ООО «Русэнергосбыт», является поставщиком электроэнергии для нужд ОАО «Российские железные дороги»;
- ООО «Каскад-Энергосбыт»;
- ООО «МАРЭМ+». Является энергосбытовой компанией, профессиональным участником оптового рынка электрической энергии (мощности). Компания входит в структуру крупнейшей российской частной энергетической компании «ЕвроСибЭнерго»;
- ООО «ГРИНН Энергосбыт»;
- АО «Транссервисэнерго»;
- АО «Мосэнерго»;
- ООО «Городская энергосбытовая компания».

2.2. Отчетная динамика потребления электроэнергии в Калужской области и структура электропотребления по основным группам потребителей за последние пять лет

Отчетная динамика потребления электроэнергии в Калужской области за последние пять лет приведена в таблице 3.

Таблица 3. Динамика потребления электроэнергии
в Калужской области за последние пять лет

Наименование показателя	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Потребление электроэнергии, млн кВт·ч	6322	6299,5	6592,9	6772,8	6921,3
Абсолютный прирост электропотребления, млн кВт·ч	594,2	-22,5	293,4	179,9	148,5
Прирост, %	10,4	-0,4	4,7	2,7	2,2

Потребление электроэнергии энергосистемой Калужской области за 2018 год составило 6921,3 млн. кВт·ч, что на 148,5млн. кВт·ч, или на 2,2 %, больше, чем в 2017 году.

Потребление электроэнергии в Калужской области в 2018 году выросло относительно 2014 года на 599,3 млн. кВт·ч, или на 9,5 %.

Структура электропотребления по основным группам потребителей Калужской области за последние пять лет представлена в таблице 4.

Таблица 4. Структура электропотребления по основным группам
потребителей Калужской области за последние пять лет,
млн кВт·ч

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г. <*>	2018 г.
Предприятия черной и цветной металлургии	565,5	596,3	716,4	792,0	790,9
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	135,3	136,9	131,8	136,2	309,4
Строительство и производство строительных материалов	164,4	150,9	157,4	165,7	124,8
Транспорт и связь	366,5	319,8	306,8	280,9	339,6
Другие виды экономической деятельности	3021,0	3356,5	3961,6	3330,9	4080,8
Население	795,3	820,7	841,8	816,2	1131,8

<*> Данные по электропотреблению в 2017 году получены путем экстраполяции соответствующих данных в период 2013 - 2016 годов.

2.3. Перечень основных крупных потребителей электрической энергии с указанием потребления электрической энергии и мощности

Основные потребители электроэнергии энергосистемы Калужской области располагаются в северной и северо-восточной частях региона. Перечень основных потребителей электрической энергии с указанием отчетных данных за 2014 - 2018 годы приведен в таблице 5.

Таблица 5. Основные потребители электроэнергии Калужской области

№ п/п	Наименование потребителя	Отчетное потребление электрической энергии, млн кВт·ч					Максимальное потребление мощности, МВт				
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ООО «НЛМК-Калуга»	646,899	678,965	796,568	794,538	835,439	177,2	174,7	170,9	160,6	160,5
2	ОАО «РЖД»	263,064	225,529	220,116	235,873	240,12	н/д	н/д	н/д	40,91	55,405
3	ООО «Холсим (Рус) СМ» в пос. Ферзиково	79,551	144,028	139,796	168,200	187,439	29,7	34	н/д	26,14	36,3
4	ГП «Калужский областной водоканал»	75,255	73,173	74,554	21,623	73,053	н/д	н/д	н/д	2,21	2,28
5	МУП «Калугатеплосеть»	43,948	44,979	47,614	46,335	42,480	7,12	7,28	7,42	7,57	7,1
6	ОАО «Калужский двигатель»	32,531	31,976	31,850	32,325	30,477	14,8	13,8	15,66	13,41	10,805
7	Филиал АО «Пивоварня Москва – Эфес»	26,335	30,333	26,234	26,316	25,765	5,62	4,72	4,06	3,05	2,705
8	НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ	335,639	341,324	352,914	407,612	57,928	38,06	57,75	46,09	86,02	51,1
9	ОАО «Калужский турбинный завод»	3,306	1,476	1,817	6,309	13,815	0,31	0,22	0,28	0,21	0,25
10	АО «Людиновский тепловозостроительный завод»	23,09	14,553	13,734	15,986	20,067	5,08	3,92	5,45	5,08	5,23
11	ОАО «Кировский завод»	5,724	15,361	7,73	3,948	2,228	н/д	н/д	н/д	1,24	2,68

	(ООО «ЖЕЛДОРМАШ»)										
12	АО «Калужский завод «Ремпутьмаш», г. Людиново	7,375	7,299	7,336	84,252	3,556	1,93	1,86	1,81	40,75	58,95
13	ПАО «Агрегатный завод»	46,107	51,425	49,95	34,370	9,530	14,2	13,0	н/д	8,58	8,57
14	МП «Теплоснабжение»	26,984	26,868	27,099	27,078	25,545	4,78	4,73	4,65	4,44	4,27
15	АО «КНИРТИ»	1,869	1,787	1,966	1,966	6,702	2,02	1,85	2,05	2,05	1,805
16	АО ОНПП «Технология»	26,722	27,784	27,449	25,451	27,444	7,33	6,69	7,43	5,79	5,1
17	Филиал ФГУП НИФХИ имени Л.Я.Карпова (ПС 220 кВ Мирная)	11,261	14,075	14,236	14,874	14,655	н/д	н/д	н/д	2,37	2,7
18	ООО «Самсунг Электроникс Рус Калуга»	32,115	24,168	25,011	26,865	25,998	5,4	4,93	5,47	5,14	5,3
19	ПАО «Приборный завод «Сигнал»	8,653	8,563	6,808	7,689	5,364	2,92	2,66	2,96	2,70	1,636
20	ООО «Агрисовгаз»	25,578	22,454	22,883	23,944	23,327	5,22	4,77	5,30	5,44	5,57
21	АО «Малоярославецкий приборный завод»	1,925	1,540	1,455	1,394	1,794	0,44	0,32	0,26	0,29	0,623
22	АО «Плитспичпром»	44,386	44,091	48,013	42,546	46,029	н/д	н/д	н/д	6,57	н/д
23	ОАО «Ермолино»	7,651	5,944	6,814	7,077	6,503	0,89	0,81	0,9	1,14	1,586
24	ПАО «Русский продукт»	7,891	7,94	8,94	16,230	10,009	1,32	1,34	1,49	1,43	1,534
25	ООО «Калужский домостроительный комбинат»	2,662	1,956	1,734	3,965	0	н/д	н/д	н/д	1,44	н/д

26	ОАО «КЗАЭ»	13,609	12,581	12,147	16,181	10,303	н/д	н/д	н/д	3,94	7,307
27	ОАО «Ново-Пятовское производственное объединение»	3,55	2,368	1,076	1,891	5,534	н/д	н/д	н/д	0,73	0,965
28	ООО «Фольксваген Групп Рус»	105,939	112,025	120,467	121,667	88,206	23,7	23,0	23,29	23,32	23,155
29	АО «Восход» – КРЛЗ	15,907	11,618	19,536	18,723	10,283	4,54	н/д	5,29	4,77	4,539
30	АО «Калужский электромеханический завод»	9,324	4,767	5,043	6,093	3,887	н/д	н/д	н/д	3,3	2,64
31	ООО «Дробильно-сортировочный завод»	23,003	21,054	19,933	22,504	21,068	4,24	4,5	4,44	4,66	4,5
32	АО «Калужский завод телеграфной аппаратуры»	10,3	10,494	9,739	9,545	6,948	3,64	3,33	2,61	2,62	2,603
33	ООО «Элмат»	7,837	5,067	7,766	8,222	3,690	4,5	1,69	1,98	2,04	2,154
34	ООО «ПСМА Рус»	32,734	23,868	18,78	19,052	28,658	6,71	5,17	4,84	5,40	5,387
35	ООО «Фуяо Стекло Рус»	0	0	0	41,330	55,101	5,65	5,38	7,19	9,40	8,506
36	ООО «Континентал Калуга»	28,573	34,003	21,894	29,787	25,119	3,9	4,1	4,9	6,5	3,342
37	АО «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»	15,954	16,262	16,568	16,113	15,164	4,05	4,16	4,30	4,14	4,064
38	Население и потребители, приравненные к населению	1017,714	1057,623	1102,4	1010,732	1121,767	н/д	н/д	н/д	163,49	н/д

Основные перспективные потребители электрической энергии с указанием заявленной максимальной мощности (на основе договоров на осуществление ТП):

1. ООО «НЛМК-Калуга» – 169,6 МВт (Боровский район);
2. ООО «Мещовский комбинат транспортного литья» – 60 МВт (Мещовский район);
3. ООО «Кроношпан» – 60 МВт (Людиновский район);
4. АО «ОЭЗ ППТ «Калуга» – 140 МВт (Людиновский район);
5. АО «ОЭЗ ППТ «Калуга» – 58 МВт (Боровский район);
6. АО «ОЭЗ ППТ «Калуга» – 36 МВт (Людиновский район);
7. ООО «Агрокомплекс «Калужский» – 35 МВт (Перемышльский район);
8. ООО «Агрокомплекс «Калужский» – 9 МВт (Перемышльский район);
9. АО «Агентство инновационного развития – центр кластерного развития Калужской области» – 13,011 МВт (г. Калуга);
10. АО «Корпорация развития Калужской области» – 40 МВт (Боровский район);
11. АО «Корпорация развития Калужской области» – 9 МВт (г. Калуга);
12. ООО «Индустриальный парк Ворсино» – 40 МВт по договору ТП 12/4052-кэ (Боровский район);
13. ООО «Индустриальный парк Ворсино» – 15 МВт по договору ТП 12/4181-кэ (Боровский район);
14. ООО «Индустриальный парк Ворсино» – 15 МВт по договору ТП 13/4009-кэ (Боровский район);
15. ООО «ПрофЗемРесурс» – 4,98 МВт (Износковский район);
16. ООО «Гиперглобус» – 2,9 МВт (г. Калуга);
17. ООО «ВЕСТА» – 4,9 МВт (г. Калуга);
18. АО «СЗ «СК АВИАКОР» – 4,5 МВт (г. Калуга);
19. АО «Технокапитал» – 4,9 МВт (Боровский район).

2.4. Динамика изменения максимального потребления электрической мощности энергосистемы Калужской области

Динамика изменения максимального потребления электрической мощности энергосистемы Калужской области за последние пять лет приведена в таблице 6.

Таблица 6. Динамика изменения максимального потребления электрической мощности энергосистемы Калужской области

Наименование показателя	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	За период 2014-2018
Максимальное потребление электрической мощности энергосистемы Калужской области, МВт	1126	1048	1113	1095	1160	-
Абсолютный прирост максимального потребления	58	-78	65	-18	65	34

электрической мощности энергосистемы Калужской области, МВт						
Прирост, %	5,4	-6,9	6,2	-1,6	5,9	3,0

В 2018 году максимальное потребление электрической мощности энергосистемы Калужской области составило 1160 МВт, что на 65 МВт, или на 5,9%, больше, чем в 2017 году.

Суммарно за период 2014-2018 годов максимальное потребление электрической мощности энергосистемы Калужской области увеличилось на 34 МВт, или на 3,0 %.

2.5. Структура установленной электрической мощности на территории Калужской области

Перечень электростанций на территории Калужской области по состоянию на 1 января 2019 года представлен в таблице 7.

Таблица 7. Перечень электростанций Калужской области

Наименование электростанции	Собственник	Установленная мощность, МВт
Калужская ТЭЦ	ПАО «Квадра»	41,8
Обнинская ГТУ ТЭЦ № 1	ПАО «Калужская сбытовая компания»	21
ГПЭС БТ п. Воротынок	ООО «Каскад-Энергосбыт»	6,2
Электростанции промышленных предприятий		
ТЭЦ ФЭИ	АО «ГНЦ РФ - ФЭИ»	6
ТЭЦ ОАО «КТЗ»	ОАО «Калужский турбинный завод»	43
ТЭЦ ОАО «КТЗ», площадка Турынино	ОАО «Калужский турбинный завод»	12
Новокондровская ТЭЦ	ООО «Новокондровская ТЭЦ»	12
Итого по Калужской области		142,0

Суммарная установленная электрическая мощность электростанций энергосистемы Калужской области по состоянию на 1 января 2019 года составляет 142,0 МВт.

Анализ представленной структуры показывает следующее:

– установленная электрическая мощность тепловых электростанций оптового и розничного рынков составляет 48,6% (69,0 МВт) от суммарной установленной мощности электростанций на территории Калужской области;

– установленная электрическая мощность электростанций промышленных предприятий составляет 51,4% (73,0 МВт) от суммарной установленной мощности электростанций на территории Калужской области;

– крупнейшей электростанцией на территории Калужской области является ТЭЦ ОАО «КТЗ» суммарной установленной мощностью 43 МВт.

В 2013 году был введен в эксплуатацию блок № 1 Обнинской ГТУ-ТЭЦ № 1 установленной мощностью 21 МВт. В 2014 - 2018 годах ввод и демонтаж генерирующего оборудования на территории Калужской области не осуществлялся.

Состав существующих электростанций на территории Калужской области с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям, установленная электрическая мощность которых превышает 5 МВт, приведен в таблице 8.

Таблица 8. Состав существующих электростанций на территории
Калужской области

№ п/п	Наименование поселения, городского округа	Владелец электростанции	Наименование электростанции	Основной потребитель электроэнергии	Установленная электрическая мощность, МВт	Тип турбоагрегатов
1	г. Калуга	ПАО «Квадра»	Калужская ТЭЦ	Электростанция оптового рынка	6	П-6-3,4/0,5-1
					6	Р-6-35/5М
					29,8	ГТУ LM 2500+G4 6 Stage DLE(RD)
					Итого по ПАО «Квадра»	
2	г. Калуга	ОАО «КТЗ»	ТЭЦ КТЗ, основная площадка	ОАО «КТЗ»	12	ПТ-12-35/10М
					6	АТ-6-35
					25	ПТ-25-90-10М
3	г. Калуга, Турынино		ТЭЦ КТЗ, Турынинская площадка	ОАО «КТЗ»	12	ПТ-12-35/10М
					Итого по ОАО «КТЗ»	
4	г. Калуга, пос. Воротынский	ООО «Каскад- Энергосбыт»	ГПЭС п. Воротынский	ОАО «Стройполимеркерамика»	6,2	JMC 420 GS- №.LC
					Итого по ООО «Каскад-Энергосбыт»	
Итого по г. Калуге					103	-

5	г. Кондрово	ООО «Новокондровская ТЭЦ»	Новокондровская ТЭЦ	ПАО «Калужская сбытовая компания» (розничный рынок)	6	P-6-35/10-M
		Итого по ООО «Новокондровская ТЭЦ»			6	P-6-35-10/5-M
		Итого по г. Кондрову				12
6	г. Обнинск	АО «ГНЦ РФ - ФЭИ»	ФЭИ	АО «ГНЦ РФ - ФЭИ»	6	АП-6
		Итого по АО «ГНЦ РФ - ФЭИ»			6	-
7	г. Обнинск	ПАО «Калужская сбытовая компания»	Обнинская ГТУ- ТЭЦ № 1	ПАО «Калужская сбытовая компания» (розничный рынок)	21	ГТУ LM2500 DLE
		Итого по ОАО «КСК»			21	-
Итого по г. Обнинску					27	-
Итого по Калужской области					142	-

2.6. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности

Структура выработки электроэнергии на электростанциях Калужской области за 5 лет представлена в таблице 9.

Таблица 9. Структура выработки электроэнергии на электростанциях Калужской области

Наименование электростанции	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	млн кВт·ч	процентов	млн кВт·ч	процентов	млн кВт·ч	процентов	млн кВт·ч	процентов	млн кВт·ч	процентов
Калужская ТЭЦ	93,9	33,5	16,3	7,7	31,9	12,4	13,4	5,2	15,3	5,8
Обнинская ГТУ-ТЭЦ № 1	41,4	14,8	64,1	30,2	52,6	20,5	60,3	23,5	68,5	26,2
ГПЭС БТ пос. Воротыньск	0	0,0	0	0,0	18,5	7,2	31,9	12,5	33,5	12,8
Электростанции и промышленных предприятий	144,9	51,7	131,6	62,1	154,2	59,9	150,5	58,8	144,4	55,2
Итого по Калужской области	280,2	100	212,0	100	257,2	100	256,1	100	261,6	100

По типам электростанций – 100 % электроэнергии в Калужской области вырабатывается на тепловых электростанциях.

По типам собственности – за 2018 год на электростанциях генерирующих компаний выработано 44,8 % электроэнергии, на электростанциях промышленных предприятий – 55,2 %.

2.7. Характеристика балансов электрической энергии и мощности

2.7.1. Балансы электрической энергии

Балансы электрической энергии энергосистемы Калужской области за последние пять лет представлены в таблице 10.

Таблица 10. Балансы электрической энергии энергосистемы
Калужской области за последние пять лет, млн кВт·ч

Наименование показателя	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Потребление					
Потребление, всего	6322,0	6299,5	6592,9	6772,8	6921,3
Потребители	6181,2	6174,8	6428,8	6595,7	6742,9
СН станций, всего	140,8	124,7	164,0	177,1	178,4
Калужская ТЭЦ	8,1	4,4	5,6	4,9	4,9
Обнинская ГТУ-ТЭЦ № 1	2,5	2,0	3,4	4,3	6,1
ГПЭС БТ п. Воротынок	0,0	0,0	18,5	31,9	33,5
Электростанции промышленных предприятий	130,2	118,3	136,6	135,9	133,9
Выработка					
Выработка электроэнергии, всего	280,2	212,0	257,2	256,1	261,6
Калужская ТЭЦ	93,9	16,3	31,9	13,4	15,3
Обнинская ГТУ-ТЭЦ № 1	41,4	64,1	52,6	60,3	68,5
ГПЭС БТ п. Воротынок	0,0	0,0	18,5	31,9	33,5
Электростанции промышленных предприятий	144,9	131,6	154,2	150,5	144,4
Сальдо территории	6041,8	6087,5	6335,7	6516,7	6659,7
Брянск	713,1	767,7	758,1	955,6	929,9
Москва	-2229,7	-1691,2	-1458,4	-1321,1	-316,7
Смоленск	7151,9	6966,2	6800,3	7043,2	6198,8
Тула	406,6	45,0	235,6	-161,0	-152,3

Примечание: «+» - прием электрической энергии, «-» - отдача электрической энергии.

Фактические балансы электрической энергии энергосистемы Калужской области за последние пять лет складывались с дефицитом. Дефицит электрической энергии покрывался за счет соседних энергосистем.

2.7.2. Балансы мощности

Балансы мощности энергосистемы Калужской области за последние пять лет представлены в таблице 11.

Таблица 11. Балансы мощности энергосистемы Калужской области на час прохождения максимума потребления энергосистемы за последние пять лет, МВт

№ п/п	Показатель	23.01.2014, 9:00	28.01.2015, 11:00	07.12.2016, 17:00	09.02.2017, 11:00	20.12.2018, 10:00
1	Установленная электрическая мощность, всего	118	118	124	124	142
	В том числе: ТЭС	63	63	69	69	69
	Электростанции промышленных предприятий	55	55	55	55	73
2	Ограничения, всего	47	43	70	46	61
	В том числе: ТЭС	12	6	31	9	7
	Электростанции промышленных предприятий	35	37	39	37	54
3	Располагаемая мощность, всего	71	75	54	78	81
	В том числе: ТЭС	51	57	38	60	62
	Электростанции промышленных предприятий	20	18	16	18	19
4	Ремонты, всего	0	0	30	0	0
	В том числе: ТЭС	0	0	30	0	0
	Электростанции промышленных предприятий	0	0	0	0	0
5	Консервация, всего	0	0	0	0	0
	В том числе: ТЭС	0	0	0	0	0

№ п/п	Показатель	23.01.2014, 9:00	28.01.2015, 11:00	07.12.2016, 17:00	09.02.2017, 11:00	20.12.2018, 10:00
	Электростанции промышленных предприятий	0	0	0	0	0
6	Снижение мощности в связи с ЗРР	0	0	0	0	0
7	Мощность в реконструкции	0	0	0	0	0
8	Мощность в вынужденном простое	0	0	0	0	0
9	Рабочая мощность, всего	71	75	24	78	81
	В том числе: ТЭС	51	57	8	60	62
	Электростанции промышленных предприятий	20	18	16	18	19
10	Резерв, всего	2	36	2	36	3
	В том числе: ТЭС	2	36	2	36	3
	Электростанции промышленных предприятий	0	0	0	0	0
11	Перегруз, всего	0	0	0	0	0
	В том числе: ТЭС	0	0	0	0	0
	Электростанции промышленных предприятий	0	0	0	0	0
12	Нагрузка станций	68	39	22	42	78
	В том числе: ТЭС	48	21	6	24	59
	Электростанции промышленных предприятий	20	18	16	18	19
13	Собственный максимум потребления энергосистемы	1126	1048	1113	1095	1160

№ п/п	Показатель	23.01.2014, 9:00	28.01.2015, 11:00	07.12.2016, 17:00	09.02.2017, 11:00	20.12.2018, 10:00
14	Сальдо-переток (13 - 12)	1058	1009	1091	1053	1082
15	Дефицит (-)/избыток (+) (9 - 13)	-1055	-973	-1089	-1017	-1079
16	Среднесуточная температура	-18	-6	-12	-13	-14

В таблице 11 приведен фактический баланс мощности энергосистемы Калужской области на час прохождения максимального потребления энергосистемы в период 2014 - 2018 годов. При наличии собственной генерации и фактических максимумах потребления мощности в период 2014 - 2018 годов энергосистема Калужской области является дефицитной. Дефицит мощности энергосистемы покрывается за счет перетоков мощности из смежных энергосистем. При этом через энергосистему Калужской области проходит транзитный переток в направлении энергосистемы Москвы и Московской области.

Учитывая, что собственный максимум потребления энергосистемы Калужской области за последние пять лет растет, а установленная электрическая мощность электростанций остается практически неизменной, прослеживается тенденция к увеличению дефицита мощности в энергосистеме Калужской области.

2.8. Основные характеристики электросетевого хозяйства региона

На территории энергосистемы Калужской области находится одна подстанция класса напряжения 500 кВ (ПС 500 кВ Калужская), десять подстанций 220 кВ (ПС 220 кВ Мирная, ПС 220 кВ Электрон, ПС 220 кВ Литейная, ПС 220 кВ Орбита, ПС 220 кВ Спутник, ПС 220 кВ Метзавод, ПС 220 кВ Созвездие, ПС 220 кВ Протон, ПС 220 кВ Лафарж, ПС 220 кВ Войлово), три участка воздушных линий электропередачи классом напряжения 500 кВ, 25 воздушных линий электропередачи классом напряжения 220 кВ.

Общая протяженность ВЛ, расположенных на территории Калужской области, и суммарная установленная электрическая мощность автотрансформаторов и трансформаторов:

- 500 кВ – 522,4 км/1503 МВА;
- 220 кВ – 1127,3 км/2919 МВА.

Протяженность сетей 110 кВ филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» составляет 1970,9 км.

Перечень существующих ЛЭП и подстанций энергосистемы Калужской области классом напряжения 110 кВ и выше приведен в таблицах 12 – 13 соответственно.

Таблица 12. Перечень существующих ЛЭП классом напряжения 110 кВ и выше энергосистемы Калужской области

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
1	ВЛ 500 Смоленская АЭС - Калужская	1985	-	500	249,4
2	ВЛ 500 Смоленская АЭС - Михайловская	1987	-	500	483,7
3	ВЛ 500 кВ Михайловская - Чагино с отпайкой на ПС Калужская	1985	-	500	345,8
4	ВЛ 220 кВ Спутник - Калужская I цепь	1953	-	220	51,33
5	ВЛ 220 кВ Спутник - Калужская II цепь	1953	-	220	53,22
6	ВЛ 220 кВ Калужская - Созвездие	1953	2012	220	39,63
7	ВЛ 220 кВ Созвездие - Метзавод I цепь	1953	2012	220	4,96
8	ВЛ 220 кВ Созвездие - Метзавод II цепь	2017	-	220	5,23
9	ВЛ 220 кВ Метзавод - Латышская	1953	2012	220	18,89
10	ВЛ 220 кВ Калужская – Мирная	1956	-	220	23,44
11	ВЛ 220 кВ Созвездие – Мирная	2017	-	220	20,95
12	ВЛ 220 кВ Метзавод –	1956	2012	220	34,99

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
	Кедрово				
13	ВЛ 220 кВ Орбита - Спутник	1953	2013	220	32,13
14	ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС - Орбита	1953	-	220	76,72
15	ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС - Спутник	1956	-	220	65,34
16	ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС - Литейная	1959	-	220	165,09
17	ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС - Цементная	1959	-	220	164,05
18	ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС - Электрон	1964	1977	220	102,38
19	ВЛ 220 кВ Брянская – Литейная с отпакой на ПС Войлово	1959	1976, 2018	220	103,142
20	ВЛ 220 кВ Дорогобужская ТЭЦ - Электрон	1964	1977	220	212,7
21	ВЛ 220 кВ Протон - Калужская № 1	-	-	220	57,1
22	ВЛ 220 кВ Протон - Калужская № 2	-	-	220	57,1
23	ВЛ 220 кВ Калужская - Метзавод I цепь	2013	-	220	47,8
24	ВЛ 220 кВ Калужская - Метзавод II цепь	2013	-	220	47,8
25	ВЛ 220 кВ Станы - Лафарж 1	2013	-	220	1,6

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
26	ВЛ 220 кВ Станы - Лафарж 2	2013	-	220	1,6
27	ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Станы	2013		220	57,75
28	ВЛ 220 кВ Станы - Шипово	2013		220	34,54
29	ВЛ 110 кВ Фаянсовая - Чипляево I	1963	-	110	42,0
30	ВЛ 110 кВ Цементная - Литейная с отпайками	1962	-	110	47
31	ВЛ 110 кВ Дятьковская - Литейная с отпайками	1962	-	110	9,0
32	ВЛ 110 кВ Литейная - Людиново «Западная»	1962	-	110	6,3
33	ВЛ 110 кВ Литейная - Людиново «Восточная»	1962	-	110	6,3
34	ВЛ 110 кВ Палики - Березовская	1965	-	110	43,0
35	ВЛ 110 кВ Березовская - Хвостовичи I	1969	-	110	28,5
36	ВЛ 110 кВ Березовская - Хвостовичи II	1969	-	110	28,5
37	ВЛ 110 кВ Людиново - Фаянсовая с отпайками на Болву	1959	-	110	21,2

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
38	ВЛ 110 кВ Литейная - Болва	1987	-	110	38,0
39	ВЛ 110 кВ Литейная - Бетлица	1990	-	110	45,96
40	ВЛ 110 кВ Литейная - Фаянсовая с отпайкой на ПС Людиново	1987	-	110	33,2
41	ВЛ 110 кВ Фаянсовая - Чипляево II	1988	-	110	42,0
42	ВЛ 110 кВ Электрон - Мещовск I с отпайкой на ПС Руднево	1983	-	110	32,3
43	ВЛ 110 кВ Электрон - Мещовск II с отпайкой на ПС Руднево	1983	-	110	32,3
44	ВЛ 110 кВ Кудринская - Электрон	1963	-	110	25,0
45	ВЛ 110 кВ Электрон - Середейск с отпайкой на ПС Сухиничи I цепь	1963	-	110	14,3
46	ВЛ 110 кВ Электрон - Середейск с отпайкой на ПС Сухиничи II цепь	1963	-	110	14,3
47	ВЛ 110 кВ Середейск - Маклаки	1962	-	110	28,6
48	ВЛ 110 кВ	1965	-	110	14,3

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
	Середейск - Думиничи				
49	ВЛ 110 кВ Думиничи - Палики	1965	-	110	14,3
50	ВЛ 110 кВ Мещовск - Мосальск	1994	-	110	30,0
51	ВЛ 110 кВ Электрон - Заводская I	1977	-	110	2,1
52	ВЛ 110 кВ Электрон - Заводская II	1977	-	110	2,1
53	ВЛ 110 кВ Бабьино - Электрон	1962	-	110	45,6
54	ВЛ 110 кВ Спутник - Кондрово с отпайками № 1	1960	1964/66	110	39,17
55	ВЛ 110 кВ Спутник - Кондрово с отпайками № 2	1960	1964	110	34,97
56	ВЛ 110 кВ Спутник - Кондрово с отпайками № 3	1960	1982/85	110	41,09
57	ВЛ 110 кВ Спутник - Кондрово с отпайками № 4	1960	1982/85	110	41,16
58	ВЛ 110 кВ Спутник - Крутицы с отпайкой на ПС Азарово I цепь	1963	1992	110	12,18
59	ВЛ 110 кВ	1963	1992	110	12,18

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
	Спутник - Крутицы с отпайкой на ПС Аненки II цепь				
60	ВЛ 110 кВ Спутник - Моторная 1 с отпайкой на ПС Пегас	1978	1992	110	4,54
61	ВЛ 110 кВ Спутник - Моторная 2 с отпайкой на ПС Пегас	1978	1992	110	4,54
62	ВЛ 110 кВ Суходрев - Спутник	1959	1994	110	28,27
63	ВЛ 110 кВ Калуга - Дубрава	1956		110	2,76
64	ВЛ 110 кВ Калуга - Спутник I цепь	1960	1964	110	8,2
65	ВЛ 110 кВ Калуга - Спутник II цепь	1960	1964	110	8,2
66	ВЛ 110 кВ Калуга - Орбита с отпайками I цепь	1967	1972/75	110	12,83
67	ВЛ 110 кВ Калуга - Орбита с отпайками II цепь	1967	1972/75	110	12,83
68	ВЛ 110 кВ Калуга - ПРМЗ	1996	-	110	4,8
69	ВЛ 110 кВ Калужская ТЭЦ - Спутник с отпайкой на ПС СДВ	1967	2011	110	9,8
70	ВЛ 110 кВ Спутник - Железняки с	1967	1979/86	110	9,17

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
	отпайками				
71	ВЛ 110 кВ Калужская ТЭЦ – Орбита с отпайками	1979	2011	110	25,7
72	ВЛ 110 кВ Орбита – Железняки с отпайками	1979	1986	110	22,34
73	ВЛ 110 кВ Орбита – Гранат 1	1998	-	110	12,85
74	ВЛ 110 кВ Орбита – Гранат 2	1998	-	110	12,85
75	ВЛ 110 кВ Орбита – Автозавод 1 цепь	2008	-	110	24,91
76	ВЛ 110 кВ Орбита – Автозавод 2 цепь	2008	-	110	24,91
77	ВЛ 110 кВ Орбита – Дубрава с отпайкой на ПС Ахлебинино	1956	1975	110	19,4
78	ВЛ 110 кВ Орбита – Агеево	1956	1996	110	20,5
79	ВЛ 110 кВ Агеево – Перемышль 1	1980	-	110	13,98
80	ВЛ 110 кВ Агеево – Перемышль 2	1980	-	110	13,98
81	ВЛ 110 кВ Воротынский – Кудринская с отпайкой на ПС Угорская	1963	-	110	47,65
82	ВЛ 110 кВ Восток –	1963	1981/92	110	23

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
	Бабынино				
83	ВЛ 110 кВ Крутицы – Воротыньск с отпайками	1963	1982/92	110	15,62
84	ВЛ 110 кВ Ферзиково – Калуга с отпайкой на ПС Малинники	1989	-	110	37,3
85	ВЛ 110 кВ Спутник – Малинники с отпайками	1975	2008	110	3,42
86	ВЛ 110 кВ Шипово – Ферзиково с отпайкой на ПС Средняя	1952	1975	110	16,9
87	ВЛ 110 кВ Шепелево – Середейск Южная с отпайкой на ПС Козельск	1956	1988/96	110	56,54
88	ВЛ 110 кВ Шепелево – Середейск Северная с отпайкой на ПС Козельск	1956	1988/96	110	56,54
89	ВЛ 110 кВ Шепелево – Кричина с отпайкой на ПС Звягино	1954	-	110	33,4
90	ВЛ 110 кВ Шепелево – Сосенская 1	1997	-	110	3,0
91	ВЛ 110 кВ Шепелево – Сосенская 2	1997	-	110	3,0

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
92	ВЛ 110 кВ Крутицы – Восток с отпайкой на ПС Росва	1963	-	110	18,68
93	ВЛ 110 кВ Кирпичная – Черкасово с отпайкой на ПС Радищево	1959	1999	110	23,92
94	ВЛ 110 кВ Малоярославец – Кирпичная	1959	1999	110	0,9
95	ВЛ 110 кВ Суходрев – Черкасово с отпайками	1959	-	110	27,01
96	Отпайка на ПС Радищево (ВЛ 110 кВ Суходрев – Черкасово с отпайками)	1975	-	110	3,98
97	Отпайка на ПС Свеча (ВЛ 110 кВ Суходрев – Черкасово с отпайками)	1975	-	110	0,6
98	Отпайка на ПС Буран (ВЛ 110 кВ Суходрев – Черкасово с отпайками)	2011	-	110	4,1
99	ВЛ 110 кВ Малоярославец – Мирная	1959	-	110	19,2
100	ВЛ 110 кВ Мирная – Обнинск с отпайкой на ПС Доброе	1959	-	110	3,93
101	ВЛ 110 кВ Мирная –	1966	2007	110	4,77

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
	Цветково 1				
102	ВЛ 110 кВ Мирная – Цветково 2	1966	2007	110	4,77
103	ВЛ 110 кВ Мирная – Белоусово I цепь с отпайкой на ПС Протва	1973	-	110	7,23
104	ВЛ 110 кВ Мирная – Белоусово II цепь с отпайкой на ПС Протва	1981	-	110	7,23
105	ВЛ 110 кВ Мирная – Белкино I цепь с отпайкой на ПС Радий	1975	-	110	8,34
106	ВЛ 110 кВ Мирная – Белкино II цепь с отпайкой на ПС Радий	1975	-	110	8,34
107	ВЛ 110 кВ Обнинская ТЭЦ-1 – Мирная с отпайкой на ПС Окружная	1984	2011	110	10,97
108	ВЛ 110 кВ Обнинская ТЭЦ-1 – Созвездие с отпайками	1954,2011		110	21,87
109	ВЛ 110 кВ Обнинск – Балабаново	н/д		110	16,8
110	ВЛ 110 кВ Созвездие – Балабаново	1954, 2011	1977	110	6,96
111	ВЛ 110 кВ Созвездие –	1954, 2011		110	16,84

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
	Русиново с отпайками				
112	ВЛ 110 кВ Созвездие – Мишуково	1954, 2011	-	110	16
113	ВЛ 110 кВ Мирная – Русиново с отпайками	1984	1988, 2011	110	24,08
114	ВЛ 110 кВ Протон – Космос	2001	-	110	22,5
115	ВЛ 110 кВ Русиново – Вега 1	2005	-	110	9,0
116	ВЛ 110 кВ Русиново – Вега 2	2005	-	110	9,0
117	ВЛ 110 кВ Кондрово – Черкасово с отпайкой на ПС Медынь	1980	1993	110	53,3
118	ВЛ 110 кВ Юхнов – Кондрово сев. с отпайками на Медынь, Острожное	1961/1980/1982	-	110	49,82
119	ВЛ 110 кВ Юхнов – Кондрово южн. с отпайкой на ПС Острожная	1971	-	110	51,57
120	ВЛ 110 кВ Литейная – Агрегатная 1,2	-	-	110	5,7
121	ВЛ 110 кВ Литейная – Центролит 1,2 с отпайками на ПС Промзона	-	-	110	4,5

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
122	ВЛ 110 кВ Кондрово – Рулон 1	-	-	110	2,7
123	ВЛ 110 кВ Кондрово – Рулон 2	-	-	110	2,7
124	ВЛ 110 кВ Калуга – КМЗ 1	-	-	110	0,4
125	ВЛ 110 кВ Калуга – КМЗ 2	-	-	110	0,4
126	ВЛ 110 кВ Калуга – КТЗ	-	-	110	2,6
127	ВЛ 110 кВ Орбита – Турынино 1 - 2	-	-	110	19,3
128	ВЛ 110 кВ Протон – Заокская с отпайкой на ПС Яковлево	-	-	110	47,0
129	ВЛ 110 кВ Космос – Заокская с отпайкой на ПС Яковлево	-	-	110	28,3
130	ВЛ 110 кВ Созвездие – Колосово 1 цепь	2014	-	110	10,44
131	ВЛ 110 кВ Созвездие – Колосово 2 цепь	2014	-	110	10,44
132	ВЛ 110 кВ Суворов – Агеево с отпайкой на ПС Безово	-	-	110	28,94
133	ВЛ 110 кВ Суворов – Шепелево с отпайками	-	-	110	43,13
134	ВЛ 110 кВ	-	-	110	51,66

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Год реконструкции	Рабочее напряжение, кВ	Протяженность (по цепям), км
	Ушатово – Шепелево с отпайками				

Таблица 13. Перечень ПС 110 кВ и выше энергосистемы
Калужской области

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» - Приокское ПМЭС							
1	ПС 500 кВ Калужская	500/220	500/220	АТ 1	3хАОДЦТН-167000/500/220-75У1	501	1997
				АТ 2	3хАОДЦТН-167000/500/220-75У1	501	1985
				АТ 3	3хАОДЦТН-167000/500/220-У1	501	2005
				Т 1	ТМН-2500/110-80У1	2,5	1985
2	ПС 220 кВ Мирная	220/110	220/110	АТ 1	АТДЦТН-195000/220/110-У1	195	2011
				АТ 2	АТДЦТН-195000/220/110-У1	195	2011
				Т 1	ТДН-16000/110У1	16	2012
				Т 2	ТДН-16000/110У2	16	2012
3	ПС 220 кВ Спутник	220/110	220/110	АТ 1	АТДТН-125000/220/110/У1	125	2012
				АТ 2	АТДТН-125000/220/110/У1	125	2012
				АТ 3	АТДЦТН-125000/220/110/0,4-У1	125	1996
				АТ 4	АТДТН-125000/220/110/У1	125	2012
4	ПС 220 кВ Орбита	220/110	220/110	АТ 1	АТДЦТН-125000/220/110	125	1975
				АТ 2	АТДЦТН-125000/220/110-82у1	125	1985

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
5	ПС 220 кВ Литейная	220/110	220/110	АТ 1	АТДЦТН-200000/220/110-68	200	1974
				АТ 2	АТДЦТН-200000/220/110-У1	200	1997
6	ПС 220 кВ Электрон	220/110	220/110	АТ 2	АТДЦТН-125/220/110	125	1976
				АТ 1	АТДЦТН-125/220/110	125	2014
7	ПС 110 кВ Свеча	110/10	110	Т 1	-	2,5	-
НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ							
8	ПС 220 кВ Протон	220/110	220	АТ 1	АТДЦТН-125000/220/110	125	1988
				АТ 2	АТДЦТН-125000/220/110	125	1988
Филиал «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья»							
9	ПС 220 кВ Созвездие	220/110/10	220	АТ 1	АТДЦТН-250000/220/110-У1	250	2011
				АТ 2	АТДЦТН-250000/220/110/У1	250	2018
10	ПС 110 кВ Бетлица	110/35/10	110	Т 1	ТДТН	16	1989
			35	Т 2	ТМН	4	1979
11	ПС 110 кВ Болва	110/35/10	35	Т 1	ТМ	6,3	1974
			110	Т 2	ТДТН	25	1974
12	ПС 110 кВ Думиничи	110/35/10	110	Т 1	ТДТН	16	1982

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
				Т 2	ТДТГ	10	1958
13	ПС 110 кВ Заводская	110/10/10	110	Т 1	ТРДН	25	1980
14	ПС 110 кВ Людиново	110/35/6	110	Т 1	ТДН	16	1974
				Т 2	ТДТН	16	1973
				Т 3	ТДТНГ	15	1965
15	ПС 110 кВ Маклаки	110/35/10	110	Т 1	ТМГ	6,3	1970
16	ПС 110 кВ Мещовск	110/35/10	110	Т 1	ТДТН	16	1981
				Т 2	ТДТН	16	1990
17	ПС 110 кВ Мосальск	110/35/10	110	Т 2	ТДТН	16	1994
			35	Т 1	ТМН	4	1978
			35	Т 2	ТМН	6,3	1990
18	ПС 110 кВ Руднево	110/35/10	110	Т 1	ТДТН	16	1990
				Т 2	ТДТН	16	1991
19	ПС 110 кВ Середейск	110/35/10	110	Т 1	ТДТН	16	1975
				Т 2	ТДТН	25	1979
20	ПС 110 кВ Фаянсовая	110/35/10	110	Т 1	ТДТН	16	1971

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
				Т 2	ТДТН	16	1970
21	ПС 110 кВ Хвастовичи	110/35/10	110	Т 1	ТДТН	10	1968
				Т 2	ТДТН	10	1988
22	ПС 110 кВ Чипляево	110/35/10	110	Т 1	ТДТН	16	1983
				Т 2	ТМТН	6,3	1972
23	ПС 110 кВ Буран	110/10	110	Т 1	ТДТН-25000/110 УХЛ1	25	2011
24	ПС 110 кВ Вега	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-16000/110-76 У1	16	2006
				Т 2	ТДН-16000/110У1	16	2006
25	ПС 110 кВ Денисово	110/10	110	Т 1	ТДТН-25000/110У1	25	1992
				Т 2	ТДТН-16000/110У1	16	2007
26	ПС 110 кВ Кирпичная	110/10	110	Т 1	ТДН-16000/110У1	16	1999
				Т 2	ТДН-16000/110У1	16	1999
27	ПС 110 кВ Цветково	110/6	110	Т 1	ТДНГ-20000/110/6	20	1999
				Т 2	ТДНГ-20000/110/6	20	1966
				Т 3	ТРДН-40000/110/6	40	1983
28	ПС 110 кВ Белоусово	110/10	110	Т 1	ТДТН-10000/110/10	10	1985

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
				Т 2	ТДТН-10000/110-У1	10	2011
29	ПС 110 кВ Черкасово	110/35/6	110	Т 1	ТДТН-10000/110/6-70	10	1974
				Т 2	ТДТН-10000/110/6-70	10	1993
30	ПС 110 кВ Белкино	110/10/10	110	Т 1	ТРДН-25000/110/10-66	25	1975
				Т 2	ТРДН-40000/110	40	1974
31	ПС 110 кВ Радищево	110/10	110	Т 1	ТДН-16000/110/10	16	1978
				Т 2	ТДН-16000/110/10	16	1976
32	ПС 110 кВ Строительная	110/10	110	Т 1	ТДН-10000/110/10-70У1	10	1983
				Т 2	ТДНГ-10000/110/10	10	1977
33	ПС 110 кВ Ворсино	110/35/10	110	Т 1	ТДН-10000/110	10	1978
				Т 2	ТДТН-10000/110	10	1987
34	ПС 110 кВ Русиново	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-40000/110-У1	40	2009
				Т 2	ТДТН-40000/110/35/10	40	1984
35	ПС 110 кВ Протва	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-40000/110/35/10	40	1985
				Т 2	ТДТН-25000/110/35/10	25	1984
36	ПС 110 кВ Космос	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-16000/110/35/10	16	1986

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
				Т 2	ТДТН-16000/110/35/10	16	1981
37	ПС 110 кВ Маланьино	110/10	110	Т 2	КТРУ/Т 123 №С 25000	25	2012
38	ПС 110 кВ Окружная	110/10/6	110	Т 1	ТДТН-40000/110/10/6,6	40	2009
				Т 2	ТДТН-40000/110	40	2011
39	ПС 110 кВ Юхнов	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-16000/110	16	1963
				Т 2	ТДТН-16000/110	16	1973
40	ПС 110 кВ Медынь	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-16000/110	16	1995
				Т 2	ТДТН-16000/110	16	1995
41	ПС 110 кВ Калуга	110/6	110	Т 1	ТДТН-40000/110	40	1974
				Т 2	ТДТН-31500/110	31,5	1960
42	ПС 110 кВ Шепелево	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-10000/110	10	1975
				Т 2	ТМТГ-7500/110	7,5	1960
43	ПС 110 кВ Азарово	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-25000/110	25	1977
				Т 2	ТДТН-16000-110	16	1971
				Т 4	ТД-10000/35	10	1978
44	ПС 110 кВ Железняки	110/6	110	Т 1	ТДТН-16000/110	16	1990

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
				Т 2	ТДН-16000/110	16	1986
45	ПС 110 кВ Ферзиково	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-16000/110	16	1979
				Т 2	ТДТН-16000/110	16	1987
46	ПС 110 кВ Агеево	110/35/10	110	Т 1	ТДТНГ-20000/110	20	1960
				Т 2	ТДТН-10000/110	10	1996
47	ПС 110 кВ Козельск	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-10000/110	10	1969
				Т 2	ТДТНГ-16000/110	16	1981
48	ПС 110 кВ Кондрово	110/35/10	110	Т 1	ТДТНГ-20000/110	20	1960
				Т 2	ТДТНГ-20000/110	20	1965
				Т 3	ТДТН-25000/110	25	1971
49	ПС 110 кВ Кричина	110/35/6	110	Т 1	ТДТНГ-10000/110	10	1964
				Т 2	ТМН-1000/35	2,5	2016
50	ПС 110 кВ Звягино	110/35/6	110	Т 1	ТДТНГ-10000/110	10	1964
				Т 2	ТМН-1600/35	1,6	1964
51	ПС 110 кВ Приокская	110/10/6	110	Т 1	ТДТН-25000/110	25	1984
				Т 2	ТДТН-25000/110	25	1984

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
52	ПС 110 кВ Маяк	110/6	110	Т 1	ТРДН-25000/110	25	1999
				Т 2	ТРДН-25000/110	25	2009
53	ПС 110 кВ Восход	110/6	110	Т 1	ТДТН-25000/110	25	1990
				Т 2	ТДТН-25000/110	25	1979
54	ПС 110 кВ Пятовская	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-25000/110	25	1971
				Т 2	ТДТН-25000 /110	25	1971
55	ПС 110 кВ Дубрава	110/6	110	Т 1	ТРДН-25000/110	25	1981
				Т 2	ТРДН-25000/110	25	1983
56	ПС 110 кВ Малинники	110/10	110	Т 1	ТДН-16000/110	16	1979
				Т 2	ТДН-16000/110	16	1979
57	ПС 110 кВ Сосенская	110/10	110	Т 1	ТДН-10000/110	10	1976
				Т 2	ТДН-10000 /110	10	1976
58	ПС 110 кВ Квань	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-10000/110	10	1982
				Т 2	ТДТН-10000/110	10	1974
59	ПС 110 кВ Перемышль	110/35/10	110	Т 1	ТМТН-6300/110	6,3	2002
				Т 2	ТДТН-10000/110	10	1979

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
60	ПС 110 кВ Аненки	110/6	110	T 1	ТДН-15000/110	15	1980
				T 2	ТДН-15000/110	15	1996
61	ПС 110 кВ Ахлебинино	110/35/10	110	T 1	ТДТН-25000/110	25	2014
62	ПС 110 кВ Восток	110/10	110	T 1	ТДН-16000/110	16	2011
				T 2	ТДН-16000/110	16	2011
63	ПС 110 кВ Росва	110/35/10	110	T 1	ТДТН-25000/110	25	1987
				T 2	ТДТН-25000/110	25	2009
64	ПС 110 кВ Копытцево	110/10	110	T 1	ТДН-16000/110	16	1987
				T 2	ТДН-16000/110	16	1982
65	ПС 110 кВ Острожная	110/35/10	110	T 2	ТДТН-10000/110	10	1984
66	ПС 110 кВ Гранат	110/10	110	T 1	ТРДН-40000/110	40	1986
				T 2	ТРДН-40000/110	40	1986
67	ПС 110 кВ Галкино	110/35/10	110	T 1	ТДТН-25000/110	25	1988
				T 2	ТДТН-25000/110	25	2008
68	ПС 110 кВ Крутицы	110/10	110	T 1	ТДН-16000/110	16	1993
				T 2	ТДН-16000/110	16	1993

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
69	ПС 110 кВ Перас	110/10	110	Т 1	ТДН-16000/110	16	1993
				Т 2	ТДН-16000/110	16	1993
70	ПС 110 кВ ПРМЗ	110/10	110	Т 1	ТДН-16000/110	16	1994
				Т 2	ТДН-16000/110	16	1994
71	ПС 110 кВ СДВ	110/6	110	Т 1	ТДН-16000/110	16	1994
				Т 2	ТДН-16000/110	16	1994
72	ПС 110 кВ Товарково	110/35/10	110	Т 1	ТДТН-16000/110	16	2011
				Т 2	ТДТН-16000/110	16	2011
73	ПС 110 кВ Верховая	110/10	110	Т 1	ОТ№-25000/115/10,5	25	2016
74	ПС 110 кВ Колосово	110/35/10	110	Т 1	ТДЦТН-63000/110-У1	63	2015
		110/35/10	110	Т 2	ТДЦТН-63000/110-У1	63	2015
ОАО «Лафарж Цемент»							
75	ПС 220 кВ Лафарж	220/6	220	Т 1	-	63	2013
				Т 2	-	63	2013
ООО «НЛМК-Калуга»							
76	ПС 220 кВ Метзавод	220/(35)10	220	Т 1	ТРДЦН-100000/220	100	2011

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
				Т 2	ТРДЦН-100000/220	100	2011
				Т 3	ТРДЦНМ-180000/220	180	2013
ПС 110 кВ ОАО «РЖД»							
77	ПС 110 кВ Малоярославец	110/10	110	Т 1	ТДТН-25000/110	25	1971
				Т 2	ТДТН-20000/110	20	1963
78	ПС 110 кВ Балабаново	110/10	110	Т 1	ТДТН-25000/110	25	1979
				Т 2	ТДТН-25000/110	25	1990
79	ПС 110 кВ Доброе	110/10	110	Т 1	ТДН-16000/110	16	1986
80	ПС 110 кВ Березовская	110/35/10	110	Т 1	-	20	-
				Т 2	-	20	-
81	ПС 110 кВ Палики	110/35/10	110	Т 1	-	20	-
				Т 2	-	20	-
82	ПС 110 кВ Сухиничи	110/35/10	110	Т 1	-	10	-
				Т 2	-	15	-
				Т 3	-	20	-
				Т 4	-	20	-

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
83	ПС 110 кВ Кудринская	110/35/10	110	Т 1	ТДНГ-10000/110	10	1963
				Т 2	ТДНГ-10000/110	10	1963
				Т 3	ТАМН-2500/110	2,5	1967
84	ПС 110 кВ Бабынино	110/35/10	110	Т 1	ТРДН-25000/110	25	1989
				Т 2	ТРДН-25000/110	25	1990
85	ПС 110 кВ Воротынский	110/10	110	Т 1	ТРДН-25000/110	25	1994
				Т 2	ТРДН-25000/110	25	1944
86	ПС 110 кВ Суходрев	110/10	110	Т 1	ТДНГ-10000/110	10	1963
				Т 2	ТДНГ-10000/110	10	1963
87	ПС 110 кВ Тихонова Пустынь	110/10	110	Т 1	ТДТН-16000/110У1	16	2000
				Т 2	ТДТН-16000/110У1	16	2000
ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Групп Рус»							
88	ПС 110 кВ Автозавод	110/20	110	Т 1	-	63	-
				Т 2	-	63	-
ОАО «Калужский турбинный завод»							
89	ПС 110 кВ КТЗ	110/6	110	Т 1	-	25	-

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
				Т 2	-	25	-
90	ПС 110 кВ Турьино	110/6	110	Т 1		25	-
				Т 2		25	-
ОАО «КАДВИ»							
91	ПС 110 кВ Моторная	110/10	110	Т 1	-	25	-
				Т 2	-	40	-
АО «Калугапутьмаш»							
92	ПС 110 кВ КМЗ	110/10	110	Т 1	-	15	-
				Т 2	-	20	-
ОАО «Кондровская бумажная фабрика»							
93	ПС 110 кВ Рулон	110/10	110	Т 1	-	16	-
				Т 2	-	16	-
АО «Калужский завод «Ремпутьмаш»							
94	ПС 110 кВ Центролит	110/10	110	Т 1	-	63	-
				Т 2	-	63	-
ПАО «Агрегатный завод»							

№ п/п	Диспетчерское наименование	Класс напряжения ПС, кВ	Класс напряжения РУ, кВ	Трансформатор	Тип трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода
95	ПС 110 кВ Агрегатная	110/6	110	Т 1	-	25	-
				Т 2	-	25	-
АО «ГНЦ РФ-ФЭИ»							
96	ПС 110 кВ Радий	110/6	110	Т 1	-	40	-
				Т 2	-	16	-
97	ПС 110 кВ Обнинск	110/6	110	Т 1	-	20	-
				Т 2	-	20	-
ООО «ПСМА Рус»							
98	ПС 110 кВ Угорская	110/20	110	Т 1	-	24	-
АО «ОЭЗ ППТ «Калуга»							
99	ПС 110 кВ Промзона	110/10	110	Т 1	-	40	2017
				Т 2	-	40	2017
100	ПС 220 кВ Войлово	220/10	220	Т 1	ТДЦТН-160000/220-УХЛ1	160	2018

2.9. Основные внешние электрические связи энергосистемы Калужской области

Энергосистема Калужской области связана с энергосистемами ОЭС Центра:

1. С энергосистемой г. Москвы и Московской области:

- ВЛ 500 кВ Михайловская – Чагино с отпайкой на ПС Калужская;
- ВЛ 220 кВ Метзавод – Кедрово;
- ВЛ 220 кВ Метзавод – Латышская;
- ВЛ 110 кВ Созвездие – Мишуково;
- ВЛ 10 кВ Цезарево – Передел.

2. С энергосистемой Смоленской области:

- ВЛ 500 кВ Смоленская АЭС – Калужская;
- ВЛ 220 кВ Дорогобужская ТЭЦ – Электрон.

3. С энергосистемой Тульской области:

- ВЛ 220 кВ Станы – Шипово;
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Литейная;
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Орбита;
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Спутник;
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Станы;
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Электрон;
- ВЛ 110 кВ Алексинская ТЭЦ – Космос с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Космос – Заокская с отпайкой на ПС Яковлево;
- ВЛ 110 кВ Протон – Заокская с отпайкой на ПС Яковлево;
- ВЛ 110 кВ Суворов – Агеево с отпайкой на ПС Безово;
- ВЛ 110 кВ Суворов – Шепелево с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Ушатово – Шепелево с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Шепелево – Белев 1 с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Шепелево – Белев 2 с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Шипово – Ферзиково с отпайкой на ПС Средняя;
- ВЛ 35 кВ Белев – Ульяново с отпайкой на ПС Грынь.

4. С энергосистемой Брянской области:

- ВЛ 220 кВ Брянская – Литейная с отпайкой на ПС Войлово;
- ВЛ 110 кВ Дятьковская – Литейная с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Цементная – Березовская;
- ВЛ 110 кВ Цементная – Литейная с отпайками;
- ВЛ 35 кВ Вербезечи – Бытошь.

5. С энергосистемой Рязанской области:

- ВЛ 500 кВ Михайловская – Чагино с отпайкой на ПС Калужская.

2.10. Характеристика энергоузлов (энергорайонов) на территории энергосистемы Калужской области

а) Калужский энергорайон

Калужский энергорайон находится в центре Калужской области, к которому отнесены следующие муниципальные районы Калужской области:

- городской округ «Город Калуга»;
- Износковский район;
- Дзержинский район;
- Юхновский район;
- Бабынинский район;
- Перемышльский район;
- Ферзиковский район;
- Медынский район.

Питающими центрами Калужского энергорайона являются ПС 220 кВ Спутник, ПС 220 кВ Орбита и Калужская ТЭЦ, ТЭЦ КТЗ, Новокоондровская ТЭЦ.

Связь с соседними энергорайонами и энергосистемами осуществляется по следующим ВЛ 220 и 110 кВ:

- ВЛ 220 кВ Спутник – Калужская 1 и 2 цепи (связь с Обнинским энергорайоном);
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Спутник (связь с энергосистемой Тульской области);
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Орбита (связь с энергосистемой Тульской области);
- ВЛ 110 кВ Суходрев – Черкасово с отпайками (связь с Обнинским энергорайоном);
- ВЛ 110 кВ Воротынк – Кудринская с отпайкой на ПС Угорская (связь с энергорайоном ПС 220 кВ Электрон);
- ВЛ 110 кВ Бабынино – Электрон (связь с энергорайоном ПС 220 кВ Электрон);
- ВЛ 110 кВ Суворов – Агеево с отпайкой на Безово (связь с энергосистемой Тульской области).

б) Обнинский энергорайон

Обнинский энергорайон находится на севере Калужской области, в состав которого входят следующие муниципальные районы Калужской области:

- городской округ «Город Обнинск»;
- Малоярославецкий район;
- Жуковский район;
- Боровский район.

Питающими центрами для Обнинского энергорайона являются ПС 220 кВ Мирная, ПС 220 кВ Метзавод, ПС 220 кВ Созвездие и Обнинская ТЭЦ-1.

Связь с соседними энергорайонами и энергосистемами осуществляется по следующим ВЛ 500, 220 и 110 кВ:

- ВЛ 500 кВ Смоленская АЭС – Калужская (связь с энергосистемой Смоленской области);

- ВЛ 500 кВ Михайловская – Чагино с отпайкой на ПС Калужская (связь с энергосистемами Рязанской области и г. Москвы и Московской области);
- ВЛ 220 кВ Протон – Калужская 1 и 2 (связь с энергорайоном ПС 220 кВ Протон);
- ВЛ 220 кВ Спутник – Калужская 1 и 2 цепи (связь с Калужским энергорайоном);
- ВЛ 220 кВ Метзавод – Кедрово (связь с энергосистемой г. Москвы и Московской области);
- ВЛ 220 кВ Метзавод – Латышская (связь с энергосистемой г. Москвы и Московской области);
- ВЛ 110 кВ Кондрово – Черкасово с отпайкой на ПС Медынь (связь с Калужским энергорайоном);
- ВЛ 110 кВ Суходрев – Черкасово с отпайками (связь с Калужским энергорайоном);
- ВЛ 110 кВ Созвездие – Мишуково (связь с энергосистемой г. Москвы и Московской области).

в) энергорайон ПС 220 кВ Литейная

Энергорайон ПС 220 кВ Литейная находится на юго-западе Калужской области, к которому отнесены следующие муниципальные районы Калужской области:

- город Людиново и Людиновский район;
- город Киров и Кировский район;
- Куйбышевский район;
- Спас-Деменский район;
- Бярятинский район.

Единственным питающим центром данного энергорайона является ПС 220 кВ Литейная, она является частью транзита мощности из энергосистемы Брянской области в энергосистему Тульской области.

Связь с соседними энергорайонами и энергосистемами осуществляется по следующим ВЛ 220 и 110 кВ:

- ВЛ 220 кВ Брянская – Литейная с отпайкой на ПС Войлово (связь с энергосистемой Брянской области);
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Литейная (связь с энергосистемой Тульской области);
- ВЛ 110 кВ Цементная – Литейная с отпайками (связь с энергосистемой Брянской области);
- ВЛ 110 кВ Дятьковская – Литейная с отпайками (связь с энергосистемой Брянской области).

г) энергорайон ПС 220 кВ Протон

Энергорайон ПС 220 кВ Протон находится на северо-востоке Калужской области, в его состав входит Тарусский район.

Единственным питающим центром данного энергорайона является ПС 220 кВ Протон (территория Московской области).

Связь с соседними энергорайонами и энергосистемами осуществляется по следующим ВЛ 220 и 110 кВ:

- ВЛ 220 кВ Протон – Калужская 1(2) (связь с Обнинским энергорайоном);
- ВЛ 110 кВ Алексинская ТЭЦ – Космос с отпайками (связь с энергосистемой Тульской области).

д) энергорайон ПС 220 кВ Электрон

Энергорайон ПС 220 кВ Электрон находится в центре Калужской области, в состав которого входят следующие муниципальные районы Калужской области:

- Сухиничский район;
- Мещовский район;
- Мосальский район.

Единственным питающим центром данного энергорайона является ПС 220 кВ Электрон.

Связь с соседними энергорайонами и энергосистемами осуществляется по следующим ВЛ 220 и 110 кВ:

- ВЛ 110 кВ Воротынк – Кудринская с отпайкой на ПС Угорская (связь с Калужским энергорайоном);
- ВЛ 110 кВ Восток – Бабынино (связь с Калужским энергорайоном);
- ВЛ 110 кВ Середейск – Думиничи (связь с энергорайоном Думиничи – Хвастовичи);
- ВЛ 110 кВ Шепелево – Середейск Южная с отпайкой на ПС Козельск (связь с энергорайоном ПС 110 кВ Шепелево);
- ВЛ 110 кВ Шепелево – Середейск Северная с отпайкой на ПС Козельск (связь с энергорайоном ПС 110 кВ Шепелево);
- ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС – Электрон (связь с энергосистемой Тульской области);
- ВЛ 220 кВ Дорогобужская ТЭЦ – Электрон (связь с энергосистемой Смоленской области).

е) энергорайон ПС 110 кВ Шепелево

Энергорайон ПС 110 кВ Шепелево находится на юго-востоке Калужской области, в его состав входят Козельский и Ульяновский районы.

Единственным питающим центром данного энергорайона является узловая ПС 110 кВ Шепелево.

Связь с соседними энергорайонами и энергосистемами осуществляется по следующим ВЛ 220 и 110 кВ:

- ВЛ 110 кВ Шепелево – Середейск Южная с отпайкой на ПС Козельск (связь с энергорайоном ПС 220 кВ Электрон);
- ВЛ 110 кВ Шепелево – Середейск Северная с отпайкой на ПС Козельск (связь с энергорайоном ПС 220 кВ Электрон);
- ВЛ 110 кВ Суворов – Шепелево с отпайками (связь с энергосистемой Тульской области);
- ВЛ 110 кВ Ушатово – Шепелево с отпайками (связь с энергосистемой Тульской области).

ж) энергорайон Думиничи – Хвастовичи

Энергорайон Думиничи – Хвастовичи находится на юге Калужской области, в состав которого входят следующие муниципальные районы Калужской области:

- Думиничский район;
- Жиздринский район;
- Хвастовичский район.

Питающими центрами данного энергорайона являются ПС 110 кВ Думиничи и ПС 110 кВ Березовская.

Связь с соседними энергорайонами и энергосистемами осуществляется по следующим ВЛ 220 и 110 кВ:

- ВЛ 110 кВ Середейск – Думиничи (связь с энергорайоном ПС 220 кВ Электрон);
- ВЛ 110 кВ Цементная – Березовская (связь с энергосистемой Брянской области).

Разделение на группы и энергорайоны носит условный характер.

3. Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики на территории Калужской области

Основными проблемами текущего состояния энергосистемы на территории Калужской области являются:

- наличие отдельных частей энергосистемы, в которых имеются ограничения на ТП потребителей к электрической сети;
- большой износ сетевого хозяйства, который составляет более 60%.

4. Основные направления развития электроэнергетики Калужской области

4.1. Цели и задачи развития энергетики

Промышленность Калужской области на период 2020 - 2024 годов останется основным источником накопления ресурсного потенциала региона. Наиболее предпочтительными с точки зрения развития региона являются те производства, которые не разрушают среду, а используют ее потенциал. При этом показатели конкурентоспособности будут зависеть не столько от стандартных макроэкономических показателей, сколько от состояния среды жизни и качества человеческого капитала. Такие нетрадиционные в рамках обычных экономических показателей результаты могут быть достигнуты при условии формирования и запуска пространственно организованных кластеров.

Наилучшие перспективы на территории Калужской области ожидаются для формирования следующих потенциальных кластеров:

- кластер жизнеобеспечения и развития среды;
- автостроительный кластер;
- образовательный кластер;
- транспортно-логистический кластер;
- агропищевой кластер;
- кластер биотехнологий и фармацевтики;

– туристско-рекреационный кластер.

Наряду с вновь образуемыми кластерами на значительной части территории Калужской области сохранится существующая экономическая специализация.

Условием успешной реализации проектов области является своевременное и качественное развитие электроэнергетики, сопровождаемое решением следующих задач:

- обеспечение надежного и безопасного энергоснабжения потребителей;
- эффективное использование топливно-энергетических ресурсов региона с учетом экологических требований;
- обеспечение снижения потерь в электрических сетях;
- способствование модернизации электроэнергетического комплекса с оптимизацией топливного баланса для повышения энергетической эффективности, обеспечения развития (конкурентоспособности) экономики и повышения качества жизни населения.

4.2. Прогноз потребления электроэнергии и мощности на 2020 - 2024 годы

Прогноз потребления электроэнергии и мощности в энергосистеме Калужской области на 2020-2024 годы на основе проекта СиПР ЕЭС России 2019 - 2025, разрабатываемого АО «СО ЕЭС», представлен в таблице 14.

Таблица 14. Прогноз потребления электроэнергии и мощности
в энергосистеме Калужской области в 2020 - 2024 годах
на основе проекта СиПР ЕЭС России 2019 - 2025

Наименование показателя, единица измерения	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Потребление электроэнергии в энергосистеме Калужской области, млн кВт·ч	7008	7078	7183	7240	7579	7914
Абсолютный прирост потребления электроэнергии, млн кВт·ч	87	70	105	57	339	335
Прирост, %	1,3	1,0	1,5	0,8	4,7	4,4
Потребление мощности в энергосистеме Калужской области, МВт	1166	1193	1199	1248	1296	1299
Абсолютный прирост потребления мощности, МВт	6	27	6	49	48	3

Прирост, %	0,5	2,3	0,5	4,1	3,8	0,2
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Прогноз изменения потребления электроэнергии энергосистемы Калужской области, разрабатываемый АО «СО ЕЭС», характеризуется среднегодовым темпом 2,5 % в 2020 - 2024 годах. Суммарный прогноз прироста потребления электроэнергии за период 2020 - 2024 годов составляет 906 млн кВт·ч.

Сценарий прогнозного изменения потребления мощности энергосистемы Калужской области, разрабатываемый АО «СО ЕЭС», характеризуется среднегодовым темпом 2,2 % в 2020 - 2024 годах. Прогноз суммарного прироста максимума нагрузки за период 2020 - 2024 годов составляет 133 МВт.

4.3. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Калужской области мощностью более 5 МВт на 2020 - 2024 годы

Проектом СиПР ЕЭС России 2019 - 2025 не запланировано действий с генерирующим оборудованием на территории Калужской области в рассматриваемый период 2020 - 2024 годов.

4.4. Оценка перспективной балансовой ситуации (по электроэнергии и мощности) на 2020-2024 годы

Перспективный баланс мощности энергосистемы Калужской области на 2020-2024 годы представлен в таблице 15.

Таблица 15. Перспективный баланс мощности энергосистемы Калужской области на 2020 - 2024 годы

Мощность	Прогноз потребления/выработки мощности				
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Установленная электрическая мощность	142	142	142	142	142
АЭС	0	0	0	0	0
ГЭС	0	0	0	0	0
ТЭС	142	142	142	142	142
ВИЭ	0	0	0	0	0
Ограничения мощности (+)/технически возможное превышение над установленной мощностью (-)	0	0	0	0	0

АЭС	0	0	0	0	0
ГЭС	0	0	0	0	0
ТЭС	0	0	0	0	0
ВИЭ	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	142	142	142	142	142
АЭС	0	0	0	0	0
ГЭС	0	0	0	0	0
ТЭС	142	142	142	142	142
ВИЭ	0	0	0	0	0
Максимум потребления	1193	1199	1248	1296	1299
Сальдо мощности <*>	-1051	-1057	-1106	-1154	-1157

<*> (-) - дефицит, (+) - избыток.

Перспективный баланс по электроэнергии энергосистемы Калужской области на 2020 - 2024 годы представлен в таблице 16.

Таблица 16. Перспективный баланс по электроэнергии энергосистемы Калужской области на 2020 - 2024 годы

Наименование показателя	Потребление электроэнергии, млн кВт·ч				
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Потребление электроэнергии	7078	7183	7240	7579	7914
Выработка электроэнергии	421	428	452	468	452
Сальдо электроэнергии <*>	-6657	-6755	-6788	-7111	-7462

<*> (-) - выдача электрической энергии;
(+) - получение электрической энергии.

Балансы мощности электроэнергии энергосистемы Калужской области на 2020 - 2024 годы складываются с дефицитом. Дефицит планируется покрывать за счет сальдо-перетоков из соседних энергосистем.

4.5. Определение развития электрической сети напряжением 110 кВ и выше

Перспективные вводы электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше энергосистемы Калужской области на 2020 - 2024 годы, сформированные в соответствии с проектом СиПР ЕЭС России 2019 - 2025, а также вводы электросетевых объектов напряжением 110 кВ, представлены в таблице 17.

При формировании поузловых прогнозов потребления, учитывается эффект совмещения максимума потребления электрической мощности различных потребителей, и вероятность набора заявленной максимальной мощности новых потребителей.

При формировании коэффициентов совмещения/вероятности учтены конкретный состав и характер потребителей (структура потребления) в узлах нагрузки, их режимы работы, планы по развитию и технологическому присоединению с учетом степени их обоснованности.

Таблица 17. Перспективные вводы электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше, а также вводы электросетевых объектов напряжением 110 кВ энергосистемы Калужской области на 2020 - 2024 годы

№ п/п	Наименование проекта (мероприятие)	Год ввода объекта	Технические характеристики объектов проекта	Организация, ответственная за реализацию проекта	Основное назначение объекта
			ВЛ, км; ПС, МВА (Мвар)		
1	Строительство ПС 500 кВ Обнинская трансформаторной мощностью 501 МВА (3 x 167 МВА) со строительством одноцепной ВЛ 500 кВ Калужская – Обнинская ориентировочной протяженностью 14,2 км (1 x 14,2 км)	2022	501 МВА, 14,2 км	ПАО «ФСК ЕЭС»	Обеспечение ТП ООО «НЛМК – Калуга» (II очередь)
2	Строительство двух одноцепных ВЛ 220 кВ Обнинская – Созвездие №1 и №2	2022	2 x 46,88 км		
3	Расширение ОРУ-220 кВ ПС 220 кВ «Созвездие» для подключения двух ВЛ 220 кВ «Обнинская – Созвездие»	2022		ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	
4	Реконструкция ПС 220 кВ Метзавод	2022	180 МВА	ООО «НЛМК –	Обеспечение ТП ООО «НЛМК –

№ п/п	Наименование проекта (мероприятие)	Год ввода объекта	Технические характеристики объектов проекта	Организация, ответственная за реализацию проекта	Основное назначение объекта
			ВЛ, км; ПС, МВА (Мвар)		
	с увеличением трансформаторной мощности на 180 МВА до 560 МВА			Калуга»	Калуга»
5	Строительство второго захода ВЛ 110 кВ Орбита – Дубрава на ПС 110 кВ Ахлебино с реконструкцией ВЛ 110 кВ Орбита – Дубрава и образованием ВЛ 110 кВ Орбита – Ахлебино, ВЛ 110 кВ Ахлебино – Дубрава	2020	0,79 км	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств ООО «Агрокомплекс «Калужский»
6	Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 110 кВ Ахлебино с установкой второго трансформатора	2020	25 МВА		
7	Комплексное техническое перевооружение и реконструкция ПС 220 кВ Орбита	2022	2 x 200 МВА	ПАО «ФСК ЕЭС»	Реновация основных фондов. Комплексное техническое перевооружение и реконструкция ПС 220 кВ Орбита
8	Строительство ПС 110/10 кВ Промзона 2 и отпак от ВЛ 110 кВ Созвездие – Колосово I и II цепи	2019	2 x 63 МВА, 2 x 4,8 км	АО «ОЭЗ ППТ «Калуга»	Обеспечение ТП электроустановок АО «ОЭЗ ППТ «Калуга»
9	Строительство отпак от ВЛ 110 кВ Юхнов-Кондрово северная	2020	35 км	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго»

№ п/п	Наименование проекта (мероприятие)	Год ввода объекта	Технические характеристики объектов проекта	Организация, ответственная за реализацию проекта	Основное назначение объекта
			ВЛ, км; ПС, МВА (Мвар)		
	с отпайками на ПС 110 кВ Медынь, ПС 110 кВ Острожное и ВЛ 110 кВ Кондрово-Черкасово с отпайками на ПС 110 кВ Медынь				ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств ООО «ПрофЗемРесурс»
10	Строительство ПС 110/10 кВ Михали	2020	2х6,3 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств ООО «ПрофЗемРесурс»
11	Строительство ПС 110/10 кВ Университет	2020	2х16 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств АО «Агенство инновационного развития – центр кластерного развития Калужской области»
12	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Калуга – Орбита 1,2 с отпайками на ПС 110 кВ Восход, ПС 110 кВ Приокская	2020	4 км	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств АО «Агенство инновационного развития – центр кластерного

№ п/п	Наименование проекта (мероприятие)	Год ввода объекта	Технические характеристики объектов проекта	Организация, ответственная за реализацию проекта	Основное назначение объекта
			ВЛ, км; ПС, МВА (Мвар)		
					развития Калужской области»
13	Строительство ПС 110 кВ МКТЛ и двух ЛЭП 110 кВ от ПС 220 кВ Электрон	2019	2x63 МВА	ООО «Мещовский комбинат транспортного литья»	Обеспечение ТП к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» энергопринимающих устройств ООО «Мещовский комбинат транспортного литья» (МКТЛ)
14	Реконструкция ПС 220 кВ Цементная в части выполнения АОПО ВЛ 110 кВ Цементная – Дятьковская и ВЛ 110 кВ Цементная – Литейная с отпайками	2019	—	ПАО «ФСК ЕЭС»	Обеспечение ТП к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» энергопринимающих устройств АО «ОЭЗ ППТ «Калуга»

4.6. Анализ расчетных электрических нагрузок подстанций 35 кВ и выше, определенных на период формирования СиПРЭ Калужской области

С целью выявления дефицитных по мощности ЦП 35 кВ и выше по состоянию на 2018 год в энергосистеме Калужской области произведен анализ загрузки данных ЦП на основании данных о максимальной загрузке ЦП за предыдущие пять лет. Максимально допустимый уровень загрузки трансформатора в режиме отключения трансформатора большей мощности определен на уровне 105 % от $I_{ном}$.

Расчет загрузки был выполнен с учетом возможного перераспределения нагрузки ЦП по сети низшего напряжения.

Определение необходимой мощности трансформаторов на период 2020 - 2024 годов производился на основе собственных максимумов нагрузок подстанций. В качестве отправной точки взяты данные о максимальной загрузке ЦП за предыдущие пять лет.

При расчете перспективных собственных максимальных нагрузок ЦП потребители разделены на 2 группы:

– концентрированные потребители;

– распределенные потребители.

К концентрированным отнесены существенно влияющие на суммарную нагрузку ЦП потребители, нагрузка которых определена на основании заявок на ТП. К распределенным потребителям отнесены все остальные потребители электроэнергетики Калужской области.

Расчет суммарных максимальных нагрузок ЦП произведен 2 способами:

- прямого счета для концентрированных потребителей;
- статистическим для распределенных потребителей, учитывающим в том числе естественный рост (принят на уровне 1% в год).

Расчет нагрузки ЦП производился с учетом коэффициента разновременности $k_{рв}$ максимумов нагрузки потребителей (именуемым также коэффициентом несовпадения максимумов нагрузки потребителей).

В таблице 18 приведены значения коэффициентов разновременности, принятые при расчете максимумов нагрузки трансформаторов ЦП 35 кВ и выше.

Таблица 18. Справочные коэффициенты разновременности максимумов нагрузки потребителей

№ п/п	Шины	$k_{рв}$
1	6 - 10 кВ	0,6
2	35 кВ	0,8
3	110 кВ и выше	0,9

Анализ загрузки ЦП 35 кВ и выше производился по следующим критериям:

– для однострансформаторных подстанций по критерию недопустимости превышения токовой загрузки трансформатора свыше 105 % от $I_{ном}$ в нормальной схеме;

– для двух и более трансформаторных подстанций по критериям недопустимости превышения токовой загрузки трансформатора свыше 105 % от $I_{ном}$ в нормальной схеме, а также недопустимости превышения токовой загрузки трансформатора свыше 105 % от $I_{ном}$ при отключении наиболее мощного трансформатора ЦП.

Анализ прогнозной загрузки ЦП 35 кВ и выше в энергосистеме Калужской области в период 2020 - 2024 годов представлен в таблице 19.

Таблица 19. Анализ прогнозной загрузки ЦП 35 кВ и выше в энергосистеме
Калужской области на 2020-2024 годы

№ п/п	Наименование питающего центра	Номер трансформатора	Sном, МВА	Максимальная нагрузка по данным контрольного замера за последние 5 лет, МВА	Текущая нагрузка, % (с учетом перераспределения мощности в соответствии с ПТЭ)	Текущий статус	Перспективная нагрузка ЦП (с учетом перераспределения мощности в соответствии с ПТЭ)										Перспективный статус
							Загрузка, МВА	Загрузка, % от Iном	Загрузка, МВА	Загрузка, % от Iном	Загрузка, МВА	Загрузка, % от Iном	Загрузка, МВА	Загрузка, % от Iном	Загрузка, МВА	Загрузка, % от Iном	
							2020 год		2021 год		2022 год		2023 год		2024 год		
1	ПС 110/10 кВ Белкино	T1	25	25,07	100	открыт	28,00	112	29,23	117	30,51	122	30,51	122	30,51	122	закрит
		T2	40	25,07	62		28,00	70	29,23	73	30,51	76	30,51	76	30,51	76	
2	ПС 110/10 кВ Белоусово	T1	10	12,98	129	закрит	12,98	129	12,98	129	13,16	131	13,16	131	13,16	131	закрит
		T2	10	12,98	129		12,98	129	12,98	129	13,16	131	13,16	131	13,16	131	
3	ПС 110/10 кВ Буран	T1	25	3,96	16	открыт	4,52	18	4,52	18	4,52	18	4,52	18	4,52	18	открыт
4	ПС 110/10 кВ Вега	T1	16	25,34	158	закрит	28,79	179	29,00	181	30,56	191	33,8	211	34,9	218	закрит
		T2	16	25,34	158		28,79	179	29,00	181	30,56	191	33,8	211	34,9	218	

5	ПС 110/10 кВ Верховая	T1	25	8,13	32	открыт	8,13	32	8,13	32	8,89	36	8,89	36	9,14	37	открыт
6	ПС 110/10 кВ Восток	T1	16	12,01	75	открыт	12,01	75	12,01	75	12,01	75	12,01	75	12,01	75	открыт
		T2	16	12,01	75		12,01	75	12,01	75	12,01	75	12,01	75	12,01	75	
7	ПС 110/10 кВ Гранат	T1	40	17,09	43	открыт	17,09	43	17,09	43	17,09	43	17,09	43	17,09	43	открыт
		T2	40	17,09	43		17,09	43	17,09	43	17,09	43	17,09	43	17,09	43	
8	ПС 110/10 кВ Денисово	T1	25	16,4	65	открыт	13,4	65	16,4	65	16,4	65	16,4	65	16,4	65	открыт
		T2	16	16,4	102		16,4	102	16,4	102	16,4	102	16,4	102	16,4	102	
9	ПС 110/10 кВ Заводская	T1	25	2,40	10	открыт	2,40	10	2,40	10	2,40	10	2,40	10	2,40	10	открыт
10	ПС 110/10 кВ Кирпичная	T1	16	11,29	70	открыт	11,29	70	11,40	71	12,77	80	12,77	80	12,77	80	открыт
		T2	16	11,29	70		11,29	70	11,40	71	12,77	80	12,77	80	12,77	80	
11	ПС 110/10 кВ Копытцево	T1	16	8,00	50	открыт	8,00	50	8,00	50	8,00	50	8,00	50	8,00	50	открыт
		T2	16	8,00	50		8,00	50	8,00	50	8,00	50	8,00	50	8,00	50	
12	ПС 110/10 кВ Крутицы	T1	16	2,60	16	открыт	2,60	16	4,28	27	4,28	27	4,41	28	4,41	28	открыт
		T2	16	2,60	16		2,60	16	4,28	27	4,28	27	4,41	28	4,41	28	
13	ПС 110/10 кВ Маланьино	T2	25	1,08	4	открыт	1,08	4	3,59	14	3,59	14	3,59	14	3,59	14	открыт
14	ПС 110/10 кВ Малинники	T1	16	8,68	54	открыт	8,87	55	8,87	55	11,07	69	11,07	69	11,07	69	открыт
		T2	16	8,68	54		8,87	55	8,87	55	11,07	69	11,07	69	11,07	69	
15	ПС 110/10 кВ Пегас	T1	16	6,33	40	открыт	6,33	40	7,62	48	7,62	48	8,85	55	8,85	55	открыт
		T2	16	6,33	40		6,33	40	7,62	48	7,62	48	8,85	55	8,85	55	

16	ПС 110/10 кВ ПРМЗ	T1	16	10,77	67	открыт	10,77	67	10,77	67	10,77	67	10,77	67	10,77	67	открыт
		T2	16	10,77	67		10,77	67	10,77	67	10,77	67	10,77	67	10,77	67	
17	ПС 110/10 кВ Радищево	T1	16	19,28	120	закрыт	20,86	130	21,43	134	21,89	137	23,16	145	24,36	152	закрыт
		T2	16	19,28	120		20,86	130	21,43	134	21,89	137	23,16	145	24,36	152	
18	ПС 110/10 кВ Сосенская	T1	10	6,81	68	открыт	6,81	68	6,81	68	6,81	68	6,81	68	6,81	68	открыт
		T2	10	6,81	68		6,81	68	6,81	68	6,81	68	6,81	68	6,81	68	
19	ПС 110/10 кВ Строительная	T1	10	10,29	103	открыт	12,65	127	12,88	129	12,88	129	12,88	129	12,88	129	закрыт
		T2	10	10,29	103		12,65	127	12,88	129	12,88	129	12,88	129	12,88	129	
20	ПС 110/10/6 кВ Восход	T1	25	20,07	80	открыт	21,06	84	21,28	85	21,28	85	21,28	85	21,28	85	открыт
		T2	25	20,07	80		21,06	84	21,28	85	21,28	85	21,28	85	21,28	85	
21	ПС 110/10/6 кВ Окружная	T1	40	22,58	56	открыт	34,67	87	37,13	93	37,23	93	37,23	93	37,23	93	открыт
		T2	40	22,58	56		34,67	87	37,13	93	37,23	93	37,23	93	37,23	93	
22	ПС 110/10/6 кВ Приокская	T1	25	18,87	75	открыт	20,29	81	20,81	83	20,81	83	20,81	83	20,81	83	открыт
		T2	25	18,87	75		20,29	81	20,81	83	20,81	83	20,81	83	20,81	83	
23	ПС 110/35/10 кВ Агеево	T1	20	7,43	37	открыт	8,47	42	8,57	43	8,57	43	8,57	43	8,57	43	открыт
		T2	10	7,43	75		8,47	85	8,57	86	8,57	86	8,57	86	8,57	86	
24	ПС 110/35/10 кВ Азарово	T1	25	19,83	79	закрыт	19,83	79	22,01	88	22,52	90	22,52	90	22,52	90	закрыт

		T2	16	19,83	124		19,83	124	22,01	138	22,52	141	22,52	141	22,52	141	
		T4 ¹	10	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	ПС 110/35/10 кВ Ахлебинино	T1	25	2,17	8	открыт	33,55	134	33,55	134	33,55	134	33,55	134	33,55	134	закрыт
		T2	25	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	ПС 110/35/10 кВ Бетлица	T1	16	3,26	20	открыт	3,26	20	3,26	20	3,26	20	3,26	20	3,26	20	открыт
		T2	4	3,26	81		3,26	81	3,26	81	3,26	81	3,26	81	3,26	81	
27	ПС 110/35/10 кВ Болва	T1	6,3	-	резерв	открыт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	открыт
		T2	25	13,63	55		16,37	65	16,37	65	16,37	65	16,37	65	16,37	65	
28	ПС 110/35/10 кВ Ворсино	T1	10	15,17	151	закрыт	16,5	165	17,46	174	18,16	181	18,64	186	18,64	186	закрыт
		T2	10	15,17	151		16,5	165	17,46	174	18,16	181	18,64	186	18,64	186	
29	ПС 110/35/10 кВ Галкино	T1	25	9,61	38	открыт	9,61	38	12,25	49	13,29	53	13,29	53	13,29	53	открыт
		T2	25	9,61	38		9,61	38	12,25	49	13,29	53	13,29	53	13,29	53	
30	ПС 110/35/10 кВ Думиничи	T1	16	5,96	37	открыт	5,99	37	5,99	37	5,99	37	5,99	37	5,99	37	открыт
		T2	10	5,96	60		5,99	60	5,99	60	5,99	60	5,99	60	5,99	60	
31	ПС 110/35/10 кВ Квань	T1	10	11,61	116	закрыт	13,2	132	13,7	137	14,5	145	15,2	152	15,2	152	закрыт
		T2	10	11,61	116		13,2	132	13,7	137	14,5	145	15,2	152	15,2	152	
32	ПС 110/35/10 кВ Козельск	T1	10	15,04	150	закрыт	15,70	157	15,70	157	15,70	157	15,70	157	15,70	157	закрыт

1 Трансформатор Т4 ПС 110/35/10 кВ Азарово включен не параллельно Т1 и Т2, в связи с чем Т4 не участвует в расчётах загрузки Т1 (Т2) при отключении Т2 (Т1).

		T2	16	15,04	94		15,70	98	15,70	98	15,70	98	15,70	98	15,70	98	
33	ПС 110/35/10 кВ Колосово	T1	63	11,80	18	открыт	11,80	18	11,80	18	11,80	18	11,80	18	11,80	18	открыт
		T2	63	11,80	18		11,80	18	11,80	18	11,80	18	11,80	18	11,80	18	
34	ПС 110/35/10 кВ Кондрово	T1	20	31,76	79	открыт	38,30	96	40,28	101	40,28	101	40,28	101	40,28	101	открыт
		T2	20	31,76	79		38,30	96	40,28	101	40,28	101	40,28	101	40,28	101	
		T3	25	31,76	71		38,30	85	40,28	90	40,28	90	40,28	90	40,28	90	
35	ПС 110/35/10 кВ Космос	T1	16	16,38	102	открыт	16,74	105	18,04	113	18,69	117	19,88	125	22,13	138	закрыт
		T2	16	16,38	102		16,74	105	18,04	113	18,69	117	19,88	125	22,13	138	
36	ПС 110/35/10 кВ Маклаки	T1	6,3	2,01	32	открыт	2,01	32	2,01	32	2,01	32	2,01	32	2,01	32	открыт
37	ПС 110/35/10 кВ Медынь	T1	16	13,74	86	открыт	14,34	90	15,31	96	15,31	96	15,31	96	15,31	96	открыт
		T2	16	13,74	86		14,34	90	15,31	96	15,31	96	15,31	96	15,31	96	
38	ПС 110/35/10 кВ Мещовск	T1	16	7,91	49	открыт	9,50	59	9,50	59	9,50	59	9,50	59	9,50	59	открыт
		T2	16	7,91	49		9,50	59	9,50	59	9,50	59	9,50	59	9,50	59	
39	ПС 110/35/10 кВ Мосальск	T1	4	6,17	154	открыт	6,17	154	6,17	154	6,17	154	6,17	154	6,17	154	открыт
		T2	6,3	6,17	98		6,17	98	6,17	98	6,17	98	6,17	98	6,17	98	
		T2	16	6,17	38		6,17	38	6,17	38	6,17	38	6,17	38	6,17	38	
40	ПС 110/35/10 кВ Острожная	T2	10	3,80	38	открыт	4,20	42	6,46	65	6,46	65	6,46	65	6,46	65	открыт
41	ПС 110/35/10 кВ Перемышль	T1	6,3	7,12	113	закрыт	7,28	116	7,28	116	7,70	122	7,70	122	7,70	122	закрыт
		T2	10	7,12	71		7,28	73	7,28	73	7,70	77	7,70	77	7,70	77	

42	ПС 110/35/10 кВ Протва	T1	40	37,87	94	закрыт	37,87	94	37,87	94	37,87	94	37,87	94	37,87	94	закрыт
		T2	25	37,87	151		37,87	151	37,87	151	37,87	151	37,87	151	37,87	151	
43	ПС 110/35/10 кВ Пятовская	T1	25	13,53	54	открыт	14,09	56	15,93	64	15,93	64	15,93	64	15,93	64	открыт
		T2	25	13,53	54		14,09	56	15,93	64	15,93	64	15,93	64	15,93	64	
44	ПС 110/35/10 кВ Росва	T1	25	13,91	56	открыт	14,67	59	18,17	73	23,99	96	23,99	96	23,99	96	открыт
		T2	25	13,91	56		14,67	59	18,17	73	23,99	96	23,99	96	23,99	96	
45	ПС 110/35/10 кВ Руднево	T1	16	5,17	32	открыт	6,76	42	6,89	43	6,89	43	6,89	43	6,89	43	открыт
		T2	16	5,17	32		6,76	42	6,89	43	6,89	43	6,89	43	6,89	43	
46	ПС 110/35/10 кВ Русиново	T1	40	26,33	65	открыт	27,34	68	27,75	69	27,88	70	27,88	70	27,88	70	открыт
		T2	40	26,33	65		27,34	68	27,75	69	27,88	70	27,88	70	27,88	70	
47	ПС 110/35/10 кВ Середейск	T1	16	4,01	25	открыт	4,01	25	4,21	26	4,21	26	4,21	26	4,21	26	открыт
		T2	25	4,01	16		4,01	16	4,21	17	4,21	17	4,21	17	4,21	17	
48	ПС 110/35/10 кВ Товарково	T1	16	11,05	69	открыт	11,05	69	11,28	71	11,28	71	11,28	71	11,28	71	открыт
		T2	16	11,05	69		11,05	69	11,28	71	11,28	71	11,28	71	11,28	71	
49	ПС 110/35/10 кВ Фаянсовая	T1	16	14,36	90	открыт	14,40	90	14,57	91	14,57	91	14,70	92	14,70	92	открыт
		T2	16	14,36	90		14,40	90	14,57	91	14,57	91	14,70	92	14,70	92	
50	ПС 110/35/10 кВ Ферзиково	T1	16	12,22	76	открыт	15,35	96	15,35	96	15,35	96	15,35	96	15,35	96	открыт
		T2	16	12,22	76		15,35	96	15,35	96	15,35	96	15,35	96	15,35	96	

51	ПС 110/35/10 кВ Хвастовичи	T1	10	3,82	38	открыт	3,82	38	3,82	38	3,82	38	3,82	38	3,82	38	открыт
		T2	10	3,82	38		3,82	38	3,82	38	3,82	38	3,82	38	3,82	38	
52	ПС 110/35/10 кВ Чипляево	T1	16	4,80	30	открыт	4,80	30	4,80	30	4,80	30	4,93	31	4,93	31	открыт
		T2	6,3	4,80	76		4,80	76	4,80	76	4,80	76	4,93	78	4,93	78	
53	ПС 110/35/10 кВ Шепелево	T1	10	4,27	43	открыт	4,27	43	4,40	44	4,40	44	4,40	44	4,40	44	открыт
		T2	7,5	4,27	57		4,27	57	4,40	59	4,40	59	4,40	59	4,40	59	
54	ПС 110/35/10 кВ Юхнов	T1	16	10,3	64	открыт	10,3	64	10,58	66	10,58	66	10,58	66	10,58	66	открыт
		T2	16	10,3	64		10,3	64	10,58	66	10,58	66	10,58	66	10,58	66	
55	ПС 110/35/6 кВ Железняки	T1	16	12,49	78	открыт	12,49	78	13,55	85	13,55	85	13,55	85	13,55	85	открыт
		T2	16	12,49	78		12,49	78	13,55	85	13,55	85	13,55	85	13,55	85	
56	ПС 110/35/6 кВ Звягино	T1	10	2,84	28	открыт	2,84	28	2,84	28	2,84	28	2,84	28	2,84	28	открыт
		T2	1,6	0,75	47		0,75	47	0,75	47	0,75	47	0,75	47	0,75	47	
57	ПС 110/35/6 кВ Калуга	T1	40	20,95	52	открыт	23,81	60	24,96	62	24,96	62	24,96	62	24,96	62	открыт
		T2	31,5	20,95	67		23,81	76	24,96	79	24,96	79	24,96	79	24,96	79	
58	ПС 110/35/6 кВ Кричина	T1	10	2,32	23	открыт	5,03	50	5,52	55	5,52	55	5,52	55	5,52	55	открыт
		T2	2,5	0,87	35		1,90	76	1,90	76	1,90	76	1,90	76	1,90	76	
59	ПС 110/35/6 кВ Людиново	T1	16	18,78	61	открыт	18,78	61	19,42	63	19,42	63	19,42	63	19,42	63	открыт
		T2	16	18,78	61		18,78	61	19,42	63	19,42	63	19,42	63	19,42	63	

		T3	15	18,78	61		18,78	61	19,42	63	19,42	63	19,42	63	19,42	63	
60	ПС 110/35/6 кВ Маяк	T1	25	22,61	90	открыт	25,15	101	25,32	101	25,32	101	25,32	101	25,32	101	открыт
		T2	25	22,61	90		25,15	101	25,32	101	25,32	101	25,32	101	25,32	101	
61	ПС 110/35/6 кВ Черкасово	T1	10	13,27	132	закрыт	13,27	132	13,63	136	13,99	140	13,99	140	13,99	140	закрыт
		T2	10	13,27	132		13,27	132	13,63	136	13,99	140	13,99	140	13,99	140	
62	ПС 110/6 кВ Аненки	T1	15	4,02	27	открыт	4,55	30	5,45	36	5,45	36	5,45	36	5,45	36	открыт
		T2	15	4,02	27		4,55	30	5,45	36	5,45	36	5,45	36	5,45	36	
63	ПС 110/6 кВ Дубрава	T1	25	14,85	59	открыт	15,61	62	17,93	72	18,57	74	18,57	74	18,57	74	открыт
		T2	25	14,85	59		15,61	62	17,93	72	18,57	74	18,57	74	18,57	74	
64	ПС 110/6 кВ СДВ	T1	16	4,43	28	открыт	4,86	30	4,86	30	4,86	30	4,86	30	4,86	30	открыт
		T2	16	4,43	28		4,86	30	4,86	30	4,86	30	4,86	30	4,86	30	
65	ПС 110/6 кВ Цветково	T1	20	28,56	71	открыт	29,38	73	29,38	73	29,38	73	29,38	73	29,38	73	открыт
		T2	20	28,56	71		29,38	73	29,38	73	29,38	73	29,38	73	29,38	73	
		T3	40	28,56	48		29,38	49	29,38	49	29,38	49	29,38	49	29,38	49	
66	ПС 35/10 кВ Агарышево	T1	1,6	0,30	19	открыт	0,30	19	0,30	19	0,30	19	0,30	19	0,30	19	открыт
		T2	1,6	0,30	19		0,30	19	0,30	19	0,30	19	0,30	19	0,30	19	
67	ПС 35/10 кВ Акулово	T1	1,6	1,28	80	открыт	1,28	80	1,28	80	1,28	80	1,28	80	1,28	80	открыт
		T2	1,8	1,28	71		1,28	71	1,28	71	1,28	71	1,28	71	1,28	71	
68	ПС 35/10 кВ Асмолово	T1	1,6	0,31	19	открыт	0,31	19	0,31	19	0,31	19	0,31	19	0,31	19	открыт

69	ПС 35/10 кВ Барятино	T1	4	2,09	52	открыт	2,09	52	2,09	52	2,15	54	2,15	54	2,15	54	открыт
		T2	4	2,09	52		2,09	52	2,09	52	2,15	54	2,15	54	2,15	54	
70	ПС 35/10 кВ Бебелево	T1	2,5	2,02	81	открыт	2,48	99	2,48	99	2,55	102	2,55	102	2,55	102	открыт
		T2	2,5	2,02	81		2,48	99	2,48	99	2,55	102	2,55	102	2,55	102	
71	ПС 35/10 кВ Беляево	T1	1,6	0,38	24	открыт	0,38	24	0,38	24	0,38	24	0,38	24	0,38	24	открыт
		T2	1,8	0,38	21		0,38	21	0,38	21	0,38	21	0,38	21	0,38	21	
72	ПС 35/10 кВ Богданино	T1	4	1,24	31	открыт	1,24	31	1,24	31	1,24	31	1,24	31	1,24	31	открыт
		T2	4	1,24	31		1,24	31	1,24	31	1,24	31	1,24	31	1,24	31	
73	ПС 35/10 кВ Бояновичи	T1	4	0,45	11	открыт	0,45	11	0,45	11	0,45	11	0,45	11	0,45	11	открыт
74	ПС 35/10 кВ Брынь	T1	4	1,12	28	открыт	1,12	28	1,12	28	1,12	28	1,12	28	1,12	28	открыт
75	ПС 35/10 кВ Буда	T1	1,6	0,13	8	открыт	0,13	8	0,13	8	0,13	8	0,13	8	0,13	8	открыт
76	ПС 35/10 кВ Букань	T1	1,6	0,91	56	открыт	0,91	56	0,91	56	0,91	56	0,91	56	0,91	56	открыт
		T2	1,6	0,91	56		0,91	56	0,91	56	0,91	56	0,91	56	0,91	56	
77	ПС 35/10 кВ Вербезичи	T1	1,8	0,56	31	открыт	0,56	31	0,56	31	0,56	31	0,56	31	0,56	31	открыт
		T2	1,6	0,56	35		0,56	35	0,56	35	0,56	35	0,56	35	0,56	35	
78	ПС 35/10 кВ Волконская	T1	2,5	0,72	29	открыт	0,72	29	0,72	29	0,72	29	0,72	29	0,72	29	открыт
79	ПС 35/10 кВ Воробьи	T1	10	8,75	88	открыт	8,75	88	8,75	88	8,75	88	8,75	88	8,75	88	открыт
		T2	10	8,75	88		8,75	88	8,75	88	8,75	88	8,75	88	8,75	88	
80	ПС 35/10 кВ Выползово	T1	6,3	4,05	64	открыт	4,05	64	4,22	67	4,22	67	4,22	67	4,22	67	открыт

		T2	6,3	4,05	64		4,05	64	4,22	67	4,22	67	4,22	67	4,22	67	
81	ПС 35/10 кВ Высокиничи	T1	4	5,85	146	закрыт	5,85	146	5,85	146	5,85	146	5,85	146	5,85	146	закрыт
		T2	4	5,85	146		5,85	146	5,85	146	5,85	146	5,85	146	5,85	146	
82	ПС 35/10 кВ Гаврики	T1	1,6	0,22	14	открыт	0,22	14	0,22	14	0,22	14	0,22	14	0,22	14	открыт
83	ПС 35/10 кВ Гончарово	T1	6,3	6,6	104	открыт	6,6	104	6,6	104	6,6	104	6,6	104	6,6	104	открыт
		T2	6,3	6,6	104		6,6	104	6,6	104	6,6	104	6,6	104	6,6	104	
84	ПС 35/10 кВ Грынь	T1	4	0,34	9	открыт	0,34	9	0,34	9	0,34	9	0,34	9	0,34	9	открыт
85	ПС 35/10 кВ Дабужа	T1	1,8	0,42	23	открыт	0,42	23	0,42	23	0,42	23	0,42	23	0,42	23	открыт
		T2	1,8	0,42	23		0,42	23	0,42	23	0,42	23	0,42	23	0,42	23	
86	ПС 35/10 кВ Детчино	T1	10	4,83	48	открыт	4,83	48	4,95	50	4,95	50	4,95	50	4,95	50	открыт
		T2	6,3	4,83	77		4,83	77	4,95	79	4,95	79	4,95	79	4,95	79	
87	ПС 35/10 кВ Дубенки	T1	2,5	1,42	57	открыт	1,99	80	2,15	86	2,15	86	2,27	91	2,27	91	открыт
88	ПС 35/10 кВ Дубровка	T1	2,5	0,04	2	открыт	0,04	2	0,04	2	0,04	2	0,04	2	0,04	2	открыт
89	ПС 35/10 кВ Дудоровская	T1	2,5	0,32	13	открыт	0,32	13	0,32	13	0,32	13	0,32	13	0,32	13	открыт
90	ПС 35/10 кВ Еленская	T1	3,2	0,54	17	открыт	0,56	18	0,56	18	0,56	18	0,56	18	0,56	18	открыт
		T2	1,8	0,54	30		0,56	31	0,56	31	0,56	31	0,56	31	0,56	31	
91	ПС 35/10 кВ Ерденево	T1	6,3	3,26	52	открыт	3,26	52	3,26	52	3,26	52	3,26	52	3,26	52	открыт
		T2	4	3,26	82		3,26	82	3,26	82	3,26	82	3,26	82	3,26	82	
92	ПС 35/10 кВ Желухово	T1	2,5	0,86	34	открыт	0,86	34	0,86	34	0,86	34	0,86	34	0,86	34	открыт

93	ПС 35/10 кВ Желтоухи	T1	2,5	0,30	12	открыт	0,30	12	0,30	12	0,30	12	0,30	12	0,30	12	0,30	12	открыт
94	ПС 35/10 кВ Жиздра	T1	4	2,97	74	открыт	2,97	74	3,29	82	3,29	82	3,29	82	3,29	82	3,29	82	открыт
		T2	4	2,97	74		2,97	74	3,29	82	3,29	82	3,29	82	3,29	82	3,29	82	
95	ПС 35/10 кВ Закрутое	T1	2,5	0,3	12	открыт	0,3	12	0,3	12	0,3	12	0,3	12	0,3	12	0,3	12	открыт
		T2	2,5	0,3	12		0,3	12	0,3	12	0,3	12	0,3	12	0,3	12	0,3	12	
96	ПС 35/10 кВ Заря	T1	1,6	0,53	33	открыт	1,61	100	1,61	100	1,61	100	1,61	100	1,61	100	1,61	100	открыт
		T2	2,5	0,53	21		1,61	65	1,61	65	1,61	65	1,61	65	1,61	65	1,61	65	
97	ПС 35/10 кВ Износки	T1	4	1,67	42	открыт	1,88	47	2,43	61	2,43	61	2,43	61	2,43	61	2,43	61	открыт
		T2	4	1,67	42		1,88	47	2,43	61	2,43	61	2,43	61	2,43	61	2,43	61	
98	ПС 35/10 кВ Керамика	T1	10	4,17	42	открыт	4,17	42	4,17	42	4,17	42	4,17	42	4,17	42	4,17	42	открыт
		T2	10	4,17	42		4,17	42	4,17	42	4,17	42	4,17	42	4,17	42	4,17	42	
99	ПС 35/10 кВ Климовская	T1	1	0,38	38	открыт	0,38	38	0,38	38	0,38	38	0,38	38	0,38	38	0,38	38	открыт
100	ПС 35/10 кВ Коллонтай	T1	6,3	6,3	100	закрыт	9,3	147	9,3	147	9,3	147	9,3	147	9,3	147	9,3	147	закрыт
		T2	4	6,3	157		9,3	232	9,3	232	9,3	232	9,3	232	9,3	232	9,3	232	
101	ПС 35/10 кВ Колопаново	T1	3,2	3,08	96	открыт	3,33	104	3,33	104	3,33	104	3,33	104	3,33	104	3,33	104	открыт
		T2	4	3,08	77		3,33	84	3,33	84	3,33	84	3,33	84	3,33	84	3,33	84	
102	ПС 35/10 кВ Корекозово	T1	3,2	2,34	73	открыт	2,34	73	2,34	73	2,34	73	2,34	73	2,34	73	2,34	73	открыт
		T2	4	2,34	59		2,34	59	2,34	59	2,34	59	2,34	59	2,34	59	2,34	59	
103	ПС 35/10 кВ Кременская	T1	2,5	1,40	56	открыт	1,40	56	1,40	56	1,40	56	1,40	56	1,40	56	1,40	56	открыт

		T2	2,5	1,40	56		1,40	56	1,40	56	1,40	56	1,40	56	1,40	56	
104	ПС 35/10 кВ Кудиново	T1	4	4,60	115	закрыт	4,60	115	4,60	115	4,60	115	4,60	115	4,60	115	закрыт
		T2	4	4,60	115		4,60	115	4,60	115	4,60	115	4,60	115	4,60	115	
105	ПС 35/10 кВ Куровская	T1	4	2,67	67	открыт	3,07	77	3,07	77	3,07	77	4,02	100	4,02	100	открыт
		T2	4	2,67	67		3,07	77	3,07	77	3,07	77	4,02	100	4,02	100	
106	ПС 35/10 кВ Ловать	T1	1,8	0,22	12	открыт	0,22	12	0,22	12	0,22	12	0,22	12	0,22	12	открыт
107	ПС 35/10 кВ Лопатино	T1	4	1,45	36	открыт	1,45	36	1,45	36	1,45	36	1,45	36	1,45	36	открыт
		T2	2,5	1,45	58		1,45	58	1,45	58	1,45	58	1,45	58	1,45	58	
108	ПС 35/10 кВ Людково	T1	2,5	0,86	34	открыт	0,86	34	0,86	34	0,86	34	0,86	34	0,86	34	открыт
109	ПС 35/10 кВ Мосур	T1	2,5	0,11	5	открыт	0,11	5	0,11	5	0,11	5	0,11	5	0,11	5	открыт
110	ПС 35/10 кВ Муратовка	T1	3,2	1,95	61	открыт	1,95	61	1,95	61	1,95	61	1,95	61	1,95	61	открыт
		T2	3,2	1,95	61		1,95	61	1,95	61	1,95	61	1,95	61	1,95	61	
111	ПС 35/10 кВ Мятлево	T1	2,5	2,23	89	открыт	2,23	89	2,23	89	2,23	89	2,23	89	2,23	89	открыт
		T2	2,5	2,23	89		2,23	89	2,23	89	2,23	89	2,23	89	2,23	89	
112	ПС 35/10 кВ Недельная	T1	2,5	3,03	121	закрыт	3,03	121	3,64	146	3,64	146	3,64	146	3,64	146	закрыт
		T2	2,5	3,03	121		3,03	121	3,64	146	3,64	146	3,64	146	3,64	146	
113	ПС 35/10 кВ Опаленки	T1	2,5	1,3	52	открыт	1,3	52	1,3	52	1,3	52	1,3	52	1,3	52	открыт
		T2	2,5	1,3	52		1,3	52	1,3	52	1,3	52	1,3	52	1,3	52	
114	ПС 35/10 кВ Оптино	T1	4	2,39	60	открыт	2,39	60	2,39	60	2,39	60	2,39	60	2,39	60	открыт

		T2	4	2,39	60		2,39	60	2,39	60	2,39	60	2,39	60	2,39	60	
115	ПС 35/10 кВ Осеньево	T1	2,5	2,22	63	открыт	2,22	63	2,22	63	2,22	63	2,22	63	2,22	63	открыт
		T2	4	2,22	63		2,22	63	2,22	63	2,22	63	2,22	63	2,22	63	
		T3	1	2,22	63		2,22	63	2,22	63	2,22	63	2,22	63	2,22	63	
116	ПС 35/10 кВ Остров	T1	6,3	5,49	87	открыт	6,76	107	7,40	118	7,40	118	7,40	118	7,40	118	закрыт
		T2	6,3	5,49	87		6,76	107	7,40	118	7,40	118	7,40	118	7,40	118	
117	ПС 35/10 кВ Павлиново	T1	1,6	0,25	16	открыт	0,25	16	0,25	16	0,25	16	0,25	16	0,25	16	открыт
118	ПС 35/10 кВ Передел	T1	1,8	1,27	70	открыт	1,68	93	68	93	1,68	93	1,68	93	1,68	93	открыт
		T2	1,6	1,27	79		1,68	105	1,68	105	1,68	105	1,68	105	68	105	
119	ПС 35/10 кВ Песочная	T1	2,5	1,9	76	открыт	2,18	87	2,29	91	2,29	91	2,29	91	2,29	91	открыт
120	ПС 35/10 кВ Петрищево	T1	2,5	1,08	43	открыт	1,08	43	1,20	48	1,62	65	1,62	65	1,62	65	открыт
121	ПС 35/10 кВ Петровская	T1	1,8	1,60	89	открыт	1,76	98	1,76	98	1,76	98	1,76	98	1,76	98	открыт
		T2	1,8	1,60	89		1,76	98	1,76	98	1,76	98	1,76	98	1,76	98	
122	ПС 35/10 кВ Плюсково	T1	1,8	0,38	21	открыт	0,38	21	0,38	21	0,38	21	0,38	21	0,38	21	открыт
123	ПС 35/10 кВ Подборки	T1	4	1,84	46	открыт	1,84	46	1,84	46	1,84	46	1,84	46	1,84	46	открыт
		T2	4	1,84	46		1,84	46	1,84	46	1,84	46	1,84	46	1,84	46	
124	ПС 35/10 кВ Подбужье	T1	2,5	0,19	8	открыт	0,19	8	0,19	8	0,19	8	0,19	8	0,19	8	открыт
125	ПС 35/10 кВ Рогачи	T1	2,5	0,41	16	открыт	0,43	17	0,43	17	0,43	17	0,43	17	0,43	17	открыт
126	ПС 35/10 кВ Рошинская	T1	1,8	0,74	41	открыт	0,74	41	0,74	41	0,74	41	0,74	41	0,74	41	открыт

		T2	1,6	0,74	46		0,74	46	0,74	46	0,74	46	0,74	46	0,74	46	
127	ПС 35/10 кВ Рыляки	T1	2,5	0,71	28	открыт	0,71	28	1,03	41	1,03	41	1,03	41	1,03	41	открыт
		T2	1,6	0,71	44		0,71	44	1,03	65	1,03	65	1,03	65	1,03	65	
128	ПС 35/10 кВ Салтыково	T1	4	3,34	84	открыт	3,34	84	3,34	84	3,42	85	3,42	85	3,42	85	открыт
		T2	4	3,34	84		3,34	84	3,34	84	3,42	85	3,42	85	3,42	85	
129	ПС 35/10 кВ Серпейск	T1	1,8	0,50	28	открыт	0,50	28	0,50	28	0,50	28	0,50	28	0,50	28	открыт
130	ПС 35/10 кВ Спас-Деменск	T1	4	3,02	76	открыт	3,02	76	3,02	76	3,02	76	3,02	76	3,02	76	открыт
		T2	4	3,02	76		3,02	76	3,02	76	3,02	76	3,02	76	3,02	76	
131	ПС 35/10 кВ ССК	T1	4	1,96	49	открыт	1,96	49	1,96	49	1,96	49	1,96	49	1,96	49	открыт
		T2	4	1,96	49		1,96	49	1,96	49	1,96	49	1,96	49	1,96	49	
132	ПС 35/10 кВ Сугоново	T1	2,5	0,58	23	открыт	0,58	23	0,58	23	0,58	23	0,58	23	0,58	23	открыт
133	ПС 35/10 кВ Судимир	T1	1,6	0,42	26	открыт	0,42	26	0,42	26	0,42	26	0,42	26	0,42	26	открыт
134	ПС 35/10 кВ Тарутино	T1	6,3	4,00	63	открыт	4,24	67	4,24	67	4,24	67	4,24	67	4,24	67	открыт
		T2	6,3	4,00	63		4,24	67	4,24	67	4,24	67	4,24	67	4,24	67	
135	ПС 35/10 кВ Текстильная	T1	10	10,5	105	открыт	10,5	105	10,5	105	10,5	105	10,5	105	10,5	105	открыт
		T2	10	10,5	105		10,5	105	10,5	105	10,5	105	10,5	105	10,5	105	
136	ПС 35/10 кВ Теребень	T1	2,5	0,47	19	открыт	0,47	19	0,47	19	0,47	19	0,47	19	0,47	19	открыт
137	ПС 35/10 кВ Тишнево	T1	4	3,91	98	открыт	3,91	98	4,07	102	4,07	102	4,07	102	4,07	102	открыт
		T2	4	3,91	98		3,91	98	4,07	102	4,07	102	4,07	102	4,07	102	

138	ПС 35/10 кВ Троицкая	T1	4	1,15	29	открыт	1,15	29	1,15	29	1,15	29	1,15	29	1,15	29	открыт
139	ПС 35/10 кВ Тягаево	T1	1,6	0,48	30	открыт	0,52	33	0,52	33	0,52	33	0,52	33	0,52	33	открыт
		T2	1,6	0,48	30		0,52	33	0,52	33	0,52	33	0,52	33			
140	ПС 35/10 кВ Угра	T1	2,5	1,01	40	открыт	1,01	40	1,01	40	1,01	40	1,01	40	1,01	40	открыт
		T2	2,5	1,01	40		1,01	40	1,01	40	1,01	40	1,01	40			
141	ПС 35/10 кВ Ульяново	T1	6,3	2,26	36	открыт	3,94	63	4,42	70	4,42	70	4,42	70	4,42	70	открыт
		T2	6,3	2,26	36		3,94	63	4,42	70	4,42	70	4,42	70			
142	ПС 35/10 кВ Федорино	T1	4	3,01	75	закрыт	3,21	80	4,86	121	5,46	136	5,98	149	5,98	149	закрыт
		T2	2,5	3,01	120		3,21	128	4,86	194	5,46	218	5,98	239	5,98	239	
143	ПС 35/10 кВ Фоминичи	T1	1,6	0,76	47	открыт	0,76	47	0,76	47	0,76	47	0,76	47	0,76	47	открыт
		T2	2,5	0,76	30		0,76	30	0,76	30	0,76	30	0,76	30			
144	ПС 35/10 кВ Хотьково	T1	1,8	0,95	53	открыт	0,95	53	0,95	53	0,95	53	0,95	53	0,95	53	открыт
145	ПС 35/10 кВ Шанская	T1	4	0,60	15	открыт	0,60	15	0,60	15	0,60	15	0,60	15	0,60	15	открыт
		T2	2,5	0,60	24		0,60	24	0,60	24	0,60	24	0,60	24			
146	ПС 35/10 кВ Шейкино	T1	3,2	1,53	47	открыт	1,53	47	1,53	47	1,53	47	1,53	47	1,53	47	открыт
		T2	3,2	1,53	47		1,53	47	1,53	47	1,53	47	1,53	47			
147	ПС 35/10 кВ Шихтино	T1	4	0,87	22	открыт	0,87	22	0,87	22	0,87	22	0,87	22	0,87	22	открыт
		T2	1,8	0,87	48		0,87	48	0,87	48	0,87	48	0,87	48			
148	ПС 35/10 кВ Щелканово	T1	4	1,29	32	открыт	1,29	32	1,29	32	1,29	32	1,29	32	1,29	32	открыт

		T2	2,5	1,29	51		1,29	51	1,29	51	1,29	51	1,29	51	1,29	51	
149	ПС 35/6 кВ Бор	T1	5,6	1,93	34	открыт	2,30	41	2,59	46	2,59	46	2,59	46	2,59	46	открыт
		T2	4	1,93	48		2,30	57	2,59	65	2,59	65	2,59	65	2,59	65	
150	ПС 35/6 кВ Грабцево	T1	4	2,50	62	открыт	2,50	62	2,50	62	2,50	62	2,50	62	2,50	62	открыт
		T2	4	2,50	62		2,50	62	2,50	62	2,50	62	2,50	62	2,50	62	
151	ПС 35/6 кВ Мостовая	T1	4	1,55	39	открыт	1,55	39	1,55	39	1,55	39	1,55	39	1,55	39	открыт
		T2	4	1,55	39		1,55	39	1,55	39	1,55	39	1,55	39	1,55	39	
152	ПС 35/6 кВ Резвань	T1	2,5	1,67	67	открыт	1,67	67	1,67	67	1,67	67	1,67	67	1,67	67	открыт
153	ПС 110/10 кВ Центролит	T1	63	33,29	53	открыт	33,29	53	33,29	53	33,29	53	33,29	53	33,29	53	открыт
		T2	63	33,29	53		33,29	53	33,29	53	33,29	53	33,29	53	33,29	53	
154	ПС 110/10 кВ Воротыньск	T1	25	8,29	33	открыт	8,29	33	8,29	33	8,29	33	8,29	33	8,29	33	открыт
		T2	25	8,29	33		8,29	33	8,29	33	8,29	33	8,29	33	8,29	33	
155	ПС 110/10 кВ Доброе	T1	16	1,56	10	открыт	1,56	10	1,56	10	1,56	10	1,56	10	1,56	10	открыт
156	ПС 110/10 кВ Кудринская	T1	10	4,23	42	открыт	4,49	45	4,49	45	4,49	45	4,49	45	4,49	45	открыт
		T2	10	4,23	42		4,49	45	4,49	45	4,49	45	4,49	45	4,49	45	
157	ПС 110/10 кВ Протвино	T1	31, 5	40,58	43	открыт	40,58	43	40,58	43	40,58	43	40,58	43	40,58	43	открыт
		T2	31, 5	40,58	43		40,58	43	40,58	43	40,58	43	40,58	43	40,58	43	

		T3	31,5	40,58	43		40,58	43	40,58	43	40,58	43	40,58	43	40,58	43	
		T4	31,5	40,58	43		40,58	43	40,58	43	40,58	43	40,58	43	40,58	43	
158	ПС 110/10 кВ Рулон	T1	16	2,80	18	открыт	2,80	18	2,80	18	2,80	18	2,80	18	2,80	18	открыт
		T2	16	2,80	18		2,80	18	2,80	18	2,80	18	2,80	18	2,80	18	
159	ПС 110/10 кВ Свеча	T1	2,5	0,28	11	открыт	0,28	11	0,28	11	0,28	11	0,28	11	0,28	11	Открыт
160	ПС 110/10 кВ Суходрев	T1	10	8,16	82	открыт	8,16	82	8,16	82	8,16	82	8,16	82	8,16	82	Открыт
		T2	10	8,16	82		8,16	82	8,16	82	8,16	82	8,16	82	8,16	82	
161	ПС 110/20 кВ Автозавод	T1	63	23,89	38	открыт	23,89	38	23,89	38	23,89	38	23,89	38	23,89	38	открыт
		T2	63	23,89	38		23,89	38	23,89	38	23,89	38	23,89	38	23,89	38	
162	ПС 110/20 кВ Угорская	T1	24	6,99	29	открыт	14,85	62	14,85	62	14,85	62	14,85	62	14,85	62	открыт
163	ПС 110/25/10 кВ Сухиничи	T1	10	8,52	19	открыт	8,52	19	8,52	19	8,52	19	8,52	19	8,52	19	открыт
		T2	15	8,52	19		8,52	19	8,52	19	8,52	19	8,52	19	8,52	19	
		T3	20	8,52	19		8,52	19	8,52	19	8,52	19	8,52	19	8,52	19	
		T4	20	8,52	19		8,52	19	8,52	19	8,52	19	8,52	19	8,52	19	
164	ПС 110/35/10 кВ Бабынино	T1	20	10,56	53	открыт	10,56	53	10,56	53	10,56	53	10,56	53	10,56	53	открыт
		T2	20	10,56	53		10,56	53	10,56	53	10,56	53	10,56	53	10,56	53	
165	ПС 110/35/10 кВ Балабаново	T1	25	18,94	76	открыт	19,09	76	19,22	77	19,51	78	19,51	78	19,51	78	открыт

		T2	20	18,94	95		19,09	95	19,22	96	19,51	98	19,51	98	19,51	98	
166	ПС 110/35/10 кВ Тихонова Пустынь	T1	16	6,56	41	открыт	6,56	41	6,56	41	6,56	41	6,56	41	6,56	41	открыт
		T2	16	6,56	41		6,56	41	6,56	41	6,56	41	6,56	41	6,56	41	
167	ПС 110/35/25 кВ Березовская	T1	20	5,81	29	открыт	5,81	29	5,81	29	5,81	29	5,81	29	5,81	29	открыт
		T2	20	5,81	29		5,81	29	5,81	29	5,81	29	5,81	29	5,81	29	
168	ПС 110/35/25 кВ Палики	T1	20	8,14	41	открыт	8,14	41	8,54	43	8,54	43	8,54	43	8,54	43	открыт
		T2	20	8,14	41		8,14	41	8,54	43	8,54	43	8,54	43	8,54	43	
169	ПС 110/35/6 кВ КМЗ	T1	15	7,59	51	открыт	7,59	51	7,59	51	7,59	51	7,59	51	7,59	51	открыт
		T2	20	7,59	38		7,59	38	7,59	38	7,59	38	7,59	38	7,59	38	
170	ПС 110/35/6 кВ Обнинская	T1	20	10,17	51	открыт	10,17	51	10,17	51	10,17	51	10,17	51	10,17	51	открыт
		T2	20	10,17	51		10,17	51	10,17	51	10,17	51	10,17	51	10,17	51	
171	ПС 110/6 кВ Агрегатная	T1	25	11,06	44	открыт	11,28	45	11,70	47	11,70	47	11,70	47	11,70	47	открыт
		T2	25	11,06	44		11,28	45	11,70	47	11,70	47	11,70	47	11,70	47	
172	ПС 110/6 кВ КТЗ	T1	31, 5	4,38	14	открыт	4,71	15	4,71	15	4,97	16	4,97	16	4,97	16	открыт
173	ПС 110/6 кВ Моторная	T1	25	17,63	71	открыт	17,63	71	17,63	71	17,63	71	17,63	71	17,63	71	открыт
		T2	40	17,63	44		17,63	44	17,63	44	17,63	44	17,63	44	17,63	44	
174	ПС 110/6 кВ Радий	T1	40	2,00	5	открыт	2,00	5	2,00	5	2,00	5	2,00	5	2,00	5	открыт
		T2	25	2,00	8		2,00	8	2,00	8	2,00	8	2,00	8	2,00	8	

175	ПС 110/6 кВ Турынино	T1	25	8,06	32	открыт	8,71	35	8,71	35	8,71	35	8,71	35	8,71	35	открыт
		T2	25	8,06	32		8,71	35	8,71	35	8,71	35	8,71	35	8,71	35	
176	ПС 110/35/10 кВ Малоярославец	T1	25	9,31	37	открыт	9,31	37	9,31	37	9,31	37	9,31	37	9,31	37	открыт
		T2	20	9,31	47		9,31	47	9,31	47	9,31	47	9,31	47	9,31	47	
177	ПС 110 кВ Промзона	T1	40	-	-	-	9,69	24	14,86	37	23,26	58	23,26	58	23,26	58	-
		T2	40	-	-		9,69	24	14,86	37	23,26	58	23,26	58	23,26	58	
178	ПС 110 кВ Промзона 2	T1	63	-	-	-	-	-	37,48	59	37,48	59	37,48	59	37,48	59	-
		T2	63	-	-		-	-	37,48	59	37,48	59	37,48	59	37,48	59	

В результате анализа существующей загрузки ЦП 35 кВ и выше были выявлены следующие ЦП, нагрузка которых превысила допустимый уровень при отключении наиболее мощного параллельного трансформатора:

- ПС 110/35/10 кВ Азарово;
- ПС 110/10 кВ Белоусово;
- ПС 110/10 кВ Вега;
- ПС 110/10 кВ Радищево;
- ПС 110/35/10 кВ Ворсино;
- ПС 110/35/10 кВ Квань;
- ПС 110/35/10 кВ Козельск;
- ПС 110/35/10 кВ Перемышль;
- ПС 110/35/10 кВ Протва;
- ПС 110/35/6 кВ Черкасово;
- ПС 35/10 кВ Высокиничи;
- ПС 35/10 кВ Коллонтай;
- ПС 35/10 кВ Кудиново;
- ПС 35/10 кВ Недельная;
- ПС 35/10 кВ Федорино.

Для устранения текущего дефицита мощности при отключении наиболее мощного трансформатора и обеспечения возможности увеличения нагрузки при реализации заключенных договоров на ТП необходимо увеличение трансформаторной мощности указанных ЦП.

На основании анализа результатов, представленных в таблице 21, установлено, что в период 2020 - 2024 годов (при рассматриваемом прогнозе потребления в энергосистеме Калужской области) дополнительно к перечню ЦП 35 кВ и выше, сформированному по анализу существующего состояния, определены ЦП 35 кВ и выше, нагрузка трансформаторов которых превышает допустимые значения при отключении наиболее мощного параллельного трансформатора:

- ПС 110/10 кВ Белкино;
- ПС 110/10 кВ Строительная;
- ПС 110/35/10 кВ Космос;
- ПС 35/10 кВ Остров;

Для ликвидации выявленных токовых перегрузок при отключении наиболее мощного трансформатора в период максимальной нагрузки ЦП, связанных с увеличением нагрузки при реализации заключенных договоров на ТП, необходимо увеличение трансформаторной мощности указанных ЦП.

Необходимо отметить, что в результате анализа загрузки трансформаторного оборудования, представленного в таблице 21, выявленное превышение допустимого значения загрузки трансформаторов на ПС 110/35/10 кВ Ахлебино при отключении параллельного трансформатора не обуславливает необходимость увеличения трансформаторной мощности. Перспективная нагрузка ПС 110/35/10 кВ Ахлебино складывается из 4-х заявок на ТП:

- жилой поселок (ООО «Агрокомплекс «Калужский») – 35 МВт по III категории;
- тепличный комплекс (ООО «Агрокомплекс «Калужский») – 9 МВт (4 МВт по II категории, 5 МВт по III категории);

– ферма на 1995 голов (ООО «Ремпутьмаш-Агро») – 1,5 МВт по II категории;

– жилой поселок (ООО «Ремпутьмаш-Агро») – 3,4 МВт по II категории.

Однако по заявкам «жилой поселок» и «тепличный комплекс» 40 МВт нагрузки (35 МВт + 5 МВт соответственно) заявлены по III категории электроснабжения. Таким образом, резервирование 40 МВт не требуется при отключении одного из трансформаторов и соответственно мощности трансформаторов 2 x 25 МВА на ПС 110 кВ Ахлебинино достаточно, т.к. расчетная нагрузка трансформаторов при отключении наиболее мощного составляет 30 % от $I_{ном}$ с учетом отключения потребителей III категории.

Кроме того, согласно актам технического освидетельствования требуется выполнить замену:

– трансформатора 20 МВА на ПС 110 кВ Цветково по техническому состоянию без увеличения мощности;

– ошиновки ВЛ 110 кВ на ПС 110 кВ Калуга в целях ликвидации ограничений допустимой токовой нагрузки ВЛ 110 кВ.

4.7. Разработка предложений в виде перечня необходимых мероприятий по развитию электрической сети напряжением 110 кВ и выше

Энергорайон ПС 220 кВ Литейная

Для ликвидации токовой перегрузки ВЛ 110 кВ, входящих в транзит между ПС 220 кВ Цементная и ПС 220 кВ Литейная, рекомендуется установка АОПО на ПС 220 кВ Цементная с контролем токовой нагрузки по ВЛ 110 кВ Цементная – Литейная с отпайками и ВЛ 110 кВ Цементная – Дятьковская и управляющим воздействием, направленным на одностороннее отключение перегружаемой ВЛ 110 кВ со стороны ПС 220 кВ Литейная. Рост нагрузки новых потребителей района ПС 220 кВ Литейная сверх учтенных в балансе АО «СО ЕЭС» величин приведет к необходимости реализации управляющих воздействий АОПО на отключение нагрузки.

Установка АОПО ВЛ 110 кВ Цементная – Литейная с отпайками и ВЛ 110 кВ Цементная – Дятьковская проектируется в рамках титулов «Комплексное техническое перевооружение и реконструкция подстанции 220/110/35/6 кВ Цементная» и «Установка на ПС 220 кВ Цементная устройств АОПО, связанная с технологическим присоединением ПС 220 кВ АО «ОЭЗ ППТ «Калуга», реализуемых ПАО «ФСК ЕЭС».

Реализация управляющих воздействий предлагаемых АОПО при единичных отключениях в нормальной и основных нормальных схемах в период 2019 - 2023 годов, приводящих к токовой перегрузке рассматриваемых ВЛ 110 кВ, позволяет ликвидировать токовые перегрузки и новых токовых перегрузок электросетевых элементов не вызывает. При этом напряжения на шинах 110 кВ подстанций энергорайона ПС 220 кВ Литейная находятся в пределах значений, допустимых для оборудования и обеспечивающих нормативные запасы устойчивости.

4.8. Разработка предложений по корректировке сроков ввода электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше относительно актуальной редакции СиПР ЕЭС России

Рекомендации по уточнению перечня электросетевых объектов ЕНЭС, включенных в проект СиПР ЕЭС России, 2019 - 2025, в рамках рассмотрения базового прогноза потребления мощности энергосистемы Калужской области в период 2020 - 2024 годов, а также корректировка сроков их ввода отсутствуют.

4.9. Формирование перечня электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше, рекомендуемых к вводу

В таблице 20 представлен перечень электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше, рекомендуемых к вводу в период до 2024 года.

Таблица 20. Перечень электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше, рекомендуемых к вводу

№ п/п	Наименование проекта (мероприятия)	Год ввода объекта	Технические характеристики объектов проекта	Организация, ответственная за реализацию проекта	Основное назначение объекта (мероприятия)
			ВЛ, км; ПС, МВА (Мвар)		
В соответствии с проектом СиПР ЕЭС 2019-2025					
1	Строительство ПС 500 кВ Обнинская и ВЛ 500 кВ Калужская – Обнинская	2022	501 МВА, 14,2 км	ПАО «ФСК ЕЭС»	ТУ от 15.12.2012 на ТП электроустановок ООО НЛМК – Калуга»
2	Строительство ВЛ 220 кВ Обнинская – Созвездие №1, № 2	2022	2 x 46,88 км		
3	Расширение ОРУ-220 кВ ПС 220 кВ Созвездие для подключения двух ВЛ 220 кВ Обнинская – Созвездие	2022		ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	
4	Реконструкция ПС 220 кВ Метзавод. Установка Т 220/35кВ	2022	180 МВА	ООО «НЛМК – Калуга»	Обеспечение ТП ООО «НЛМК – Калуга» (II очередь)
5	Комплексная	2022	2 x 200 МВА	ПАО «ФСК	Реновация основных

	реконструкция ПС 220 кВ Орбита			ЕЭС»	фондов. Комплексное техническое перевооружение и реконструкция ПС 220 кВ Орбита
В рамках реализации технологического присоединения по заключенным договорам					
6	Строительство второго захода ВЛ 110 кВ Орбита – Дубрава на ПС 110 кВ Ахлебино с реконструкцией ВЛ 110 кВ Орбита – Дубрава и образованием ВЛ 110 кВ Орбита – Ахлебино, ВЛ 110 кВ Ахлебино – Дубрава	2020	0,79 км	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств ООО «Агрокомплекс «Калужский»
7	Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 110 кВ Ахлебино с установкой второго трансформатора	2020	25 МВА		
8	Строительство ПС 110/10 кВ Промзона 2 (Боровск) трансформаторной мощностью 126 МВА (2 x 63 МВА) с сооружением отпаяк от ВЛ 110 кВ Созвездие – Колосово 1 и 2	2019	2 x 63 МВА, 2 x 4,8 км	АО «ОЭЗ ППТ «Калуга»	Обеспечение ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств АО «ОЭЗ ППТ «Калуга»
9	Строительство ПС 110 кВ МКТЛ и двух ЛЭП 110 кВ от ПС 220 кВ Электрон	2019	2x63 МВА	ПАО «ФСК ЕЭС»	Обеспечение ТП к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» энергопринимающих устройств ООО «Мещовский комбинат транспортного литья» (МКТЛ)
10	Строительство	2020	35 км	ПАО «МРСК	Обеспечение ТП

	отпаяк от ВЛ 110 кВ Юхнов-Кондрово северная с отпайками на ПС 110 кВ Медынь, ПС 110 кВ Острожное и ВЛ 110 кВ Кондрово-Черкасово с отпайками на ПС 110 кВ Медынь			Центра и Приволжья»	к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств ООО «ПрофЗемРесурс»
11	Строительство ПС 110/10 кВ Михали	2020	2х6,3 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств ООО «ПрофЗемРесурс»
12	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Калуга – Орбита 1,2 с отпайками на ПС 110 кВ Восход, ПС 110 кВ Приокская	2020	4 км	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств АО «Агенство инновационного развития – центр кластерного развития Калужской области»
13	Строительство ПС 110/10 кВ Университет	2020	2х16 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	ТП к электрическим сетям филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» энергопринимающих устройств АО «Агенство инновационного развития – центр кластерного развития Калужской области»

14	Реконструкция ПС 220 кВ Цементная в части выполнения АОПО ВЛ 110 кВ Цементная – Дятьковская и ВЛ 110 кВ Цементная – Литейная с отпайками	2019		ПАО «ФСК ЕЭС»	Обеспечение ТП к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» энергопринимающих устройств АО «ОЭЗ ПИТ «Калуга»
В рамках ликвидации дефицита трансформаторной мощности					
15	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Козельск с увеличением трансформаторной мощности с 10 + 16 МВА до 2 x 16 МВА	2021	2 x 16 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
16	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Протва с увеличением трансформаторной мощности с 25 + 40 МВА до 2 x 40 МВА	2020	2 x 40 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
17	Реконструкция ПС 110/10 кВ Вега с увеличением трансформаторной мощности с 2 x 16 МВА до 2 x 40 МВА	2019 - 2020	2 x 40 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
18	Реконструкция ПС 35/10 кВ Коллонтай с увеличением трансформаторной мощности с 6,3 + 4 МВА до 2 x 10 МВА	2020 -	2 x 10 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
19	Реконструкция ПС 35/10 кВ Высокиничи с увеличением трансформаторной мощности с 2 x 4 МВА до 2 x 10 МВА	2020 -	2 x 10 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
20	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Ворсино с увеличением	2019 - 2020	16 + 25 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1

	трансформаторной мощности с 2 x 10 МВА до 16 + 25 МВА				
21	Реконструкция ПС 35/10 кВ Недельная с увеличением трансформаторной мощности с 2 x 2,5 МВА до 2 x 4 МВА	2021	2 x 4 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
22	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Квань с увеличением трансформаторной мощности с 2 x 10 МВА до 2 x 16 МВА	2020	2 x 16 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
23	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Перемышль с увеличением трансформаторной мощности с 6,3 + 10 МВА до 2 x 10 МВА	2022	2 x 10 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
24	Реконструкция ПС 110/10 кВ Белоусово с увеличением трансформаторной мощности с 2 x 10 МВА до 2 x 16 МВА	2021 - 2022	2 x 16 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
25	Реконструкция ПС 110/10 кВ Радицево с увеличением трансформаторной мощности с 2 x 16 МВА до 2 x 25 МВА	2021 - 2022	2 x 25 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
26	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Черкасово с увеличением трансформаторной мощности с 2 x 10 МВА до 2 x 16 МВА	2021 - 2022	2 x 16 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
27	Реконструкция ПС 35/10 кВ Федорино с увеличением трансформаторной	2020	2x6,3 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1

	мощности с 4 + 2,5 МВА до 2х6,3 МВА				
28	Реконструкция ПС 110/10 кВ Строительная с увеличением трансформаторной мощности с 2 х 10 МВА до 2 х 16 МВА	2020 - 2021	2 х 16 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение возможности увеличения нагрузки при реализации заключенных договоров на ТП
29	Реконструкция ПС 110/10 кВ Белкино с увеличением трансформаторной мощности с 25+40 МВА до 2 х 40 МВА	2022	2 х 40 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение возможности увеличения нагрузки при реализации заключенных договоров на ТП
30	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Азарово с заменой силового трансформатора Т-2 с 16 МВА на 25 МВА	2021	2 х 25 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
31	Реконструкция ПС 35/10 кВ Кудиново с увеличением трансформаторной мощности с 2 х 4 МВА до 2 х 6,3 МВА	2020	2 х 6,3 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
32	Реконструкция ПС 35/10 кВ Остров с увеличением трансформаторной мощности с 2 х 6,3 МВА до 2 х 10 МВА	2020	2 х 10 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Устранение текущего дефицита мощности в режиме N-1
33	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Космос с увеличением трансформаторной мощности с 2 х 16 МВА до 2 х 25 МВА	2023 - 2024	2 х 25 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Обеспечение возможности увеличения нагрузки при реализации заключенных договоров на ТП
В рамках договора о снятии ограничений в использовании земельного участка					
34	Реконструкция ВЛ-110 кВ Мирная – Русиново с	2020-2024	0,89 км	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Договор о снятии ограничений в использовании

	отпайками на ПС 110 кВ Окружная, ПС 110 кВ Строительная, ПС 110 кВ Маланьино; ВЛ-110 кВ Обнинская ТЭЦ-Мирная с отпайкой на ПС 110 кВ Окружная; ВЛ-110 кВ Обнинская ТЭЦ-Созвездие с отпайками на ПС 110 кВ Маланьино, ПС 110 кВ Строительная, ПС 110 кВ Денисово, ПС 110 кВ Ворсино; ВЛ-110 кВ Созвездие-Русиново с отпайками на ПС 110 кВ Ворсино, ПС 110 кВ Денисово Калужская область, Боровский район, с. Ворсино				земельного участка ООО «Нестле Россия» № 401007287 от 16.02.2018 с ООО «Нестле Россия»
В рамках актов технического освидетельствования					
35	Реконструкция ПС 110 кВ Цветково без увеличения трансформаторной мощности с 20+20+40 до 2х40 МВА	2022	2х40 МВА	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Акт технического освидетельствования от 25.06.2015. Увеличение мощности не требуется
36	Реконструкция ПС 110 кВ Калуга. Замена ошиновки ВЛ 110 кВ	2019 -	АС-150	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	Акт технического освидетельствования от 20.02.2015
В рамках приказа министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Калужской области от 24.05.2018 № 187 «О включении генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которого продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему и программу развития электроэнергетики Калужской области» ^{<1>}					
37	Строительство генерирующего объекта, функционирующего	2019 - 2022	700 кВт	ООО «СОТЕК»	Продажа электрической энергии (мощности) на розничных

на основе использования биогаза (кроме газа свалок) мощностью до 1 МВт				рынках (индустриальный парк «Ворсино»)
--	--	--	--	--

<1> Приказом министерства строительства и жилищно-коммуального хозяйства Калужской области от 24.05.2018 № 187 «О включении генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которого продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему и программу развития электроэнергетики Калужской области» объект включен в СиПРЭ Калужской области в соответствии с приказом министерства строительства и жилищно-коммуального хозяйства Калужской области от 20.11.2017 № 495 «Об утверждении Порядка и условий проведения конкурсных отборов по включению генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которых продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему и программу развития электроэнергетики Калужской области, требования к соответствующим инвестиционным проектам и критерии их отбора» и протоколом от 15.05.2018 № 1 заседания комиссии по рассмотрению инвестиционных проектов по включению генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии.

В настоящее время ПС 220 кВ Войлово присоединена отпайкой к ВЛ 220 кВ Брянская – Литейная с отпайкой на ПС Войлово, установлен один трансформатор Т-1 мощностью 160 МВА, что обеспечивает возможность присоединения потребителей третьей категории в соответствии с действующими техническими условиями. В случае поступления заявок на технологическое присоединение потребителей первой или второй категории решения по изменению схемы присоединения ПС 220 кВ Войлово и установке второго трансформатора должны быть определены в установленном порядке.

4.10. Формирование сводных данных по развитию электрической сети напряжением ниже 220 кВ с выделением сводных данных для сети ниже 110 кВ (для каждого года)

В таблице 21 представлены сводные данные по развитию электрической сети напряжением 220 кВ и ниже в рамках реализации рассматриваемого прогноза развития.

Таблица 21. Сводные данные по развитию электрической сети напряжением 220 кВ и ниже

Наименование	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Ввод ВЛ 220 кВ, км	0	0	0	93,76	0	0
Ввод ВЛ 110 кВ, км	10,4	43	0	0	0	0
Ввод ПС 220 кВ, МВА	0	0	0	380	0	0
Ввод ПС 110 кВ, МВА						321,6
Ввод ПС 35 кВ, МВА						65,6

4.11. Карта-схема электрических сетей 110 кВ и выше Калужской области, существующих и намечаемых к сооружению до 2024 года

Карта-схема электрических сетей 110 кВ и выше Калужской области существующих и намечаемых к сооружению до 2024 года приведена в приложении.

4.12. Оценка плановых значений показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области

Плановые значения показателя надежности услуг в отношении территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии на территории области, с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных распределительных сетей (далее - Плановые значения показателя надежности) рассчитывается по данным территориальных сетевых организаций или их обособленных подразделений, оказывающих услуги по передаче электрической энергии, с учетом выполнения мероприятий, предусмотренных перечнем реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных распределительных сетей, в автономном округе, с учетом требований, указанных в методических указаниях, утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 29.11.2016 № 1256 «Об утверждении методических указаний по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и территориальных сетевых организаций» (в ред. приказа Минэнерго России от 21.06.2017 № 544).

Плановые значения показателя надежности приняты на основании приказа министерства конкурентной политики Калужской области от 24.12.2018 № 568-РК «О внесении изменений в приказ министерства тарифного регулирования Калужской области от 19.12.2014 № 180-РК «Об установлении долгосрочных параметров регулирования для территориальных сетевых организаций, в отношении которых тарифы на услуги по передаче электрической энергии устанавливаются на основе долгосрочных параметров регулирования деятельности территориальных сетевых организаций» (в ред. приказа министерства тарифного регулирования Калужской области от 18.12.2015 № 590-РК, приказов министерства конкурентной политики Калужской области от 20.12.2016 № 377-РК, от 18.12.2017 № 413-РК), приказа министерства конкурентной политики Калужской области от 05.02.2018 № 9-РК «О внесении изменений в приказ министерства конкурентной политики Калужской области от 18.12.2017 № 415-РК «Об установлении долгосрочных параметров регулирования для территориальных сетевых организаций, в отношении которых тарифы на услуги по передаче электрической энергии устанавливаются на основе долгосрочных параметров регулирования деятельности территориальных сетевых организаций», приказа министерства

конкурентной политики Калужской области от 26.12.2018 № 572-ПК «О внесении изменений в постановление министерства конкурентной политики и тарифов Калужской области от 25.12.2009 № 230-ЭК «О долгосрочных тарифах на услуги по передаче электрической энергии, необходимой валовой выручке и долгосрочных параметрах регулирования для публичного акционерного общества «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра и Приволжья» (филиал «Калугаэнерго» ПАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра и Приволжья»), применяющего метод доходности инвестированного капитала» (в ред. постановлений министерства конкурентной политики и тарифов Калужской области от 25.12.2010 № 363-ЭК, от 17.05.2011 № 55-ЭК, от 10.05.2012 № 101-ЭК, от 31.05.2012 № 113-ЭК, от 24.12.2012 № 485-ЭК, Постановлений Министерства тарифного регулирования Калужской области от 20.12.2013 № 486-ЭК, от 19.12.2014 № 126-ЭК, приказов министерства тарифного регулирования Калужской области от 22.06.2015 № 69-ПК, от 29.12.2015 № 608-ПК (ред. 25.04.2016), приказов министерства конкурентной политики Калужской области от 30.12.2016 № 398-ПК, от 28.12.2017 № 568-ПК, от 26.12.2018 № 572-ПК) и учитывают темп улучшения показателя с учетом пункта 4.1.1 приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 29.11.2016 № 1256 «Об утверждении методических указаний по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью и территориальных сетевых организаций» (ред. от 21.06.2017 № 544).

Таблица 22. Плановые значения показателя надежности оказываемых услуг в отношении территориальных сетевых организаций

№ п/п	Наименование территориальной сетевой организации	Плановые значения показателя надежности					
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
В рамках приказа министерства конкурентной политики Калужской области от 24.12.2018 № 568-ПК «О внесении изменений в приказ министерства тарифного регулирования Калужской области от 19.12.2014 № 180-ПК «Об установлении долгосрочных параметров регулирования для территориальных сетевых организаций, в отношении которых тарифы на услуги по передаче электрической энергии устанавливаются на основе долгосрочных параметров регулирования деятельности территориальных сетевых организаций» (в ред. приказа министерства тарифного регулирования Калужской области от 18.12.2015 № 590-ПК, приказов министерства конкурентной политики Калужской области от 20.12.2016 № 377-ПК, от 18.12.2017 № 413-ПК)							
1	АО «Государственный научный центр Российской Федерации - Физико-энергетический институт имени академика А.И. Лейпунского» (АО «ГНЦ РФ-ФЭИ»)	0,0883	-	-	-	-	-
2	АО «Энергосервис» (АО «Энергосервис»)	0,0855	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование территориальной сетевой организации	Плановые значения показателя надежности					
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
3	Муниципальное предприятие города Обнинска Калужской области «Горэлектросети» (МП «ГОРЭЛЕКТРОСЕТИ»)	0,0163	-	-	-	-	-
4	ОАО «Восход» – Калужский радиоламповый завод (ОАО «Восход» – КРЛЗ)	0	-	-	-	-	-
5	АО «Оборонэнерго» (АО «Оборонэнерго»)	0,2083	-	-	-	-	-
6	ООО «Каскад-Энергосеть» (ООО «Каскад-Энергосеть»)	0,0413	-	-	-	-	-
7	ООО «ЭЛМАТ» (ООО «ЭЛМАТ»)	0	-	-	-	-	-
8	Унитарное муниципальное предприятие «Коммунальные электрические и тепловые сети» (УМП «КЭиТС»)	0,0031	-	-	-	-	-
9	Муниципальное предприятие коммунальных электрических, тепловых и газовых сетей муниципального района «Мосальский район» (МП КЭТ и ГС МР «Мосальский район»)	0,0056	-	-	-	-	-
10	ОАО «Калужский турбинный завод» (ОАО «КТЗ»)	0	-	-	-	-	-
11	ОАО «Российские железные дороги» филиал «Трансэнерго» «Московская дирекция по энергообеспечению» (ОАО «РЖД»)	0,0104	-	-	-	-	-
12	ПАО «Калужский двигатель» (ПАО «КАДВИ»)	0,0927	-	-	-	-	-
В рамках приказа министерства конкурентной политики Калужской области от 30.12.2016 № 398-РК							
13	Филиал «Калугаэнерго»	0,0219	0,0216	0,0213	0,021	-	-

№ п/п	Наименование территориальной сетевой организации	Плановые значения показателя надежности					
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»						
В рамках приказа министерства конкурентной политики Калужской области от 05.02.2018 № 9-РК							
№ п/п	Наименование территориальной сетевой организации	Год	Уровень надежности реализуемых товаров (услуг)				
			Показатель средней продолжительности прекращения передачи электрической энергии на точку поставки P _{saidi}	Показатель средней частоты прекращения передачи электрической энергии на точку поставки P _{saifi}			
14	ООО «ТСО «Кабицино»	2018	2,2960	0,7733			
		2019	2,2616	0,7617			
		2020	2,2277	0,7502			
15	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии» (ФГБНУ ВНИИРАЭ)	2018	2,2960	0,7733			
		2019	2,2616	0,7617			
		2020	2,2277	0,7502			
16	ООО «Сетевая компания»	2018	2,2960	0,7733			
		2019	2,2616	0,7617			
		2020	2,2277	0,7502			
17	ООО «ЭнергоАльянс»	2018	2,2960	0,7733			
		2019	2,2616	0,7617			
		2020	2,2277	0,7502			
18	ООО «ЦентТехноКом»	2018	2,2960	0,7733			
		2019	2,2616	0,7617			
		2020	2,2277	0,7502			

Примечание:

Для территориальных сетевых организаций (позиции 1 - 12 таблицы 25), регулируемых на основе долгосрочных параметров регулирования деятельности, уровень надежности установлен приказом министерства конкурентной политики Калужской области на период регулирования 2015 - 2019 годы.

Для филиала «Калугаэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» уровень надежности установлен приказом министерства конкурентной политики Калужской области на период регулирования 2012 - 2022 годы.

Для территориальных сетевых организаций (позиции 14 - 18), регулируемых на основе долгосрочных параметров регулирования деятельности, уровень надежности установлен приказом министерства конкурентной политики Калужской области на период регулирования 2018 - 2020 годы.

5. Прогноз развития теплосетевого хозяйства на территории Калужской области на пятилетний период с учетом данных схем теплоснабжения населенных пунктов Калужской области

1. Мощность существующих в Калужской области 560 котельных достаточна для теплоснабжения потребителей в муниципальных образованиях.

2. 32 котельные из 560 требуют реконструкции (модернизации).

3. Введение в эксплуатацию новых тепловых мощностей необходимо исключительно при новом жилищном строительстве.

4. В схемах территориального планирования и схемах теплоснабжения, разрабатываемых муниципальными образованиями Калужской области, отражается потребность в строительстве новых тепловых мощностей.

