



# РАСПОРЯЖЕНИЕ ГУБЕРНАТОРА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

от 30.04.2020 № 91

г. Ростов-на-Дону

## Об утверждении схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Ростовской области на 2020 – 2024 годы

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»:

1. Утвердить схему и программу перспективного развития электроэнергетики Ростовской области на 2020 – 2024 годы согласно приложению.

2. Признать утратившим силу распоряжение Губернатора Ростовской области от 30.04.2019 № 115 «Об утверждении схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Ростовской области на 2019 – 2023 годы».

3. Настоящее распоряжение вступает в силу со дня его официального опубликования.

4. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на заместителя Губернатора Ростовской области – министра промышленности и энергетики Сорокина И.Н.

Губернатор  
Ростовской области



В.Ю. Голубев

Распоряжение вносит  
министерство промышленности  
и энергетики Ростовской области

Приложение  
к распоряжению  
Губернатора  
Ростовской области  
от 30.04.2020 № 91

СХЕМА И ПРОГРАММА  
перспективного развития электроэнергетики  
Ростовской области на 2020 – 2024 годы

1. Введение

Основными целями настоящей работы является формирование планов по перспективному развитию 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 создание эффективной и сбалансированной инфраструктуры, обеспечивающей социально-экономическое развитие Ростовской области.

Задачами формирования схемы и программы перспективного развития электроэнергетики (далее – СиПР) являются:

обеспечение надежного функционирования Единой энергетической системы России (далее – ЕЭС России) на территории Ростовской области в долгосрочной и среднесрочной перспективе;

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.

Основными принципами формирования СиПР являются:

экономическая эффективность решений, предлагаемых в СиПР, основанная на оптимизации режимов работы ЕЭС России;

применение новых технологических решений при формировании долгосрочных СиПР;

скоординированность СиПР и инвестиционных программ субъектов электроэнергетики;

скоординированное развитие магистральной и распределительной сетевой инфраструктуры;

скоординированное развитие сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей;

публичность и открытость государственных инвестиционных стратегий и решений.

СиПР сформирована на основании:

- проекта схемы и программы развития ЕЭС России на 2020 – 2026 годы;
- прогноза спроса на электрическую энергию и мощность, в том числе по основным крупным узлам нагрузки, расположенным на территории Ростовской области;
- ежегодного отчета о функционировании ЕЭС России и данных мониторинга исполнения СиПР;
- сведений о заявках (договорах) на технологическое присоединение энергопринимающих устройств потребителей;
- предложений системного оператора по развитию распределительных сетей, в том числе по перечню и размещению объектов электроэнергетики, полученных на основе результатов использования перспективной расчетной модели для Ростовской области, а также предложения сетевых организаций и уполномоченного исполнительного органа государственной власти Ростовской области по развитию электрических сетей и объектов генерации на территории Ростовской области;
- инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, осуществляющих свою деятельность на территории Ростовской области;
- прогноза потребления электроэнергии и мощности на пятилетний период (с разбивкой по годам) по территории Ростовской области, разрабатываемого АО «СО ЕЭС» (предоставляется Системным оператором);
- программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселений и городских округов Ростовской области;
- схем теплоснабжения поселений и городских округов Ростовской области;
- иных сведений, необходимых для разработки СиПР, включая статистические наблюдения.

СиПР разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

поручением Президента Российской Федерации по итогам заседания Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России 23 марта 2010 года (пункт 5 Перечня поручений от 29.03.2010 № Пр-839) предусмотреть в рамках схем и программ перспективного развития электроэнергетики максимальное использование потенциала когенерации и модернизацию систем централизованного теплоснабжения муниципальных образований;

методическими рекомендациями по разработке Схемы и программы развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации на 5-летний период (протокол совещания по вопросу разработке схем и программ развития электроэнергетики субъектов Российской Федерации под председательством заместителя Министра энергетики Российской Федерации, заместителя руководителя Правительственной комиссии по обеспечению безопасности электроснабжения (Федеральный штаб) А.Н. Шишкина от 09.11.2010 № АШ-369пр;

техническим заданием на выполнение научно-исследовательской работы «Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Ростовской области на 2020 – 2024 годы».

При разработке СиПР выполняются положения:

Методических рекомендаций по проектированию развития энергосистем, утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации (далее – Минэнерго России) от 30.06.2003 № 281;

Методических указаний по устойчивости энергосистем, утвержденных приказом Минэнерго России от 03.08.2018 № 630;

ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолировано работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования», утвержденного приказом Росстандарта от 19.11.2019 № 1196-ст.

## 2. Общая характеристика Ростовской области

Ростовская область – субъект Российской Федерации на юге Европейской части России, входит в состав Южного федерального округа. Административный центр – город Ростов-на-Дону.

По характеру поверхности территория Ростовской области представляет собой равнину, расчлененную долинами рек и балками. Максимальная высота над уровнем моря – 253 метра. С севера на территорию области заходит Среднерусская возвышенность, на западе вклинивается восточная часть Донецкого кряжа, в юго-восточной части области возвышаются Сальско – Манычская гряда и Ергени.

Ростовская область занимает площадь 101 тыс. квадратных километров, что составляет 0,6 процента территории России, имеет протяженность 470 километров с севера на юг, 455 километров – с запада на восток.

Ростовская область имеет сухопутные и водные границы со следующими регионами: на западе и северо-западе – с Донецкой и Луганской областями Украины, общая протяженность границы 660 километров, на севере и северо-востоке – с Воронежской и Волгоградской областями, на востоке и юго-востоке – с Калмыкией, на юге – со Ставропольским и Краснодарским краями, на юго-западе омывается Таганрогским заливом Азовского моря, имея морскую государственную границу с Украиной.

На территории Ростовской области протекает одна из крупнейших рек Европы – Дон (протяженность около 1870 километров), расположено Цимлянское водохранилище (объем около 24 млрд кубических метров). Судоходны основные притоки Дона – реки Северский Донец и Маныч. Озера занимают лишь 0,4 процента территории области.

Область имеет благоприятный умеренно-континентальный климат. Средняя температура воздуха в январе – минус 7 градусов, в июле – плюс 23 градуса. Продолжительность солнечного сияния равна 2050 – 2150 часов в год. С июня по сентябрь среднемесячные показатели продолжительности солнечного сияния в Ростове-на-Дону и Сочи мало отличаются друг от друга.

Среднегодовое количество осадков составляет 424 миллиметра. Выпадают преимущественно на атмосферных фронтах циклонов. Их количество уменьшается в направлении с запада (650 миллиметров) на восток (до 400 миллиметров). Высокие температуры лета и длинный вегетационный период обеспечивают повышенную урожайность пшеницы, бахчевых, садовых культур и винограда.

Весьма разнообразна природа Ростовской области. Степные просторы, лесные оазисы, пойма реки Дон, побережья Азовского моря являются пристанищем для более ста видов животных и ценных промысловых пород рыб.

Территория области лежит в пределах степной зоны, лишь крайний юго-восток является переходным районом от степей к полупустыням. Лесами и кустарниками покрыты 5,6 процента земельного фонда, в то время как большая часть области занята сельхозугодиями, преимущественно на высокоплодородных черноземах.

Численность населения области, по данным Росстата, составляет 4 202 337 человек (по состоянию на 1 января 2019 г.). Из них в городах проживают 68,11 процента от общей численности, в сельской местности – 31,89 процента. Плотность населения – 41,79 человека на квадратный километр.

Регион занимает 6-е место в России по численности постоянного населения после г. Москвы, Московской области, Краснодарского края, г. Санкт-Петербурга и Свердловской области. Среди субъектов, входящих в Южный федеральный округ, область находится на 2-м месте после Краснодарского края.

В Ростовской области проживают представители более 150 национальностей и народностей. По данным Всероссийской переписи населения 2010 года, по национальному составу 90,3 процента населения области составляют русские, 2,6 процента – армяне, 1,9 процента – украинцы, 0,9 процента – турки, 0,4 процента – белорусы, 0,4 процента – азербайджанцы, 0,4 процента – цыгане, 0,3 процента – татары, 0,3 процента – чеченцы, 0,3 процента – корейцы, 0,2 процента – даргинцы, 0,2 процента – грузины, остальное – иные этнические группы.

Трудоспособное население составляет около 57,2 процента от общей численности. Уровень образования населения в экономически активном возрасте достаточно высок.

Среднегодовая численность занятых в экономике составляет 1968 тыс. человек, в том числе на предприятиях негосударственного сектора – 1318 тыс. человек.

Демографическая ситуация в Ростовской области характеризуется снижением числа родившихся и числа умерших, увеличением естественной убыли населения. Численность родившихся на 1000 населения составляет 11,6 (общий коэффициент рождаемости), а численность умерших – 13,9 (общий коэффициент смертности).

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении составляет 72,2 года.

Населенные пункты Ростовской области с численностью населения более 15 тысяч человек приведены в таблице № 1.

Таблица № 1

| № п/п | Населенный пункт                         | Количество жителей (человек) |
|-------|--|------------------------------|
|       | 1  | 2                            |
| 1.    | Город Ростов-на-Дону                     | 1 137 904                    |
| 2.    | Город Таганрог                           | 250 287                      |
| 3.    | Город Шахты                              | 235 492                      |
| 4.    | Город Волгодонск                         | 171 471                      |
| 5.    | Город Новочеркасск                       | 168 766                      |
| 6.    | Город Батайск                            | 124 705                      |
| 7.    | Город Новошахтинск                       | 108 782                      |
| 8.    | Город Каменск-Шахтинский                 | 89 657                       |
| 9.    | Город Азов                               | 81 335                       |
| 10.   | Город Гуково                             | 66 332                       |
| 11.   | Город Сальск                             | 58 179                       |
| 12.   | Город Донецк                             | 48 428                       |
| 13.   | Город Аксай                              | 44 828                       |
| 14.   | Город Белая Калитва                      | 40 831                       |
| 15.   | Город Красный Сулин                      | 38 567                       |
| 16.   | Город Миллерово                          | 35 540                       |
| 17.   | Город Морозовск                          | 25 467                       |
| 18.   | Город зерноград                          | 24 886                       |
| 19.   | Город Семикаракорск                      | 22 118                       |
| 20.   | Город Зверево                            | 19 456                       |
| 21.   | Город Пролетарск                         | 19 290                       |
| 22.   | Поселок Орловский Орловского района      | 18 757                       |
| 23.   | Поселок Зимовники Зимовниковского района | 18 070                       |
| 24.   | Станица Егорлыкская Егорлыкского района  | 17 660                       |
| 25.   | Город Константиновск                     | 17 317                       |
| 26.   | Поселок Матвеев Курган                   | 15 489                       |
| 27.   | Станица Багаевская Багаевского района    | 15 459                       |
| 28.   | Село Чалтырь Мясниковского района        | 15 334                       |

Согласно Областному закону от 25.07.2005 № 340-ЗС «Об административно-территориальном устройстве Ростовской области», Ростовская область включает 55 административно-территориальных образований (12 городских округов и 43 муниципальных района. Данные приведены в таблице № 2), 408 административно-территориальных единиц

(18 городских поселений и 390 сельских поселений), которые в рамках административно-территориального устройства включают населенные пункты и районы в городе.

Административный центр Ростовской области – город Ростов-на-Дону с населением свыше 1 млн человек – крупный промышленный, культурный и научный центр, речной порт, важный транспортный узел. В 2002 году город приобрел дополнительное политическое и экономическое значение как столица Южного федерального округа.

Город Ростов-на-Дону состоит из 8 районов:

1. Ворошиловский район.
2. Железнодорожный район.
3. Кировский район.
4. Ленинский район.
5. Октябрьский район.
6. Первомайский район.
7. Пролетарский район.
8. Советский район.

Таблица № 2

| № п/п                | Название                 | Население (человек) | Административный центр   |
|----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1                    | 2                        | 3                   | 4                        |
| Городские округа     |                          |                     |                          |
| 1.                   | Город Ростов-на-Дону     | 1 137 904           | город Ростов-на-Дону     |
| 2.                   | Город Азов               | 81 335              | город Азов               |
| 3.                   | Город Батайск            | 124 705             | город Батайск            |
| 4.                   | Город Волгодонск         | 171 471             | город Волгодонск         |
| 5.                   | Город Гуково             | 66 332              | город Гуково             |
| 6.                   | Город Донецк             | 48 428              | город Донецк             |
| 7.                   | Город Зверево            | 19 456              | город Зверево            |
| 8.                   | Город Каменск-Шахтинский | 89 657              | город Каменск-Шахтинский |
| 9.                   | Город Новочеркасск       | 168 766             | город Новочеркасск       |
| 10.                  | Город Новошахтинск       | 108 782             | город Новошахтинск       |
| 11.                  | Город Таганрог           | 250 287             | город Таганрог           |
| 12.                  | Город Шахты              | 235 492             | город Шахты              |
| Муниципальные районы |                          |                     |                          |
| 1.                   | Азовский                 | 97 033              | город Азов               |
| 2.                   | Аксайский                | 113 321             | город Аксай              |
| 3.                   | Багаевский               | 34 646              | станция Багаевская       |
| 4.                   | Белокалитвинский         | 93 294              | город Белая Калитва      |
| 5.                   | Боковский                | 14 155              | станция Боковская        |
| 6.                   | Верхнедонской            | 18 099              | станция Казанская        |

| 1   | 2                      | 3       | 4                                  |
|-----|------------------------|---------|------------------------------------|
| 7.  | Веселовский            | 25 506  | поселок Веселый                    |
| 8.  | Волгодонской           | 33 800  | станция Романовская                |
| 9.  | Дубовский              | 21 889  | село Дубовское                     |
| 10. | Егорлыкский            | 33 713  | станция Егорлыкская                |
| 11. | Заветинский            | 16 706  | село Заветное                      |
| 12. | Зерноградский          | 53 681  | город Зерноград                    |
| 13. | Зимовниковский         | 36 438  | поселок Зимовники                  |
| 14. | Кагальницкий           | 28 188  | станция Кагальницкая               |
| 15. | Каменский              | 42 423  | пгт Глубокий                       |
| 16. | Кашарский              | 23 729  | слобода Кашары                     |
| 17. | Константиновский       | 31 557  | город Константиновск               |
| 18. | Красносулинский        | 75 896  | город Красный Сулин                |
| 19. | Куйбышевский           | 13 983  | село Куйбышево                     |
| 20. | Мартыновский           | 34 536  | слобода Большая<br>Мартыновка      |
| 21. | Матвеево-Курганский    | 41 169  | поселок Матвеев Курган             |
| 22. | Миллеровский           | 64 976  | город Миллерово                    |
| 23. | Милютинский            | 13 330  | станция Милютинская                |
| 24. | Морозовский            | 38 825  | город Морозовск                    |
| 25. | Мясниковский           | 45 689  | село Чалтырь                       |
| 26. | Неклиновский           | 86 111  | село Покровское                    |
| 27. | Обливский              | 17 573  | станция Обливская                  |
| 28. | Октябрьский            | 70 514  | пгт Каменоломни                    |
| 29. | Орловский              | 38 078  | поселок Орловский                  |
| 30. | Песчанокопский         | 28 171  | село Песчанокопское                |
| 31. | Пролетарский           | 34 532  | город Пролетарск                   |
| 32. | Ремонтненский          | 18 113  | село Ремонтное                     |
| 33. | Родионово-Несветайский | 22 461  | слобода Родионово-<br>Несветайская |
| 34. | Сальский               | 102 646 | город Сальск                       |
| 35. | Семикаракорский        | 49 353  | город Семикаракорск                |
| 36. | Советский              | 6343    | станция Советская                  |
| 37. | Тарасовский            | 28 428  | поселок Тарасовский                |
| 38. | Тацинский              | 35 142  | станция Тацинская                  |
| 39. | Усть-Донецкий          | 31 875  | р.п. Усть-Донецкий                 |
| 40. | Целинский              | 30 706  | поселок Целина                     |
| 41. | Цимлянский             | 33 381  | город Цимлянск                     |
| 42. | Чертковский            | 33 759  | поселок Чертково                   |
| 43. | Шолоховский            | 25 907  | станция Вешенская                  |

Выгодное экономико-географическое расположение Ростовской области, развитая транспортная инфраструктура, высокая обеспеченность трудовыми ресурсами, отсутствие социальной напряженности исторически определили



положение области как одного из крупнейших на юге страны центров многоотраслевой промышленности, развитого сельского хозяйства, науки, культуры.

**Промышленность.**

Ведущее место в экономике Ростовской области принадлежит промышленному производству, которое остается основным сектором экономики для создания материальных благ, товарной и денежной массы, новых рабочих мест и инвестиционных источников. На предприятиях области производится около 38 процентов промышленной продукции Южного федерального округа.

Производственный потенциал региона имеет достаточно высокий уровень диверсификации, около 80 процентов в объеме отгруженной продукции собственного производства занимает продукция обрабатывающих производств.

Наибольший удельный вес занимают металлургические и машиностроительные предприятия.

Ростовская область лидирует в России по производству многих видов промышленной продукции:

- машины и приспособления для уборки зерновых культур (82,1 процента);
- зерноуборочные комбайны (75,1 процента);
- трубы бурильные для бурения нефтяных или газовых скважин из черных металлов (56,3 процента);
- оборудование эксплуатационное для ядерных реакторов (46,8 процента);
- косилки тракторные (23,7 процента);
- сталеплавильное оборудование и литейные машины (10,4 процента);
- электроды сварочные с покрытием (6,1 процента);
- пряжа из синтетических штапельных волокон (85,7 процента).

Ведущее место в России принадлежит тяжелому вертолетостроению, электровозостроению, производству паровых котлов и оборудования эксплуатационного для ядерных реакторов, масел растительных нерафинированных, трикотажных изделий.

**Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс.**

Ростовская область – один из крупнейших сельскохозяйственных регионов Российской Федерации. На территории в 101 тыс. квадратных километров проживает 4,2 млн человек, из них третья часть – в сельской местности.

Главное богатство области – ее почвенные ресурсы. Область расположена на обыкновенных южных черноземах и каштановых почвах. В общей структуре земли черноземы занимают 64,2 процента при средней толщине плодородного слоя 40 – 80 сантиметров.

Сельскохозяйственные угодья занимают 8,2 млн гектаров, пашня – 5,8 млн гектаров, в том числе орошаемая – 228 тыс. гектаров. Доля Ростовской области в общей площади сельхозугодий России составляет 3,9 процента. По площади сельхозугодий и площади посевов зерновых культур область занимает второе место в Российской Федерации, по плодородию пашни – десятое место среди других субъектов Российской Федерации. Почвенно-

климатические условия области, несмотря на периодически повторяющиеся засухи, благоприятны для производства сельскохозяйственной продукции.

В сельхозпроизводстве занято 1,7 тысячи сельхозорганизаций, 12,9 тысячи – крестьянско-фермерских хозяйств, более 2 тысяч – индивидуальных предпринимателей, свыше 547 тысяч – личных хозяйств граждан.

Ростовская область – в числе лидеров в России по валовым сборам зерна и подсолнечника. Перспективными направлениями АПК области также являются: прудовое рыбоводство, производство животноводческой продукции, овощей, переработка сельхозпродукции с последующим доведением до потребителя.

На долю Ростовской области приходится около 30 процентов производимой продукции сельского хозяйства в Южном федеральном округе.

#### Строительство.

Ростовская область по объемам вводимого жилья входит в десятку регионов – лидеров в Российской Федерации и занимает второе место в ЮФО.

Для обеспечения роста объемов вводимого жилья проводится работа по подготовке новых территорий под жилищное строительство, активно развивается инженерная инфраструктура.

В целях повышения доступности жилья и качества жилищного обеспечения населения, в том числе с учетом исполнения государственных обязательств по обеспечению жильем отдельных категорий граждан, утверждено постановление Правительства Ростовской области от 17.10.2018 № 642 «Об утверждении государственной программы Ростовской области «Территориальное планирование и обеспечение доступным и комфортным жильем населения Ростовской области».

#### Транспорт.

Ростовская область обладает развитой транспортной инфраструктурой, представленной железнодорожными и автомобильными магистралями федерального значения, морскими и речными портами, международным аэропортом в г. Ростове-на-Дону.

Ростовскую область пересекают:

автомагистраль «Дон»;

железнодорожный путь Москва – Ростов – Кавказ;

судоходный путь по реке из центра России в Черное и Средиземное моря;

воздушный коридор Санкт-Петербург – Москва – Кавказский регион.

Автотранспорт. Пассажиры перевозятся автомобильным транспортом являются самым массовым и доступным видом транспорта. По территории области проходит 660 междугородных и пригородных межмуниципальных автобусных маршрутов и около 150 межобластных маршрутов, соединяющих все муниципальные образования области общей протяженностью более 80 тыс. километров. Автовокзалы и автостанции области объединены в единую сеть.

Железнодорожный транспорт. Основным перевозчиком грузов и пассажиров во внутреннем и международном сообщениях в регионе является Северо-Кавказская железная дорога – филиал ОАО «Российские железные

дороги». По территории Ростовской области проходят магистральные железные дороги, связывающие центральные, западные районы страны и Сибирь с южным регионом. Действуют узловые железнодорожные станции, обеспечивающие прием, обработку и отправку практически всех видов грузов. Протяженность железнодорожных путей по территории Ростовской области составляет 1788 километров.

Водный транспорт. В Ростовской области действуют 126 судоходных компаний. Из них:

судоходные компании, осуществляющие бункеровочную деятельность – 14;

судоходные компании, осуществляющие пассажирские перевозки – 4;

стивидорные компании – 38;

судоремонтные заводы – 8.

Общая протяженность внутренних водных путей в границах Ростовской области – 800,3 километра.

Авиационный транспорт. Воздушный транспорт Ростовской области обеспечивает перевозки пассажиров и грузов в межрегиональном и международном сообщениях.

В 2017 году завершен крупнейший инфраструктурный проект Ростовской области и с 7 декабря 2017 г. новый аэропортовый комплекс «Платов» начал свою работу.

В г. Таганроге расположен региональный аэропорт «Таганрог – Южный».

Основными стратегическими направлениями в сфере воздушного транспорта и развития его инфраструктуры являются:

развитие инфраструктуры аэропорта «Таганрог – Южный», включая строительство аэровокзального комплекса, установку радиотехнического оборудования, повышение категории аэропорта;

восстановление и развитие на территории Ростовской области аэропортов местных воздушных линий, создание на их базе сети местных и внутрирегиональных воздушных линий.

Дорожный комплекс. Дорожное хозяйство Ростовской области – одна из самых быстроразвивающихся отраслей на территории региона, протяженность автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального, межмуниципального и местного значения превышает 35 тыс. километров, в том числе:

федерального значения – 690,3 километра;

регионального, межмуниципального значения, находящихся в собственности Ростовской области, – 7 571,2 километра;

местного значения, находящихся в муниципальной собственности районов, – 27 099,9 километра.

В январе – октябре 2019 г. в Ростовской области по многим индикаторам социально-экономического развития значения сложились выше, чем в среднем по России. Вместе с тем на фоне высокой базы января – октября 2018 г. по отдельным показателям, характеризующим экономическую динамику в регионе, наблюдается замедление темпов роста.

Оборот организаций в январе – октябре 2019 г. составил 2 995,8 млрд рублей или 100,8 процента к уровню января – октября 2018 г. Наибольший рост оборота обеспечен организациями, осуществляющими деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений; строительства; добычи полезных ископаемых; операций с недвижимым имуществом; транспортировки и хранения; здравоохранения и социальных услуг; предоставления прочих видов услуг. Снижение зафиксировано на отдельных предприятиях и в организациях обрабатывающих производств; сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства.

Индекс промышленного производства области в январе – октябре 2019 г. составил 102,6 процента (в Российской Федерации – 102,7 процента).

Отмечается увеличение объемов производства по видам деятельности: «обрабатывающие производства», «обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха», «добыча полезных ископаемых» при сокращении по виду деятельности «водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений»

Добыча полезных ископаемых в отчетном периоде по сравнению с январем – октябрём 2018 г. выросла на 3,5 процента (в Российской Федерации – рост на 3,4 процента). Наибольший вклад в отраслевой рост внесли предприятия по добыче угля – увеличение на 3,6 процента (рост добычи на 14,3 процента при снижении обогащения антрацита на 5,4 процента), прочих полезных ископаемых (на 4,9 процента). Объем отгруженной продукции собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами на предприятиях добывающего сектора составил 28,5 млрд рублей. Основные объемы добычи полезных ископаемых приходятся на предприятия, специализирующиеся на добыче угля, которые составили 18,9 млрд рублей или 66,6 процента от общего объема добычи.

В машиностроительном секторе по сравнению с январем – октябрём 2018 г. выросло производство электрического оборудования – на 27,6 процента (в Российской Федерации рост – на 0,6); производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки – на 25,7 процента (в Российской Федерации – снижение на 3,9 процента); производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов – на 14,2 процента (в Российской Федерации рост – на 0,1 процента). Больше, чем в январе – октябре прошлого года, изготовлено промышленных электровозов; прицепов-цистерн и полуприцепов-цистерн для перевозки нефтепродуктов, воды и прочих жидкостей; прочих тракторов для сельского хозяйства; коммуникационной аппаратуры, передающей радио- и телевизионной аппаратуры, телевизионных камер; многофазных электродвигателей переменного тока; генераторов переменного тока; трансформаторов электрических; зерноуборочных комбайнов; машин для уборки зерновых, масличных, бобовых и крупяных культур; прочих комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств. Наряду с этим снижено производство прочих транспортных средств и оборудования на 10,4 процента (в Российской Федерации снижение – на 14,2 процента),

производство компьютеров, электронных и оптических изделий – на 21,9 процента (в Российской Федерации рост – на 10 процентов).

По итогам января – октября 2019 г. по сравнению с сопоставимым периодом прошлого года снижено производство резиновых и пластмассовых изделий на 12,1 процента (в Российской Федерации – рост на 1,8 процента). Сокращение объемов произошло за счет снижения производства бутылок, флаконов и аналогичных изделий из пластмасс.

Выросло производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях, на 3,1 процента, при снижении производства химических веществ и химических продуктов на 22,6 процента (в Российской Федерации – рост на 18,0 процента и 3,9 процента соответственно).

За отчетный период по сравнению с январем – октябрем 2018 г. увеличены физические объемы металлургического производства на 2,5 процента (в Российской Федерации – на 0,8 процента); производства готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования – на 18,1 процента (в Российской Федерации – на 9,2 процента). В частности, вырос выпуск стали нелегированной в слитках или в прочих первичных формах и полуфабрикатов из прочей нелегированной стали; конструкций и деталей конструкций из черных металлов; котлов водогрейных центрального отопления для производства горячей воды или пара низкого давления; частей паровых котлов, пароводогрейных котлов, котлов, работающих с высокотемпературными органическими теплоносителями (ВОТ), водогрейных котлов центрального отопления.

Индекс производства по виду деятельности «обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» по итогам января – октября 2019 г. составил 104,4 процента к уровню января – октября 2018 г. (в Российской Федерации – 101,0 процента). Отмечается увеличение генерации электроэнергии на 8,9 процента, при снижении производства пара и горячей воды на 11,8 процента, газообразного топлива – на 11,1 процента.

Индекс производства по виду деятельности «водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений» по итогам января – октября 2019 г. составил 94,1 процента к уровню января – октября 2018 г. (в Российской Федерации – 100,6 процента).

### 3. Анализ

существующего состояния энергосистемы Ростовской области

#### 3.1. Характеристика энергосистемы, осуществляющей электроснабжение потребителей Ростовской области

Характеристика основных субъектов электроэнергетики.

Энергосистема Ростовской области осуществляет централизованное электроснабжение потребителей на территории Ростовской области и входит в состав ОЭС Юга, являясь одной из крупнейших энергосистем на юге России.

Установленная мощность электростанций энергосистемы Ростовской области по состоянию на 1 февраля 2020 г. составила 7 245,92 МВт (первое место в ОЭС Юга).

Генерирующие компании.

На территории Ростовской области действуют следующие генерирующие компании:

АО «Концерн Росэнергоатом» (Ростовская АЭС);

ПАО «ОГК-2» (Новочеркасская ГРЭС);

ООО «Волгодонская тепловая генерация» (Волгодонская ТЭЦ-2);

ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» (Ростовская ТЭЦ-2, РК-3 (районная котельная № 3);

ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго» (Цимлянская ГЭС);

ООО «Группа Мегаполис» (Шахтинская ГТЭС);

АО «ГТ Энерго» (Новочеркасская ГТ ТЭЦ);

ООО «Ростсельмашэнерго» (ТЭЦ завода «Ростсельмаш»).

Электросетевые компании.

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Магистральные электрические сети Юга (далее – МЭС Юга) осуществляет ремонтно-эксплуатационное обслуживание магистральных электрических сетей на территории Южного и Северо-Кавказского федеральных округов. На территории Ростовской области действует филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Ростовское предприятие магистральных электрических сетей (далее – Ростовское ПМЭС). В зону обслуживания Ростовского ПМЭС входят Ростовская область и Республика Калмыкия. В эксплуатации Ростовского ПМЭС находятся 4 661,21 километра линий электропередачи напряжением 110 – 500 кВ, 25 подстанций напряжением 220 – 500 кВ общей трансформаторной мощностью 8 363,98 МВА.

Филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго», в эксплуатации которого находятся электрические сети 110 кВ и ниже, осуществляет:

электроснабжение промышленных предприятий, объектов социальной сферы и населения области на напряжении 110 кВ и ниже;

электроснабжение электрифицированной железной дороги с узловыми станциями Ростов-на-Дону, Батайск, Лихая;

подачу электричества для работы газокompрессорных станций и магистральных газопроводов, нефтеперекачивающих станций и магистральных нефтепроводов, проходящих по территории области.

В зоне ответственности филиала ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» находятся 8 производственных отделений:

ПО «Центральные электрические сети»,

ПО «Юго-западные электрические сети»,

ПО «Западные электрические сети»,

ПО «Южные электрические сети»,

ПО «Юго-восточные электрические сети»,

ПО «Восточные электрические сети»,  
 ПО «Северо-восточные электрические сети»,  
 ПО «Северные электрические сети».

Второй энергоснабжающей организацией, осуществляющей свою деятельность на территории Ростовской области, является АО «Донэнерго». Основная задача АО «Донэнерго» – качественное и бесперебойное обеспечение электроэнергией населения, промышленных предприятий, объектов социальной сферы на напряжении 0,4 – 10 кВ. В состав АО «Донэнерго» входит филиал «Тепловые сети» и 10 филиалов межрайонных электрических сетей.

Системный оператор.

Функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики осуществляют:

филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистем Ростовской области и Республики Калмыкия» (далее – Ростовское РДУ);

филиал АО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Юга» (далее – ОДУ Юга).

Энергосбытовые компании и гарантирующие поставщики электроэнергии.

На территории Ростовской области свою деятельность осуществляет энергосбытовая компания ПАО «ТНС энерго Ростов-на-Дону», имеющая статус гарантирующего поставщика электрической энергии, а также АО «АтомЭнергоСбыт», АО «АЭМ-технологии», АО «Транссервисэнерго», АО «ЭК «Восток», ООО «ЕЭС-Гарант», ООО «МагнитЭнерго», ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО», ПАО «МосэнергоСбыт», ООО «ЭнергоЭффективность», ООО «ЭПМ-Энерго», ООО «Центрэнерго», ООО «РУСЭНЕРГОРЕСУРС», ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», ООО «РГМЭК» и другие.

### 3.2. Отчетная динамика

#### потребления электроэнергии в энергосистеме

Ростовской области, структура электропотребления по основным группам потребителей, перечень основных крупных потребителей за последние 5 лет

#### 3.2.1. Отчетная динамика

##### потребления электроэнергии в энергосистеме Ростовской области

Объем потребления электрической энергии в энергосистеме Ростовской области за 2019 год составил 18 882 млн кВт·ч.

Динамика потребления электрической энергии в энергосистеме Ростовской области за период 2015 – 2019 годов представлена в таблице № 3 и на рис. 1.

| Показатели                                      |                | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1   | 2              | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        |
| Электропотребление                              | млн кВт·ч      | 17971,4  | 18529,8  | 18570,5  | 19362,7  | 18881,9  |
| Абсолютный прирост электропотребления           | млн кВт·ч      | 122,9    | 558,4    | 40,7     | 792,2    | - 480,7  |
| Среднегодовые темпы прироста электропотребления | про-<br>центов | –        | 3,1      | 0,2      | 4,3      | - 2,5    |

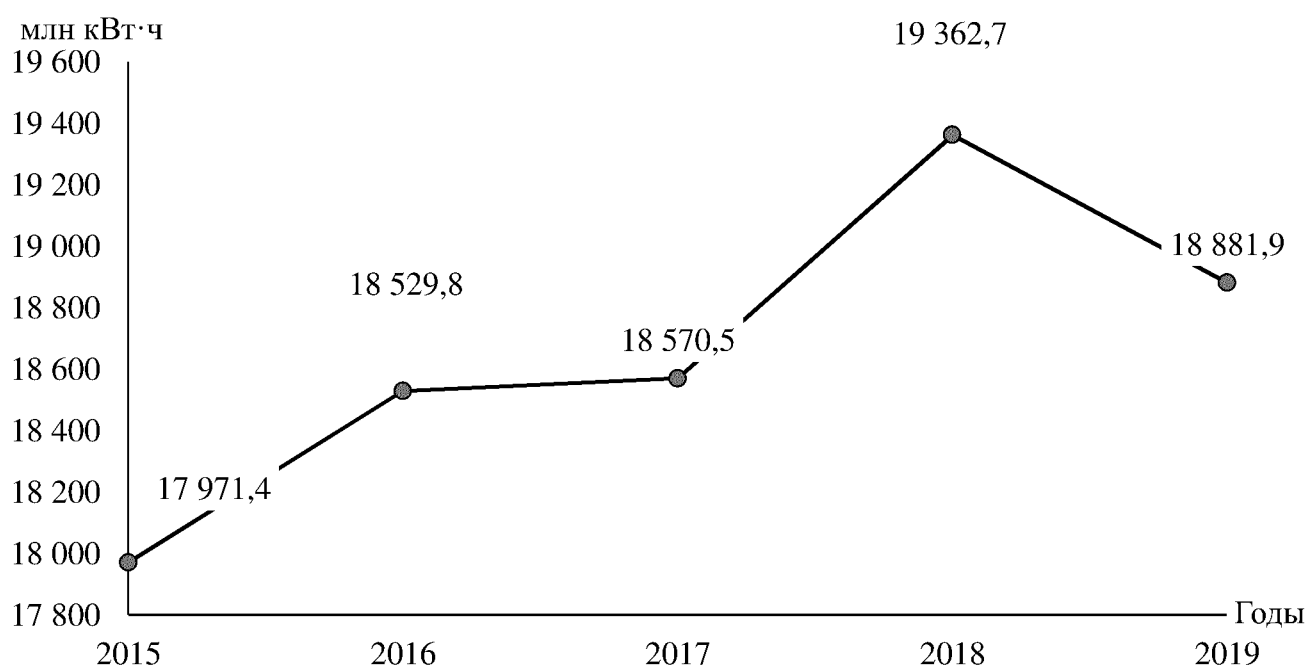


Рис. 1.

Увеличение потребления по энергосистеме Ростовской области в 2019 году зафиксировано за счет увеличения потребления Ростовской АЭС на 503,6 млн кВт·ч (+ 41,0 процента), потребления населения и мелкомоторной нагрузкой и приравненных к ним групп потребителей (ПАО «ТНС энерго Ростов-на-Дону» (ОАО «Энергосбыт Ростовэнерго») на 108,8 млн кВт·ч (+ 0,9 процента), ООО «Ростовский электрометаллургический завод» на 92,6 млн кВт·ч (+85,1 процента), ОАО «РЖД» на 66,9 млн кВт·ч (+ 7,6 процента), ОАО «Энергопром - Новочеркасский электродный завод» на 8,8 млн кВт·ч (+ 2,3 процента), ПАО «Таганрогский металлургический завод» на 3,2 млн кВт·ч (+ 0,4 процента), филиал ЗАО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» на 1,4 млн кВт·ч (+ 3,0 процента). А также снижения потребления собственных нужд электрических станций на 83,2 млн кВт·ч (- 7,1 процента), потребления на транспортировку нефти (ОАО «Приволжскнефтепровод», ОАО «Черномортранснефть» на 25,6 млн кВт·ч (-13,0 процента).



### 3.2.2. Структура потребления электрической энергии

При анализе структуры потребления электрической энергии в энергосистеме Ростовской области использовались официальные открытые источники, а именно официальный сайт Федеральной службы государственной статистики в цифровой информационно-коммуникационной сети «Интернет» (<http://www.gks.ru>).

В таблице № 4 приведена динамика электропотребления отдельными группами потребителей в энергосистеме Ростовской области.

Таблица № 4

| Электропотребление по видам экономической деятельности<br>(млн кВт·ч)   | 2015<br>год | 2016<br>год | 2017<br>год | 2018<br>год |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1   | 2           | 3           | 4           | 5           |
| Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений | 6794,1      | 7073,2      | 7686,0      | 8126,1      |
| Сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство  | 342,5       | 355,7       | 358,6       | 360,4       |
| Строительство   | 135,4       | 133,0       | 151,2       | 181,5       |
| Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов  | 714,8       | 715,1       | 816,0       | 827,2       |
| Транспортировка и хранение  | 1422,3      | 1339,7      | 1251,2      | 1348,2      |
| Деятельность в области информации и связи   | –           | –           | 157,7       | 181,2       |
| Другие виды экономической деятельности  | 2653,9      | 2634,7      | 1885,9      | 2015,1      |
| Городское и сельское население  | 3516,2      | 3838,4      | 3900,3      | 4008,7      |
| Потери в электросетях   | 2570,3      | 2627,7      | 2556,1      | 2567,4      |

На момент выполнения работы органами государственной статистики данные по электропотреблению отдельными группами потребителей в энергосистеме Ростовской области за 2019 год не предоставлены.

Структура электропотребления по основным группам потребителей энергосистемы Ростовской области в 2018 году приведена на рис. 2.

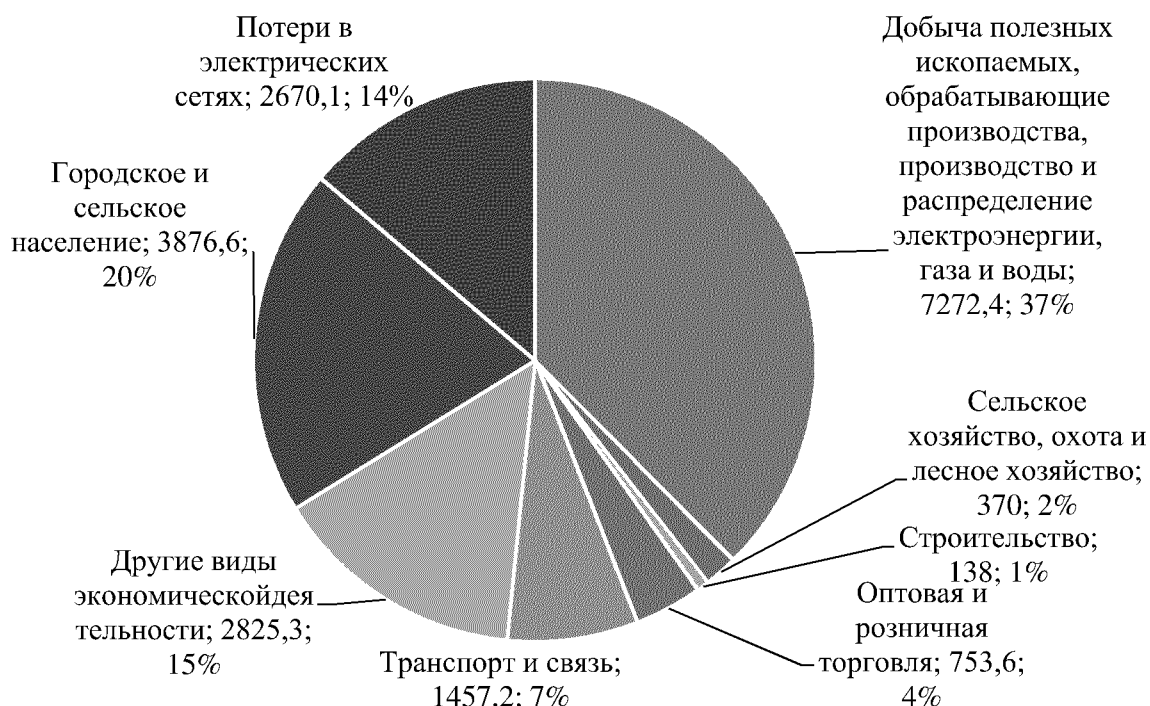
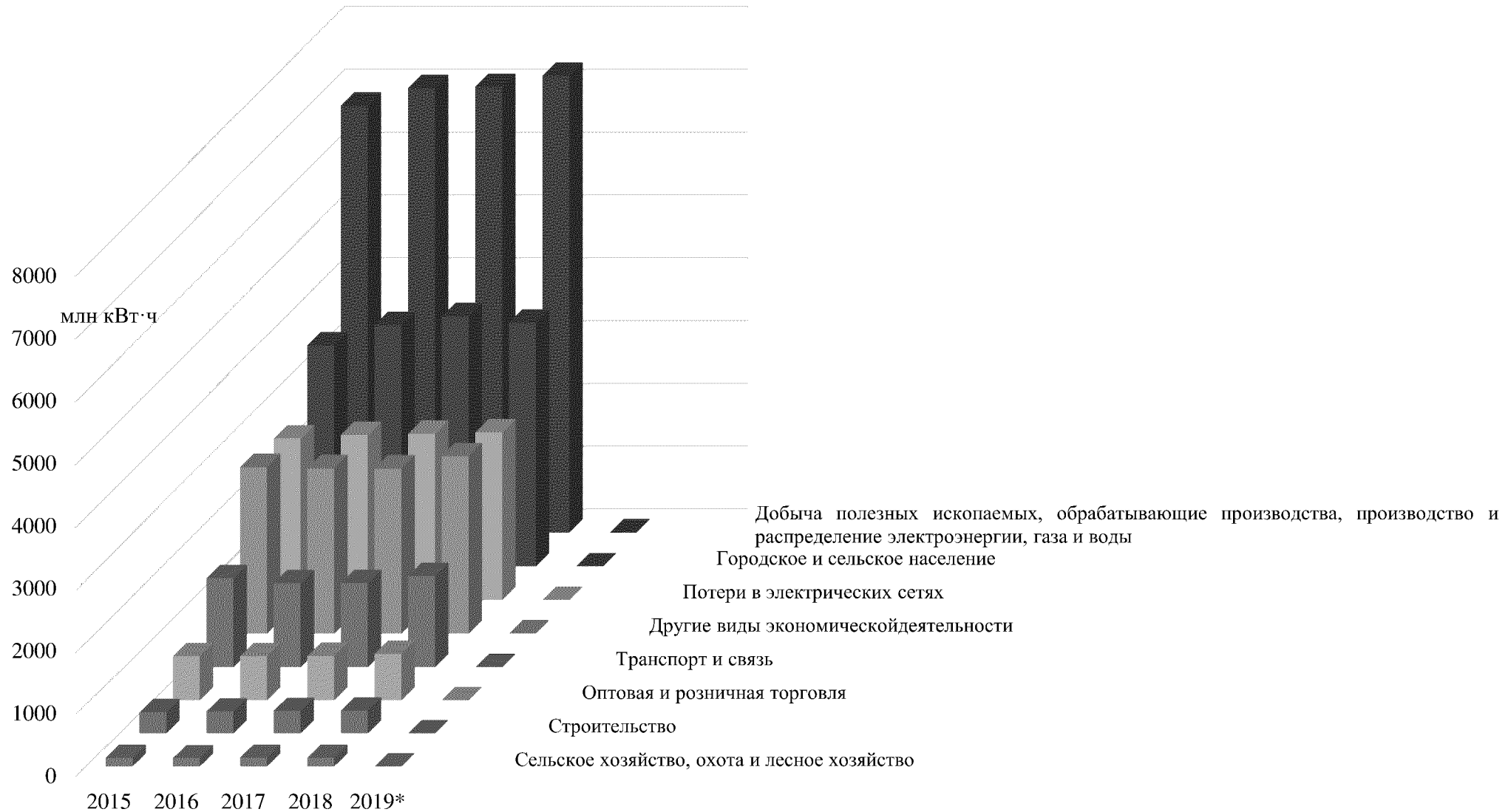


Рис. 2.

Как видно из рис. 2, большую долю потребления электрической энергии (порядка 38 процентов) от всей потребленной в энергосистеме Ростовской области электроэнергии, составляет добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды. Наименьший расход электроэнергии в строительстве (порядка 1 процента). Населением потребляется около 21 процента электрической энергии.

Структура потребления электроэнергии в энергосистеме Ростовской области по видам экономической деятельности за период 2014 – 2018 годов представлена на рис. 3.



На момент выполнения работы органами государственной статистики данные по электропотреблению отдельными группами потребителей в энергосистеме Ростовской области за 2019 год не предоставлены.

Рис. 3.

### 3.2.3. Перечень основных крупных потребителей электрической энергии

Перечень крупных потребителей, находящихся на территории энергосистемы Ростовской области, на период 2015 – 2019 годов приведен в таблице № 5.

Таблица № 5

| Наименование потребителя  | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1   | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
| ОАО «РЖД» в границах Ростовской области (млн кВт·ч)                 | 858,00   | 880,90   | 881,09   | 947,99   | —*       |
| ООО «Ростовский электрометаллургический завод» (млн кВт·ч)          | 430,00   | 254,00   | 109,00   | 202,97   | —*       |
| ЗАО «Алкоа Металлург Рус» (млн кВт·ч)                               | 117,60   | 145,40   | 167,70   | 171,19   | —*       |
| ПАО «Энергопром-НЭЗ» (млн кВт·ч)                                    | 347,70   | 367,65   | 375,88   | 384,70   | —*       |
| ПАО «Таганрогский металлургический завод» (млн кВт·ч)               | 695,03   | 697,90   | 788,06   | 791,27   | —*       |
| ОАО «Приволжскнефтепровод»,<br>ОАО «Черномортранснефть» (млн кВт·ч) | 157,84   | 170,27   | 197,40   | 171,77   | —*       |
| МУП «РТК»   | 10,55    | 10,89    | 9,05     | 8,07     | 5,71     |
| ЗАО «Авиационно-космический Спецтехкомплект»                        | 1,04     | 0,85     | 0,83     | 0,59     | 0,39     |
| ПАО «ТАГМЕТ»  | 372,61   | 404,13   | 367,84   | 381,71   | 274,09   |
| ООО ВОТЕРФОЛЛ ПРО   | 0,00     | 9,95     | 38,32    | 48,56    | 43,03    |
| ООО «БТК Текстиль»  | 4,70     | 12,07    | 15,64    | 16,44    | 12,01    |
| ООО «Новошахтинский завод нефтепродуктов»                           | 64,84    | 81,41    | 79,09    | 78,79    | 57,66    |
| АО АМР  | 64,66    | 63,17    | 58,70    | 48,63    | 40,29    |
| Азовский филиал ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз»                | 8,73     | 10,59    | 8,04     | 8,45     | 8,85     |

\* На момент выполнения работы органами государственной статистики данные по электропотреблению отдельными группами потребителей в энергосистеме Ростовской области за 2019 год не предоставлены.

### 3.3. Динамика изменения максимума нагрузки и крупных узлов нагрузки за последние 5 лет

Сводные данные по динамике изменения максимума потребления мощности энергосистемы Ростовской области за 2015 – 2019 годы приведены в таблице № 6 и на рис. 4.

Таблица № 6

| Показатели  | 2015<br>год | 2016<br>год | 2017<br>год | 2018<br>год | 2019<br>год |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1   | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           |
| Максимум потребления (МВт)                        | 2859        | 3013        | 3023        | 3034        | 2980        |
| Температура, градусов С                           | - 17,9      | - 14,2      | - 12,4      | - 5,7       | - 12        |
| Абсолютный прирост (снижение) потребления (МВт)   | - 165       | 154         | 10          | 11          | - 54        |
| Среднегодовые темпы прироста/снижения (процентов) | - 5,46      | 5,39        | 0,33        | 0,36        | - 1,8       |

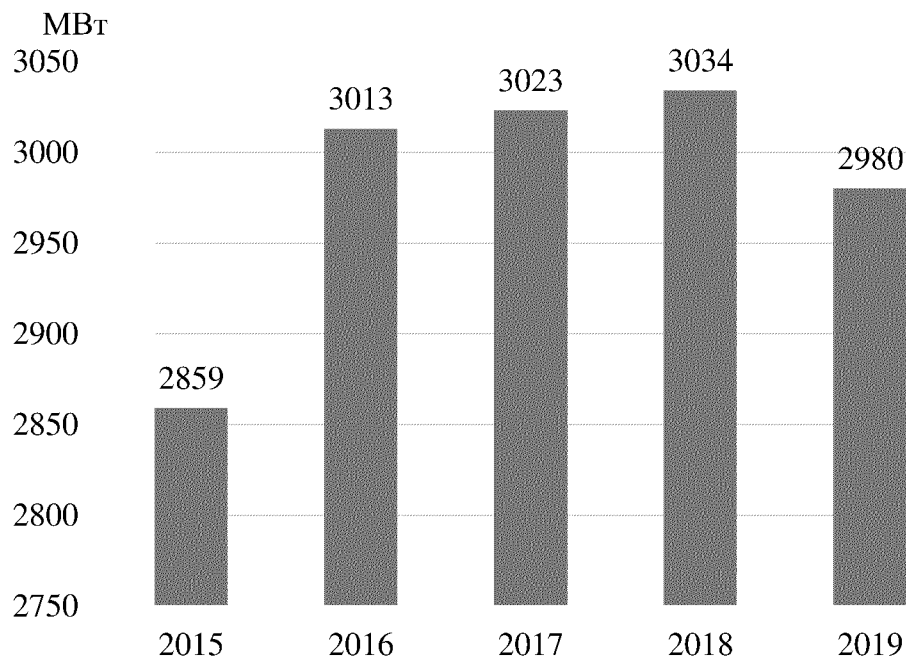


Рис. 4.

Как видно из таблицы № 6 и рис. 4, на протяжении всего рассматриваемого периода потребление энергосистемы Ростовской области не имеет постоянной тенденции роста. Среднегодовые изменения потребления колеблются от - 5,46 процента до 5,39 процента. При этом следует отметить, что в целом потребление с 2015 по 2019 год выросло. Существенное влияние на максимум потребления мощности энергосистемы Ростовской области оказывает температурный фактор. Средняя температура при прохождении максимума потребления Ростовской области составила -12,44 градуса С.

### 3.4. Структура установленной мощности электростанций на территории энергосистемы Ростовской области

Суммарная установленная мощность электростанций энергосистемы Ростовской области по состоянию на 1 января 2020 г. составляет 7 245,92 МВт. Наиболее крупными объектами генерации являются Ростовская АЭС (4 030,269 МВт) и Новочеркасская ГРЭС (2 258 МВт).

В 2018 году введен в эксплуатацию блок № 4 Ростовской АЭС.

Сводные данные по установленной мощности и типам электростанций по состоянию на 1 января 2020 г. приведены на рис. 5 и в таблице № 7.

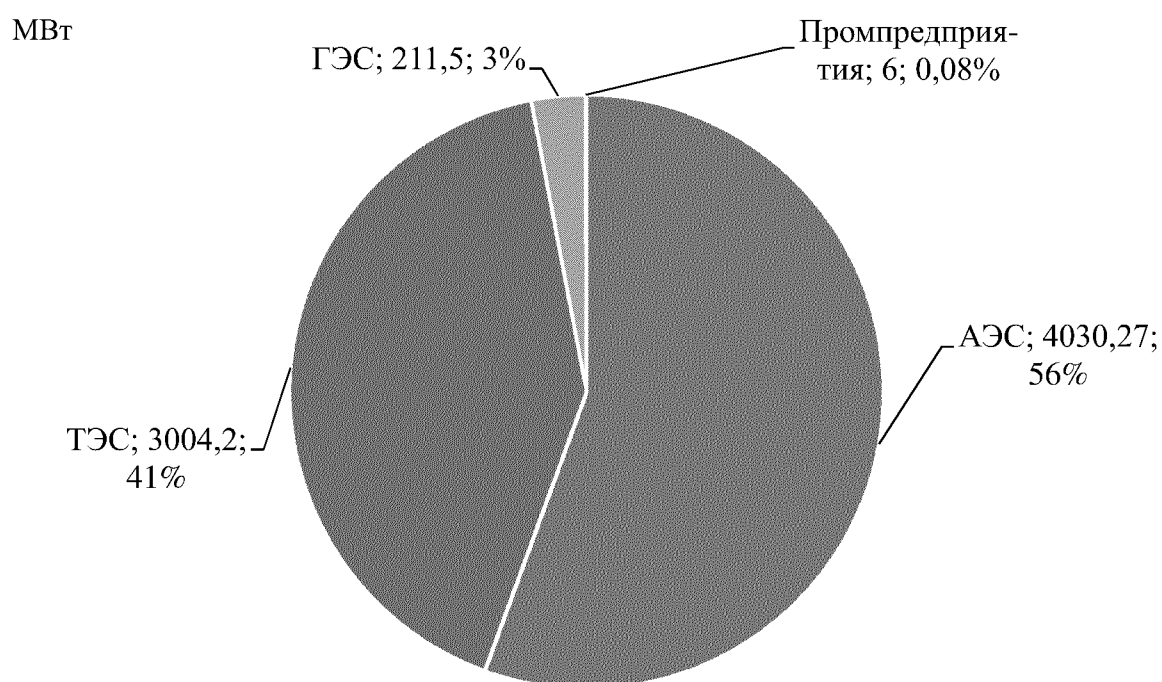


Рис. 5.

Таблица № 7

| № п/п | Наименование                               | Установленная мощность (МВт) |
|-------|--|------------------------------|
| 1     | 2  | 3                            |
| 1     | Мощность электростанций всего в том числе: | 7 245,92                     |
| 1.1.  | АЭС  | 4 030,30                     |
| 1.2.  | ТЭС  | 3 004,10                     |
| 1.3.  | ГЭС  | 211,50                       |
| 1.4.  | Промышленные предприятия                   | 6,00                         |

Как видно из рис. 5 и таблицы № 7, основную часть генерирующих мощностей в энергосистеме Ростовской области составляют АЭС – 56 процентов, ТЭС – 41 процент. Доля ГЭС составляет 3 процента.

### 3.5. Состав генерирующего оборудования существующих электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт

Данные по составу генерирующего оборудования электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт, приведены в таблице № 8.

Таблица № 8

| Объект генерации                             | Станционный номер | Тип турбины         | Год ввода | Установленная мощность (мегаватт) |
|--|-------------------|---------------------|-----------|-----------------------------------|
| 1  | 2                 | 3                   | 4         | 5                                 |
| <b>АО «Концерн Росэнергоатом»</b>            |                   |                     |           |                                   |
| Ростовская АЭС                               | –                 | –                   | –         | 4030,269                          |
|  | 1                 | К-1000-60/1500-2    | 2001      | 1000,000                          |
|  | 2                 | К-1000-60/1500-2    | 2010      | 1000,000                          |
|  | 3                 | К-1100-60/1500-2М   | 2014      | 1000,000                          |
|  | 4                 | К-1100-60/1500-2М   | 2018      | 1030,269                          |
| <b>ПАО «ОГК-2»</b>                           |                   |                     |           |                                   |
| Новочеркасская ГРЭС                          | –                 | –                   | –         | 2258,000                          |
|  | 1                 | К-300-240-1         | 2000      | 264,000                           |
|  | 2                 | К-300-240-1         | 1997      | 264,000                           |
|  | 3                 | К-300-240-2         | 1990      | 270,000                           |
|  | 4                 | К-300-240-2         | 1993      | 270,000                           |
|  | 5                 | К-300-240-2         | 1994      | 270,000                           |
|  | 6                 | К-290(310) - 23,5-3 | 2000      | 290,000                           |
|  | 7                 | К-300(325) - 23,5   | 2012      | 300,000                           |
|  | 9                 | К-330-23,5          | 2016      | 330,000                           |
| <b>ООО «Волгодонская тепловая генерация»</b> |                   |                     |           |                                   |
| Волгодонская ТЭЦ-2                           | –                 | –                   | –         | 420,000                           |
|  | 1                 | ПТ-60-130/13        | 1977      | 60,000                            |
|  | 2                 | Т-110/120-130-3     | 1979      | 110,000                           |
|  | 3                 | Т-110/120-130-4     | 1980      | 110,000                           |
|  | 4                 | ПТ-140/165-130/15   | 1989      | 140,000                           |
| <b>ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»</b>             |                   |                     |           |                                   |
| Ростовская ТЭЦ-2                             | –                 | –                   | –         | 200,000                           |
|  | 1                 | ПТ-100/110-12,8     | 2016      | 100,000                           |
|  | 2                 | ПТ-100/110-12,8     | 2016      | 100,000                           |

| 1                           | 2 | 3                      | 4    | 5       |
|-----------------------------|---|------------------------|------|---------|
| РК-3                        | – | –                      | –    | 5,250   |
|                             | 1 | GES-ЕН 1750 G<br>(ГПА) | 2013 | 1,750   |
|                             | 2 | GES-ЕН 1750 G<br>(ГПА) | 2013 | 1,750   |
|                             | 3 | GES-ЕН 1750 G<br>(ГПА) | 2013 | 1,750   |
| ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»      |   |                        |      |         |
| Цимлянская ГЭС              | – | –                      | –    | 211,500 |
|                             | 1 | ПЛ-495-ВБ-660          | 1952 | 50,000  |
|                             | 2 | ПЛ-30/877-В-660        | 2001 | 52,500  |
|                             | 3 | ПЛ-30/877-В-660        | 1999 | 52,500  |
|                             | 4 | ПЛ-30-В-660            | 2012 | 52,500  |
|                             | 5 | ПЛ-495-ВБ-225          | 1953 | 4,000   |
| ООО «Группа Мегаполис»      |   |                        |      |         |
| Шахтинская ГТЭС             | – | –                      | –    | 96,900  |
|                             | 1 | ДЖ-59ЛЗ                | 1999 | 14,700  |
|                             | 2 | ДЖ-59ЛЗ                | 2001 | 14,900  |
|                             | 3 | ДЖ-59ЛЗ                | 2010 | 15,000  |
|                             | 4 | ДЖ-59ЛЗ                | 2010 | 14,800  |
|                             | 5 | Т-12-3,6/0,12          | 2010 | 12,000  |
|                             | 6 | Т-25/34-3,4/0,12       | 2012 | 25,500  |
| АО «ГТ Энерго»              |   |                        |      |         |
| Новочеркасская ГТ<br>ТЭЦ    | – | –                      | –    | 18,000  |
|                             | 1 | ГТЭ-009М               | 2011 | 9,000   |
|                             | 2 | ГТЭ-009М               | 2011 | 9,000   |
| ООО «Ростсельмашэнерго»     |   |                        |      |         |
| ТЭЦ завода<br>«Ростсельмаш» | – | –                      | –    | 6,000   |
|                             | 1 | Р-6-18/5,5             | 1931 | 6,000   |

Структура выработки электроэнергии за 2019 год в энергосистеме Ростовской области приведена в таблице № 9 и на рис. 6, 7.

Таблица № 9

| Структурные единицы (млн кВт·ч)             | Выработка<br>электроэнергии<br>(млн кВт·ч) | Соотношение       |
|---|--|-------------------|
| 1   | 2  | 3                 |
| Выработка электростанций, всего             | 44329,0                                    | 100,0<br>процента |
| Структура по собственникам                  |  |                   |
| Ростовская АЭС (АО «Концерн Росэнергоатом») | 33887,0                                    | 76,4              |



| 1  | 2       | 3    |
|--|---------|------|
| Новочеркасская ГРЭС (ПАО «ОГК-2»)                          | 7791,0  | 17,6 |
| Волгодонская ТЭЦ-2 (ООО «Волгодонская тепловая генерация») | 943,0   | 2,1  |
| Ростовская ТЭЦ-2 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)               | 813,0   | 1,8  |
| Цимлянская ГЭС (ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго»)                    | 509,0   | 1,1  |
| Шахтинская ГТЭС (ООО «Группа Мегаполис»)                   | 251,8   | 0,6  |
| Новочеркасская ГТ ТЭЦ (АО «ГТ Энерго»)                     | 96,6    | 0,2  |
| Районная котельная-3 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)           | 26,0    | 0,1  |
| ТЭЦ завода «Ростсельмаш» (ООО «Ростсельмашэнерго»)         | 12,0    | 0,3  |
| Структура по типам электростанций                          |         |      |
| АЭС  | 33887,0 | 76,4 |
| ТЭС  | 9933,0  | 22,4 |
| ГЭС  | 509,0   | 1,1  |

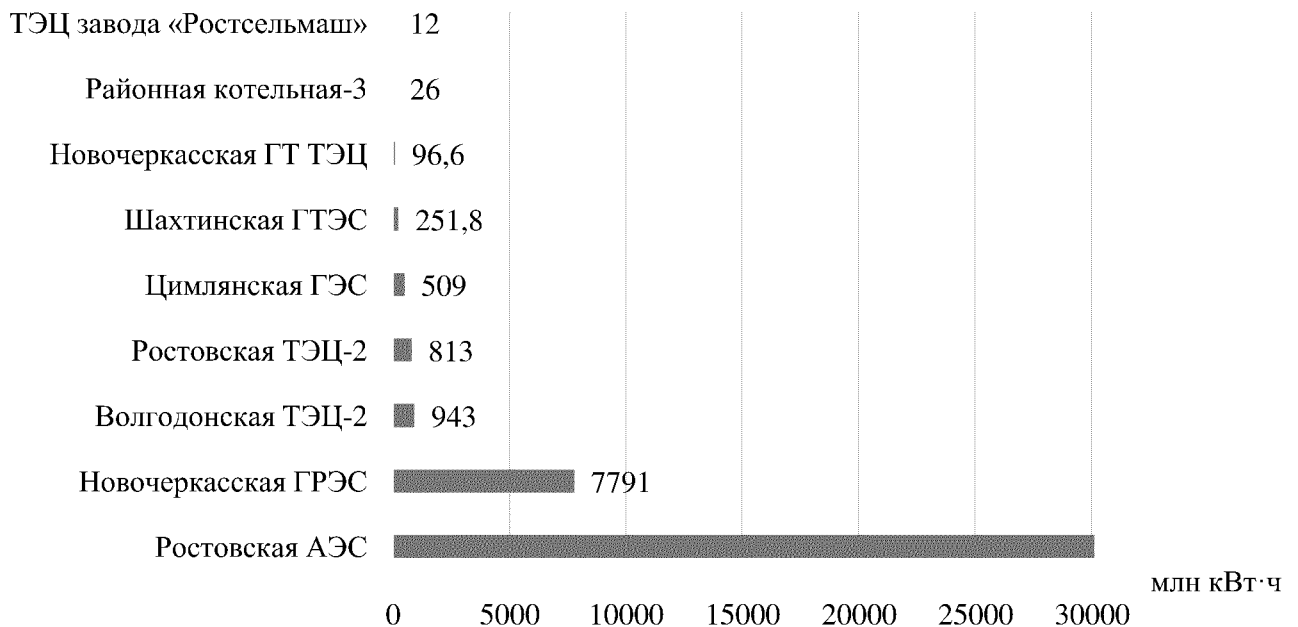


Рис. 6.

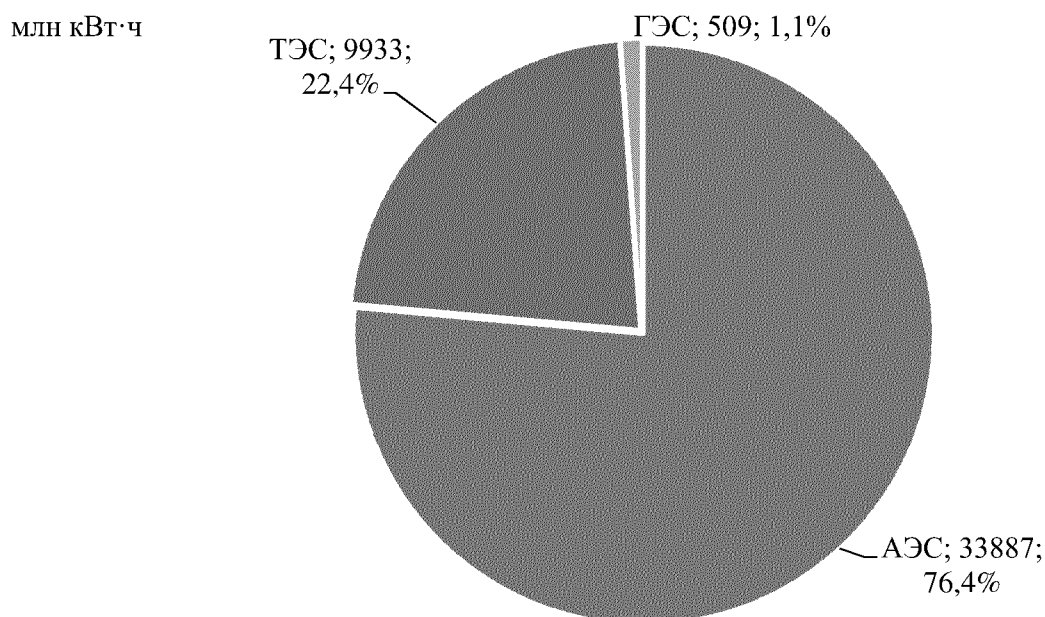


Рис. 7.

### 3.6. Характеристика балансов электрической энергии и мощности за последние 5 лет

Энергосистема Ростовской области является избыточной как по мощности, так и по электроэнергии. Избыток генерации по межсистемным связям выдается в смежные энергосистемы.

Балансы электрической мощности и электроэнергии энергосистемы Ростовской области за отчетный период приведены в таблицах № 10 и 11, рис. 8 и 9 соответственно.

Таблица № 10

| Наименование показателя                                    | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
| Установленная мощность (МВт)                               | 5966,80  | 5837,65  | 6186,65  | 7245,90  | 7245,90  |
| АЭС  | 3070,00  | 3000,00  | 3000,00  | 4030,30  | 4030,30  |
| ГЭС  | 211,50   | 211,50   | 211,50   | 211,50   | 211,50   |
| ТЭС  | 2685,30  | 2626,15  | 2975,20  | 3004,10  | 3004,10  |
| Ограничения установленной мощности (МВт)                   | 65,00    | 58,70    | 77,90    | 58,70    | 52,20    |
| АЭС  | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| ГЭС  | 28,70    | 30,50    | 30,50    | 24,50    | 20,90    |
| ТЭС  | 36,30    | 28,20    | 47,40    | 34,20    | 31,30    |
| Повышение нагрузки фактически включенного оборудования над | 147,50   | 152,10   | 210,30   | 256,70   | 259,40   |

| 1                               | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| установленной мощностью (МВт)   |         |         |         |         |         |
| Располагаемая мощность (МВт)    | 6049,30 | 5931,14 | 6319,10 | 7443,90 | 7453,10 |
| АЭС                             | 3214,40 | 3139,00 | 3210,30 | 4278,80 | 4285,60 |
| ГЭС                             | 182,80  | 181,00  | 181,00  | 187,00  | 190,60  |
| ТЭС                             | 2652,10 | 2611,14 | 2927,80 | 2978,10 | 2976,90 |
| Рабочая мощность (МВт)          | 4545,30 | 5326,40 | 5413,20 | 6822,60 | 6926,10 |
| Максимум потребления (МВт)      | 2859,00 | 3013,00 | 3023,00 | 3034,00 | 2980,00 |
| Дефицит (-) / избыток (+) (МВт) | 1686,30 | 2313,44 | 2390,15 | 3788,60 | 3946,10 |

Таблица № 11

| Наименование показателя               | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1                                     | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
| Электропотребление (млн кВт·ч)        | 17971,4  | 18529,8  | 18570,5  | 19362,7  | 18881,9  |
| Собственная выработка (млн кВт·ч)     | 31969,7  | 36084,5  | 36936,6  | 42132,4  | 44328,9  |
| Дефицит (-) / избыток (+) (млн кВт·ч) | 13998,3  | 17554,7  | 18366,1  | 22769,7  | 25447,0  |

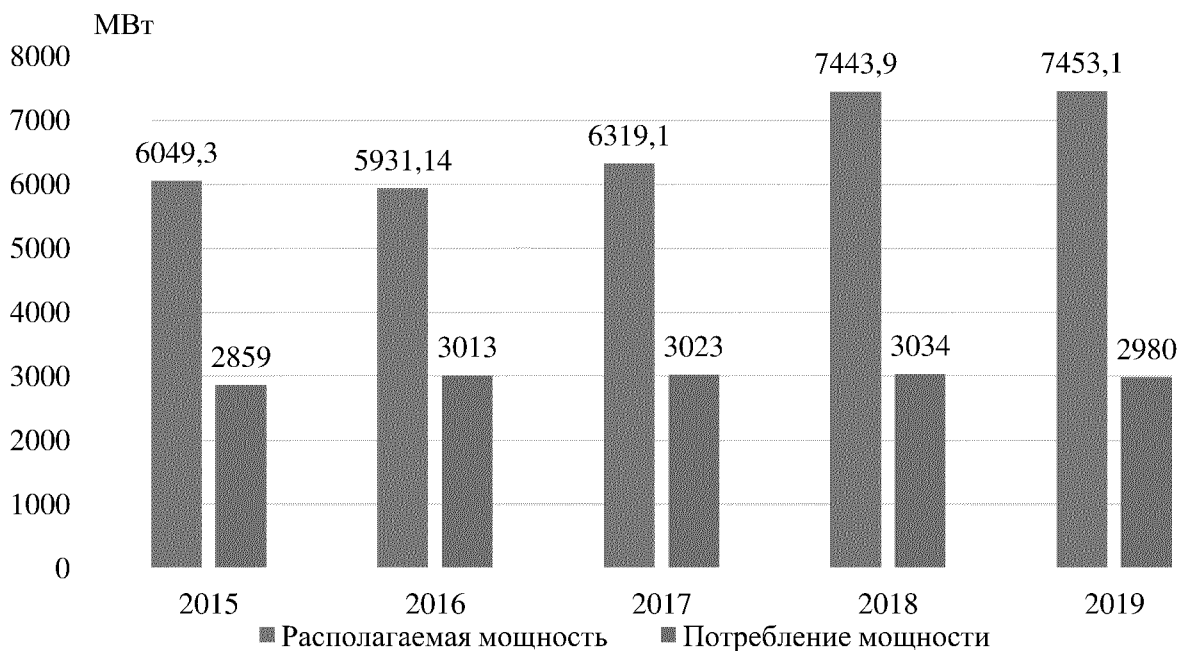


Рис. 8.

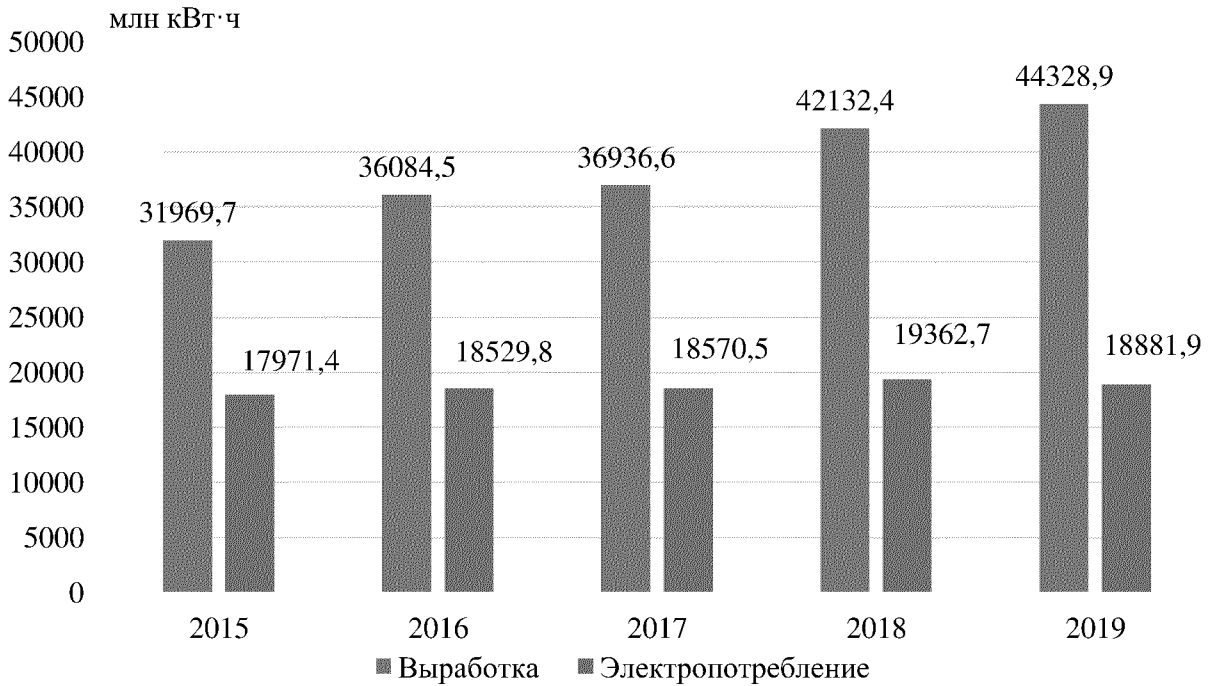


Рис. 9.

### 3.7. Основные характеристики электросетевого хозяйства Ростовской области 110 кВ и выше

Энергосистема Ростовской области осуществляет централизованное электроснабжение потребителей на территории Ростовской области и входит в состав ОЭС Юга, являясь одной из крупнейших энергосистем на юге России. Основными эксплуатирующими организациями электрических сетей являются:

филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Ростовское предприятие магистральных электрических сетей (эксплуатирует электрические сети 220 – 500 кВ, а также межгосударственные ВЛ 110 кВ);

филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» (эксплуатирует электрические сети 110 кВ и ниже).

Перечень подстанций 110 – 500 кВ и ЛЭП 110 – 500 кВ, находящихся на территории Ростовской области, с указанием сводных данным по ним, приведен в таблицах № 12 и 13.

В рамках инвестиционной программы филиалом ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» в 2017 году завершено строительство и введена в эксплуатацию ПС 110 кВ «Спортивная» с заходами КВЛ 110 кВ Р23 – Р22 с отпайками, выполнена реконструкция ПС 110 кВ АС10 с увеличением трансформаторной мощности.

В рамках осуществления технологического присоединения энергопринимающих устройств ОАО «РЖД» в 2017 году осуществлен ввод в эксплуатацию ПС 110 кВ Колодези и ПС 110 кВ Кутейниково с ВЛ 110 кВ Промзона – Колодези, ВЛ 110 кВ Промзона – Кутейниково, ВЛ 110 кВ Колодези – Кутейниково. В рамках осуществления технологического

присоединения энергопринимающих устройств ООО «Дон-Металл» в 2017 году осуществлен ввод в эксплуатацию ПС 110 кВ Дон-Металл с присоединением отпайками от ВЛ 110 кВ ГПП1 – К10 1, 2 цепи.

В 2018 году осуществлена реконструкция ВЛ 110 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – Зимовники с отпайками с заменой провода на АС-240 (71 километр), выполнено спрямление ВЛ 110 кВ Волгодонская ТЭЦ-1 – ВОЭЗ и ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – ВОЭЗ с образованием ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Волгодонская ТЭЦ-1 (12,84 километра).

В рамках инвестиционной программы ПАО «ФСК ЕЭС» в 2017 – 2018 годах были реализованы и продолжают реализовываться следующие инвестиционные проекты:

введена в работу ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская (288,61 километра);

введены в работу на Ростовской АЭС ШР 3\*60 Мвар, на ПС 500 кВ Ростовская ШР 4\*60 Мвар;

введена в работу ВЛ 500 кВ Ростовская – Тамань (499 километров) с расширением ПС 500 кВ Тамань;

выполняется комплексная реконструкция ПС 220 кВ Койсуг;

выполняется реконструкция ПС 220 кВ Р-20 в части замены воздушных выключателей на элегазовые.

Таблица № 12

| № п/п                          | Наименование ПС       | Класс напряжения (киловольт) | Количество Т/АТ (штук) | Установленная мощность Т/АТ (МВА) | Суммарная установленная мощность ПС (МВА) |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|
| 1                              | 2                     | 3                            | 4                      | 5                                 | 6   |
| Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Юга |                       |                              |                        |                                   |   |
| 1.                             | ПС 500 кВ Ростовская  | 500/220/10                   | 3                      | 167,0                             | 501,0                                     |
|                                |                       | 330/220/10                   | 3                      | 133,0                             | 399,0                                     |
|                                |                       | 220/10/10<br>(ТПГ)           | 1                      | 100,0                             | 100,0                                     |
| 2.                             | ПС 500 кВ Шахты       | 500/220/10                   | 6                      | 167,0                             | 1002,0                                    |
|                                |                       | 220/110/10                   | 2                      | 125,0                             | 250,0                                     |
|                                |                       | 220/10/10<br>(ТПГ)           | 1                      | 100,0                             | 100,0                                     |
| 3.                             | ПС 220 кВ А-20        | 220/110/10                   | 2                      | 125,0                             | 250,0                                     |
| 4.                             | ПС 220 кВ А-30        | 220/110/10                   | 1                      | 63,0                              | 63,0                                      |
| 5.                             | ПС 220 кВ Б-10        | 220/110/10                   | 2                      | 120,0 + 125,0                     | 245,0                                     |
|                                |                       | 220/10/10<br>(ТПГ)           | 1                      | 63,0                              | 63,0                                      |
| 6.                             | ПС 220 кВ Вешенская-2 | 220/110/10                   | 1                      | 125,0                             | 125,0                                     |
|                                |                       | 110/10                       | 1                      | 16,0                              | 16,0                                      |

| 1   | 2                           | 3                  | 4 | 5                    | 6      |
|---|-----------------------------|--------------------|---|----------------------|--------|
|   |                             | 220/10/10<br>(ТПГ) | 1 | 63,0                 | 63,0   |
| 7.  | ПС 220 кВ Г-20              | 220/110/6          | 1 | 125,0                | 125,0  |
| 8.  | ПС 220 кВ<br>Городская-2    | 220/10             | 2 | 32,0                 | 64,0   |
| 9.  | ПС 220 кВ<br>Донецкая       | 220/110/10         | 1 | 125,0                | 125,0  |
| 10.   | ПС 220 кВ<br>Зерновая       | 220/110/10         | 2 | 125,0                | 250,0  |
|   |                             | 110/35/10          | 2 | 16,0 + 23,0          | 390,0  |
| 11.   | ПС 220 кВ<br>Зимовники      | 220/110/10         | 2 | 63,0                 | 1260,0 |
|   |                             | 220/10/10<br>(ТПГ) | 1 | 63,0                 | 63,0   |
| 12.   | ПС 220 кВ Койсуг            | 220/110/27,<br>5   | 2 | 250,0                | 5000,0 |
| 13.   | ПС 220 кВ НЭЗ               | 220                | 2 | 125,0                | 250,0  |
|   |                             | 110                | 2 | 800,0                | 1600,0 |
| 14.   | ПС 220 кВ НЗБ               | 220/110/10         | 2 | 125,0                | 250,0  |
|   |                             | 110/35/27,5        | 2 | 2x40,0               | 80,0   |
|   |                             | 110/6              | 2 | 2x25,0               | 50,0   |
| 15.   | ПС 220 кВ<br>Песчанокопская | 220/110/6          | 2 | 63,0                 | 126,0  |
| 16.   | ПС 220 кВ<br>Погорелово     | 220/110/10         | 2 | 125,0                | 250,0  |
|   |                             | 110/35/27,5        | 2 | 31,5                 | 63,0   |
| 17.   | ПС 220 кВ Р-20              | 220/110/10         | 2 | 200,0                | 400,0  |
| 18.   | ПС 220 кВ Р-4               | 220/110/10         | 3 | 250,0                | 750,0  |
|   |                             | 110/10             | 2 | 25,0                 | 50,0   |
| 19.   | ПС 220 кВ Р-40              | 220/110/10         | 2 | 125,0                | 250,0  |
| 20.   | ПС 220 кВ<br>Сальская       | 220/110/10         | 2 | 125,0                | 250,0  |
|   |                             | 110/10             | 2 | 25,0                 | 50,0   |
| 21.   | ПС 220 кВ Т-10              | 220/110/27,<br>5   | 1 | 120,0                | 120,0  |
|   |                             | 220/110/10         | 1 | 125,0                | 125,0  |
| 22.   | ПС 220 кВ Т-15              | 220/110/10         | 3 | 2x125,0 +<br>+ 200,0 | 450,0  |
| 23.   | ПС 220 кВ Ш-50              | 220/110/10         | 1 | 125,0                | 125,0  |
| 24.   | РП 220 кВ<br>Волгодонск     | 220/10             | 1 | 5,0                  | 5,0    |
| Прочие субъекты электроэнергетики и потребители |                             |                    |   |                      |        |
| 25.   | ПС 220 кВ ГПП-2             | 220/10             | 2 | 63,0                 | 126,0  |
| 26.   | ПС 220 кВ Печная            | 220/10             | 1 | 100,0                | 100,0  |
| 27.   | ПС 220 кВ Т-20<br>Печная    | 220/35             | 1 | 160,0                | 160,0  |

| 1  | 2                             | 3           | 4 | 5           | 6     |
|--|-------------------------------|-------------|---|-------------|-------|
| 28.                                      | ПС 220 кВ                     | 220/110/10  | 2 | 90,0        | 180,0 |
|  | Сысоево                       | 110/27,5/10 | 2 | 20,0        | 40,0  |
| 29.                                      | Экспериментальная ТЭС         | 220/110/10  | 2 | 250,0       | 500,0 |
|  |                               | 110/10      | 2 | 7,5         | 15,0  |
| филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» |                               |             |   |             |       |
| 30.                                      | ПС 110 кВ<br>Центральная      | 110/35/6    | 2 | 10,0 + 7,5  | 17,5  |
| 31.                                      | ПС 110 кВ<br>Обливная         | 110/35/6    | 1 | 20,0        | 20,0  |
| 32.                                      | ПС 110 кВ<br>Василевская      | 110/35/10   | 1 | 10,0        | 10,0  |
| 33.                                      | ПС 110 кВ<br>Добровольская    | 110/35/6    | 2 | 20,0 + 25,0 | 45,0  |
| 34.                                      | ПС 110 кВ<br>Северный Портал  | 110/35/6    | 1 | 6,3         | 6,3   |
| 35.                                      | ПС 110 кВ НС1                 | 110/6       | 1 | 10,0        | 10,0  |
| 36.                                      | ПС 110 кВ НС2                 | 110/6       | 2 | 6,3         | 6,3   |
| 37.                                      | ПС 110 кВ<br>Приволенская     | 110/10      | 1 | 3,2         | 3,2   |
| 38.                                      | ПС 110 кВ<br>Глубокинская     | 110/10      | 1 | 2,5         | 2,5   |
| 39.                                      | ПС 110 кВ<br>Большовская      | 110/35/10   | 1 | 6,3         | 6,3   |
| 40.                                      | ПС 110 кВ<br>Конзаводская     | 110/10      | 1 | 2,5         | 2,5   |
| 41.                                      | ПС 110 кВ<br>Константиновская | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0  |
| 42.                                      | ПС 110 кВ<br>Заветинская      | 110/35/10   | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 43.                                      | ПС 110 кВ Дружба              | 110/10      | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 44.                                      | ПС 110 кВ<br>Мартыновская     | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0  |
| 45.                                      | ПС 110 кВ<br>Хуторская        | 110/35/10   | 2 | 6,3 + 6,30  | 12,6  |
| 46.                                      | ПС 110 кВ НС9                 | 110/35/6    | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 47.                                      | ПС 110 кВ<br>Дубенцовская     | 110/35/10   | 1 | 10,0        | 10,0  |
| 48.                                      | ПС 110 кВ НС3                 | 110/35/6    | 2 | 10,0 + 6,3  | 16,3  |
| 49.                                      | ПС 110 кВ НС6                 | 110/6       | 1 | 6,3         | 6,3   |
| 50.                                      | ПС 110 кВ<br>Комаровская      | 110/35/10   | 1 | 6,3         | 6,3   |
| 51.                                      | ПС 110 кВ<br>Октябрьская      | 110/10/6    | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |

| 1   | 2                          | 3         | 4 | 5           | 6    |
|-----|----------------------------|-----------|---|-------------|------|
| 52. | ПС 110 кВ<br>Б. Ремонтное  | 110/10    | 2 | 7,5 + 2,5   | 10,0 |
| 53. | ПС 110 кВ<br>Ремонтненская | 110/35/10 | 2 | 6,3 + 10,0  | 16,3 |
| 54. | ПС 110 кВ<br>Дубовская     | 110/35/10 | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 55. | ПС 110 кВ<br>Цимлянская    | 110/35/10 | 2 | 16,0 + 10,0 | 26,0 |
| 56. | ПС 110 кВ<br>Денисовская   | 110/10    | 2 | 2,5 + 2,5   | 5,0  |
| 57. | ПС 110 кВ<br>Богородская   | 110/10    | 1 | 2,5         | 2,5  |
| 58. | ПС 110 кВ КГУ              | 110/35/10 | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0 |
| 59. | ПС 110 кВ ВдПТФ            | 110/10    | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0 |
| 60. | ПС 110 кВ Искра            | 110/10    | 1 | 2,5         | 2,5  |
| 61. | ПС 110 кВ<br>Шебалинская   | 110/35/10 | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 62. | ПС 110 кВ<br>Несмеяновская | 110/10    | 1 | 2,5         | 2,5  |
| 63. | ПС 110 кВ<br>Вербовая      | 110/10    | 1 | 2,5         | 2,5  |
| 64. | ПС 110 кВ<br>Харьковская   | 110/35/10 | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 65. | ПС 110 кВ Малая<br>Лучка   | 110/10    | 1 | 2,5         | 2,5  |
| 66. | ПС 110 кВ<br>Придорожная   | 110/6     | 1 | 2,5         | 2,5  |
| 67. | ПС 110 кВ<br>Овцевод       | 110/35/10 | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 68. | ПС 110 кВ<br>Харсеевская   | 110/6     | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 69. | ПС 110 кВ<br>Жуковская     | 110/10/6  | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6 |
| 70. | ПС 110 кВ<br>Черкассy      | 110/35/10 | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 71. | ПС 110 кВ<br>Наримановская | 110/10    | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 72. | ПС 110 кВ<br>Стычная       | 110/35/10 | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 73. | ПС 110 кВ Г2               | 110/35/6  | 2 | 31,5 + 40,0 | 71,5 |
| 74. | ПС 110 кВ Г4               | 110/35/6  | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0 |
| 75. | ПС 110 кВ Г9               | 110/6     | 1 | 16,0        | 16,0 |
| 76. | ПС 110 кВ Г10              | 110/35/6  | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0 |



| 1    | 2                           | 3                | 4 | 5           | 6     |
|------|-----------------------------|------------------|---|-------------|-------|
| 77.  | ПС 110 кВ Г13               | 110/6            | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 78.  | ПС 110 кВ Г14               | 110/6            | 1 | 7,5         | 7,5   |
| 79.  | ПС 110 кВ Г15               | 110/6            | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0  |
| 80.  | ПС 110 кВ Г18               | 110/6            | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 81.  | ПС 110 кВ Н1                | 110/6            | 2 | 25,0 + 20,0 | 45,0  |
| 82.  | ПС 110 кВ Н4                | 110/35/6         | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 83.  | ПС 110 кВ Н8                | 110/35/6         | 1 | 25,0        | 25,0  |
| 84.  | ПС 110 кВ Н9                | 110/35/10        | 2 | 16,0 + 10,0 | 26,0  |
| 85.  | ПС 110 кВ Н13               | 110/10           | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 86.  | ПС 110 кВ Н15               | 110/35/10        | 1 | 10,0        | 10,0  |
| 87.  | ПС 110 кВ Н16               | 110/10           | 2 | 16,0 + 6,3  | 22,3  |
| 88.  | ПС 110 кВ Н17               | 110/35/10        | 1 | 16,0        | 16,0  |
| 89.  | ПС 110 кВ Н21               | 110/10           | 1 | 2,5         | 2,5   |
| 90.  | ПС 110 кВ С2                | 110/6            | 2 | 15,0 + 20,0 | 35,0  |
| 91.  | ПС 110 кВ С5                | 110/10           | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 92.  | ПС 110 кВ С6                | 110/6            | 1 | 6,3         | 6,3   |
| 93.  | ПС 110 кВ С7                | 110/10           | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 94.  | ПС 110 кВ Ш6                | 110/6            | 2 | 63,0 + 63,0 | 126,0 |
| 95.  | ПС 110 кВ Ш8                | 110/35/6         | 2 | 20,0 + 20,0 | 40,0  |
| 96.  | ПС 110 кВ Ш9                | 110/35/6         | 2 | 15,0 + 25,0 | 40,0  |
| 97.  | ПС 110 кВ Ш14               | 110/35/<br>27/10 | 2 | 10,0 + 20,0 | 30,0  |
| 98.  | ПС 110 кВ Ш16               | 110/35/10        | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 99.  | ПС 110 кВ Ш34               | 110/35/10        | 2 | 25,0 + 16,0 | 41,0  |
| 100. | ПС 110 кВ Ш35               | 110/35/10        | 2 | 20,0 + 20,0 | 40,0  |
| 101. | ПС 110 кВ Ш36               | 110/10           | 1 | 2,5         | 2,5   |
| 102. | ПС 110 кВ Ш37               | 110/10           | 1 | 2,5         | 2,5   |
| 103. | ПС 110 кВ Ш38               | 110/10           | 1 | 2,5         | 2,5   |
| 104. | ПС 110 кВ Ш42               | 110/10           | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 105. | ПС 110 кВ Ш43               | 110/6            | 1 | 6,3         | 6,3   |
| 106. | ПС 110 кВ Ш44               | 110/35/6         | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 107. | ПС 110 кВ Ш46               | 110/6            | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0  |
| 108. | ПС 110 кВ Ш47               | 110/10           | 1 | 10,0        | 10,0  |
| 109. | ПС 110 кВ Ш49               | 110/10           | 1 | 10,0        | 10,0  |
| 110. | ПС 110 кВ<br>Тарасовская    | 110/35/10        | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 111. | ПС 110 кВ<br>Чеботовская    | 110/35/10        | 1 | 6,3         | 6,3   |
| 112. | ПС 110 кВ Б4                | 110/35/10        | 2 | 10,0 + 16,0 | 26,0  |
| 113. | ПС 110 кВ ЗИВ               | 110/6            | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 114. | ПС 110 кВ<br>Волченская ПТФ | 110/10           | 2 | 2,50 + 2,50 | 5,0   |

| 1    | 2                                 | 3           | 4 | 5                       | 6     |
|------|-----------------------------------|-------------|---|-------------------------|-------|
| 115. | ПС 110 кВ<br>Гундоровская         | 110/35/6    | 2 | 40,0 + 40,0             | 80,0  |
| 116. | ПС 110 кВ К10                     | 110/35/6    | 2 | 25,0 + 25,0             | 50,0  |
| 117. | ПС 110 кВ К4                      | 110/35/10/6 | 2 | 20,0 + 25,0             | 45,0  |
| 118. | ПС 110 кВ Б1                      | 110/35/6    | 2 | 16,0 + 25,0             | 41,0  |
| 119. | ПС 110 кВ Б3                      | 110/35/10   | 3 | 40,0 + 31,5 +<br>+ 40,5 | 112,0 |
| 120. | ПС 110 кВ Б5                      | 110/35/6    | 2 | 16,0 + 20,0             | 36,0  |
| 121. | ПС 110 кВ<br>Богатовская ПТФ      | 110/10      | 1 | 10,0                    | 10,0  |
| 122. | ПС 110 кВ Голово-<br>Калитвинская | 110/10      | 2 | 6,3 + 6,3               | 12,6  |
| 123. | ПС 110 кВ Б2                      | 110/6       | 1 | 16,0                    | 16,0  |
| 124. | ПС 110 кВ Б8                      | 110/35/6    | 2 | 15,0 + 20,0             | 35,0  |
| 125. | ПС 110 кВ Б12                     | 110/35/6    | 2 | 25,0 + 25,0             | 50,0  |
| 126. | ПС 110 кВ Б11                     | 110/35/10   | 2 | 25,0 + 25,0             | 50,0  |
| 127. | ПС 110 кВ<br>Милютинская          | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0             | 20,0  |
| 128. | ПС 110 кВ<br>Обливская ПТФ        | 110/35/10   | 2 | 6,3 + 6,3               | 12,6  |
| 129. | ПС 110 кВ<br>Обливская-1          | 110/35/10   | 1 | 6,3                     | 6,3   |
| 130. | ПС 110 кВ<br>Советская-2          | 110/35/10   | 1 | 10,0                    | 10,0  |
| 131. | ПС 110 кВ ГПП1                    | 110         | – | –                       | –     |
| 132. | ПС 110 кВ Сулин                   | 110/35/10   | 1 | 16,0                    | 16,0  |
| 133. | ПС 110 кВ<br>Суходольная          | 110/10      | 2 | 25,0 + 25,0             | 50,0  |
| 134. | ПС 110 кВ<br>Сохрановская         | 110/35/10   | 2 | 6,3 + 6,3               | 12,6  |
| 135. | ПС 110 кВ<br>Ал. Лозовская        | 110/35/10   | 2 | 6,3 + 6,3               | 12,6  |
| 136. | ПС 110 кВ<br>В. Свечниковская     | 110/35/10   | 1 | 10,0                    | 10,0  |
| 137. | ПС 110 кВ<br>Вешенская-1          | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0             | 20,0  |
| 138. | ПС 110 кВ ГОК                     | 110/35/10   | 2 | 40,0 + 40,0             | 80,0  |
| 139. | ПС 110 кВ<br>Дегтевская           | 110/10      | 1 | 6,3                     | 6,3   |
| 140. | ПС 110 кВ<br>Индустрия            | 110/35/10   | 1 | 10,0                    | 10,0  |
| 141. | ПС 110 кВ<br>Казанская            | 110/35/10   | 1 | 10,0                    | 10,0  |

| 1    | 2                          | 3           | 4 | 5                       | 6     |
|------|----------------------------|-------------|---|-------------------------|-------|
| 142. | ПС 110 кВ<br>Калининская   | 110/35/10   | 2 | 16,0 + 16,0             | 32,0  |
| 143. | ПС 110 кВ<br>Каргинская    | 110/35/10   | 1 | 10,0                    | 10,0  |
| 144. | ПС 110 кВ<br>Кашарская     | 110/35/10   | 2 | 10, + 16,0              | 26,0  |
| 145. | ПС 110 кВ<br>Колодезянская | 110/35/10   | 2 | 6,3 + 6,3               | 12,6  |
| 146. | ПС 110 кВ<br>Макеевская    | 110/10      | 1 | 6,3                     | 6,3   |
| 147. | ПС 110 кВ Маяк             | 110/35/10   | 1 | 6,3                     | 6,3   |
| 148. | ПС 110 кВ<br>Миллеровская  | 110/10      | 1 | 10,0                    | 10,0  |
| 149. | ПС 110 кВ<br>Новоселовская | 110/10      | 1 | 2,5                     | 2,5   |
| 150. | ПС 110 кВ НСЗ              | 110/35/10   | 1 | 16,0                    | 16,0  |
| 151. | ПС 110 кВ<br>Промзона      | 110/10      | 2 | 25,0 + 25,0             | 50,0  |
| 152. | ПС 110 кВ<br>Тиховская     | 110/35/10   | 2 | 10 + 10                 | 20,0  |
| 153. | ПС 110 кВ<br>Туриловская   | 110/10      | 1 | 3,2                     | 3,2   |
| 154. | ПС 110 кВ<br>Чертковская   | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0             | 20,0  |
| 155. | ПС 110 кВ АС1              | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0             | 20,0  |
| 156. | ПС 110 кВ АС10             | 110/10      | 2 | 40,0 + 40,0             | 80,0  |
| 157. | ПС 110 кВ АС11             | 110/35/10   | 2 | 16,0 + 16,0             | 32,0  |
| 158. | ПС 110 кВ АС12             | 110/10      | 2 | 6,3 + 6,3               | 12,6  |
| 159. | ПС 110 кВ АС15             | 110/10      | 2 | 25,0 + 25,0             | 50,0  |
| 160. | ПС 110 кВ АС4              | 110/10      | 2 | 6,3 + 6,3               | 12,6  |
| 161. | ПС 110 кВ АС6              | 110/10      | 2 | 6,3 + 6,3               | 12,6  |
| 162. | ПС 110 кВ БГ1              | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0             | 20,0  |
| 163. | ПС 110 кВ БГ2              | 110/35/10   | 2 | 10,0+ 6,3               | 16,3  |
| 164. | ПС 110 кВ БГ6              | 110/10      | 2 | 2,5 + 2,5               | 5,0   |
| 165. | ПС 110 кВ БТ1              | 110/6/6     | 2 | 25,0 + 25,0             | 50,0  |
| 166. | ПС 110 кВ БТ2              | 110/35/6    | 2 | 25,0 + 40,0             | 65,0  |
| 167. | ПС 110 кВ БТ3              | 110/6/6     | 2 | 25,0 + 25,0             | 50,0  |
| 168. | ПС 110 кВ В1               | 110/35/10/6 | 2 | 16,0 + 16,0             | 32,0  |
| 169. | ПС 110 кВ В10              | 110/35/10   | 1 | 10,0                    | 10,0  |
| 170. | ПС 110 кВ В2               | 110/10      | 2 | 2,5 + 2,5               | 5,0   |
| 171. | ПС 110 кВ ГТП              | 110/35/10   | 3 | 40,0 + 40,0 +<br>+ 20,0 | 100,0 |
| 172. | ПС 110 кВ КС3              | 110/6       | 2 | 40,0 + 31,5             | 71,5  |

| 1    | 2                           | 3         | 4 | 5           | 6     |
|------|-----------------------------|-----------|---|-------------|-------|
| 173. | ПС 110 кВ НГ4               | 110/10    | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 174. | ПС 110 кВ НГ5               | 110/10/6  | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 175. | ПС 110 кВ НГ6               | 110/6     | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 176. | ПС 110 кВ НГ8               | 110/6     | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6  |
| 177. | ПС 110 кВ Р1                | 110/35/6  | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 178. | ПС 110 кВ Р10               | 110/10/10 | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 179. | ПС 110 кВ Р12               | 110/6/6   | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 180. | ПС 110 кВ Р16               | 110/6/6   | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 181. | ПС 110 кВ Р17               | 110/6/6   | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 182. | ПС 110 кВ Р19               | 110/10/10 | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 183. | ПС 110 кВ Р2                | 110/35/6  | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 184. | ПС 110 кВ Р22               | 110/35/6  | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 185. | ПС 110 кВ Р23               | 110/6/6   | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 186. | ПС 110 кВ Р24               | 110/6/6   | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 187. | ПС 110 кВ Р25               | 110/10/6  | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 188. | ПС 110 кВ Р26               | 110/10/6  | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 189. | ПС 110 кВ Р28               | 110/10/6  | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 190. | ПС 110 кВ Р29               | 110/10/10 | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 191. | ПС 110 кВ Р3                | 110/6/6   | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 192. | ПС 110 кВ Р31               | 110/6/6   | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 193. | ПС 110 кВ Р32               | 110/10/6  | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 194. | ПС 110 кВ Р33               | 110/10/6  | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 195. | ПС 110 кВ Р35               | 110/10/6  | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 196. | ПС 110 кВ Р37               | 110/10/6  | 2 | 40,0 + 25,0 | 65,0  |
| 197. | ПС 110 кВ Р38               | 110/10    | 2 | 10,0 + 6,3  | 16,3  |
| 198. | ПС 110 кВ Р5                | 110/6/6   | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 199. | ПС 110 кВ Р6                | 110/10/10 | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0  |
| 200. | ПС 110 кВ Р7                | 110/35/6  | 2 | 63,0 + 63,0 | 126,0 |
| 201. | ПС 110 кВ Р8                | 110/10/6  | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 202. | ПС 110 кВ СМ2               | 110/35/10 | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 203. | ПС 110 кВ СМ1               | 110/35/10 | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |
| 204. | ПС 110 кВ СМ3               | 110/35/6  | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0  |
| 205. | ПС 110 кВ СМ4               | 110/10    | 1 | 2,5         | 2,5   |
| 206. | ПС 110 кВ Р27               | 110/10/6  | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0  |
| 207. | ПС 110 кВ АР3               | 110/35/10 | 2 | 10,0 + 16,0 | 26,0  |
| 208. | ПС 110 кВ<br>Волочаевская   | 110/35/10 | 1 | 10,0        | 10,0  |
| 209. | ПС 110 кВ<br>Ганчуковская   | 110/35/10 | 1 | 6,3         | 6,3   |
| 210. | ПС 110 кВ<br>Екатериновская | 110/35/6  | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0  |

| 1    | 2                                   | 3         | 4 | 5           | 6    |
|------|-------------------------------------|-----------|---|-------------|------|
| 211. | ПС 110 кВ<br>Куберле-2              | 110/35/10 | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 212. | ПС 110 кВ НС1                       | 110/35/6  | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0 |
| 213. | ПС 110 кВ<br>Орловская              | 110/35/10 | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0 |
| 214. | ПС 110 кВ<br>Пролетарская           | 110/35/10 | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0 |
| 215. | ПС 110 кВ<br>Развиленская           | 110/35/10 | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0 |
| 216. | ПС 110 кВ<br>Сандатовская           | 110/35/10 | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0 |
| 217. | ПС 110 кВ<br>Трубецкая              | 110/35/10 | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0 |
| 218. | ПС 110 кВ<br>Уютненская             | 110/10    | 1 | 2,5         | 2,5  |
| 219. | ПС 110 кВ<br>Черкесская             | 110/10    | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 220. | ПС 110 кВ<br>Целинская              | 110/35/10 | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0 |
| 221. | ПС 110 кВ<br>Алексеевская           | 110/35/10 | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0 |
| 222. | ПС 110 кВ<br>Дарагановская          | 110/35/10 | 1 | 16,0        | 16,0 |
| 223. | ПС 110 кВ<br>Ефремовская            | 110/10    | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 224. | ПС 110 кВ Искра                     | 110/10    | 1 | 2,5         | 2,5  |
| 225. | ПС 110 кВ<br>Латоновская            | 110/35/10 | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6 |
| 226. | ПС 110 кВ<br>Лиманная               | 110/10    | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 227. | ПС 110 кВ<br>Некрасовская           | 110/10    | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 228. | ПС 110 кВ<br>Новиковская            | 110/35/10 | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 229. | ПС 110 кВ<br>Носовская              | 110/10    | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 230. | ПС 110 кВ<br>Отраденская            | 110/10    | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 231. | ПС 110 кВ<br>Очистные<br>сооружения | 110/35/6  | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0 |
| 232. | ПС 110 кВ<br>Рябиновская            | 110/35/10 | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 233. | ПС 110 кВ Самбек                    | 110/10    | 2 | 16,0 + 10,0 | 26,0 |

| 1    | 2                          | 3           | 4 | 5           | 6    |
|------|----------------------------|-------------|---|-------------|------|
| 234. | ПС 110 кВ<br>Синявская     | 110/35/10   | 2 | 5,6 + 10,0  | 15,6 |
| 235. | ПС 110 кВ Т1               | 110/35/6    | 2 | 40,0 + 20,0 | 60,0 |
| 236. | ПС 110 кВ Т11              | 110/35/6    | 2 | 31,5 + 31,5 | 63,0 |
| 237. | ПС 110 кВ Т13              | 110/35/6    | 2 | 31,5 + 40,0 | 71,5 |
| 238. | ПС 110 кВ<br>Троицкая-1    | 110/35/10   | 1 | 16,0        | 16,0 |
| 239. | ПС 110 кВ Т17              | 110/6       | 2 | 10,0 + 16,0 | 26,0 |
| 240. | ПС 110 кВ Т24              | 110/35/6    | 1 | 31,5        | 31,5 |
| 241. | ПС 110 кВ Т25              | 110/35/6    | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0 |
| 242. | ПС 110 кВ Т26              | 110/10      | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0 |
| 243. | ПС 110 кВ Т27              | 110/10      | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0 |
| 244. | ПС 110 кВ Т5               | 110/6       | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0 |
| 245. | ПС 110 кВ Т9               | 110/6       | 2 | 25,0 + 25,0 | 50,0 |
| 246. | ПС 110 кВ<br>Федоровская   | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0 |
| 247. | ПС 110 кВ<br>Чалтырь       | 110/35/10   | 2 | 25,0 + 16,0 | 41,0 |
| 248. | ПС 110 кВ Т10<br>тяговая   | 110/35      | 1 | 40,0        | 40,0 |
| 249. | ПС 110 кВ<br>Егорлыкская   | 110/35/10   | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0 |
| 250. | ПС 110 кВ<br>Роговская     | 110/35/10   | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 251. | ПС 110 кВ<br>Балкогрузская | 110/35/10   | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 252. | ПС 110 кВ А1               | 110/35/6    | 2 | 50,0 + 40,0 | 90,0 |
| 253. | ПС 110 кВ А25              | 110/6       | 2 | 10,0 + 10,0 | 20,0 |
| 254. | ПС 110 кВ А26              | 110/10      | 2 | 40,0 + 40,0 | 80,0 |
| 255. | ПС 110 кВ А31              | 110/135/10  | 1 | 16,0        | 16,0 |
| 256. | ПС 110 кВ А32              | 110/35/10   | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 257. | ПС 110 кВ НС1              | 110/10/6    | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6 |
| 258. | ПС 110 кВ НС2              | 110/10/6    | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 259. | ПС 110 кВ НС3              | 110/35/10/6 | 2 | 16,0 + 6,3  | 22,3 |
| 260. | ПС 110 кВ<br>Самарская     | 110/35/10   | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 261. | ПС 110 кВ А12              | 110/10      | 2 | 16,0 + 16,0 | 32,0 |
| 262. | ПС 110 кВ ЗР10             | 110/10      | 2 | 6,3 + 6,3   | 12,6 |
| 263. | ПС 110 кВ ЗР14             | 110/35/10   | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 264. | ПС 110 кВ ЗР15             | 110/10      | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 265. | ПС 110 кВ ЗР3              | 110/10      | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 266. | ПС 110 кВ<br>Маньчская     | 110/10      | 1 | 6,3         | 6,3  |

| 1   | 2                            | 3           | 4 | 5           | 6    |
|---|------------------------------|-------------|---|-------------|------|
| 267.  | ПС 110 кВ<br>Краснолученская | 110/35/10   | 1 | 16,0        | 16,0 |
| 268.  | ПС 110 кВ<br>Полячки         | 110/10      | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 269.  | ПС 110 кВ<br>Звонкая         | 110/35/10   | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 270.  | ПС 110 кВ БОС                | 110/10      | 1 | 6,3         | 6,3  |
| 271.  | ПС 110 кВ<br>Юбилейная       | 110/35/10   | 1 | 10,0        | 10,0 |
| 272.  | ПС 110 кВ<br>Спортивная      | 110/10      | 2 | 40,0        | 80,0 |
| Прочие субъекты электроэнергетики и потребители |                              |             |   |             |      |
| 273.  | ПС 110 кВ<br>Колодези        | 110/27,5/10 | 2 | 40,0        | 80,0 |
| 274.  | ПС 110 кВ<br>Кутейниково     | 110/27,5/10 | 2 | 40,0        | 80,0 |
| 275.  | ПС 110 кВ КПО                | 110/10      | 2 | 10,0 + 16,0 | 26,0 |
| 276.  | ПС 110 кВ<br>Синегорская     | 110/6/6     | 2 | 10,0        | 20,0 |
| 277.  | ПС 110 кВ<br>Городская       | 110/10      | 2 | 40,0        | 80,0 |
| 278.  | ПС 110 кВ<br>Водозабор       | 110/10      | 2 | 25,0        | 50,0 |
| 279.  | ПС 110 кВ ЮЗР                | 110/10/6    | 2 | 25,0        | 50,0 |
| 280.  | ПС 110 кВ ГТП2               | 110/6       | 2 | 16,0        | 32,0 |
| 281.  | ПС 110 кВ ГТП3               | 110/6/6     | 2 | 40,0        | 80,0 |
| 282.  | ПС 110 кВ ГТП4               | 110/6       | 2 | 10,0        | 20,0 |
| 283.  | ПС 110 кВ<br>Каменская ТЭЦ   | 110/6       | 2 | 25,0 + 36,0 | 61,0 |
|   |                              | 110/35      | 1 | 40,0        | 40,0 |
|   |                              | 110/35/6    | 1 | 63,0        | 63,0 |
| 284.  | ПС 110 кВ<br>Промбаза-1      | 110/10      | 2 | 16,0        | 32,0 |
| 285.  | ПС 110 кВ<br>Промбаза-2      | 110/10      | 1 | 25,0        | 25,0 |
| 286.  | ПС 110 кВ РСМ                | 110/6       | 2 | 40,0        | 80,0 |
| 287.  | ПС 110 кВ ГПП2               | 110/6       | 2 | 20,0 + 25,0 | 45,0 |
| 288.  | ПС 110 кВ ГПП3               | 110/6       | 1 | 40,0        | 40,0 |
| 289.  | ПС 110 кВ ГПП4               | 110/6/6     | 2 | 25,0        | 50,0 |
| 290.  | ПС 110 кВ<br>Промзона-2      | 110/10      | 2 | 16,0        | 32,0 |
| 291.  | ПС 110 кВ НЗПМ               | 110/35/6    | 2 | 25,0        | 50,0 |
| 292.  | ПС 110 кВ Ш29                | 110/6       | 2 | 10,0        | 20,0 |
| 293.  | ПС 110 кВ Ш45                | 110/6/6     | 2 | 25,0        | 50,0 |

| 1   | 2                                 | 3           | 4 | 5           | 6      |
|---|-----------------------------------|-------------|---|-------------|--------|
| 294.  | ПС 110 кВ С1                      | 110/6       | 2 | 15,0 + 16,0 | 31,0   |
| 295.  | ПС 110 кВ<br>Ясногорская          | 110/35/6    | 2 | 16,0        | 32,0   |
| 296.  | ПС 110 кВ Карьер                  | 110/6       | 1 | 6,3         | 6,3    |
| 297.  | ПС 110 кВ Дон-<br>Металл          | 110/35      | 2 | 10,0 + 25,0 | 35,0   |
| 298.  | ПС 110 кВ<br>Двойная Тяговая      | 110/27,5/10 | 2 | 25,0        | 50,0   |
| 299.  | ПС 110 кВ<br>Зимовники тяговая    | 110/27,5/10 | 2 | 25,0        | 50,0   |
| 300.  | ПС 110 кВ<br>Заводская            | 110/10/10   | 2 | 25,0        | 50,0   |
| 301.  | ПС 110 кВ<br>Замчалово            | 110/35/27,5 | 2 | 40,0        | 80,0   |
| 302.  | ПС 110 кВ<br>Лесостепь            | 110/35/27,5 | 2 | 40,0        | 80,0   |
| 303.  | ПС 110 кВ<br>Матвеев Курган       | 110/35/27,5 | 2 | 25,0        | 50,0   |
| 304.  | ПС 110 кВ НЗНП                    | 110/6/6     | 2 | 40,0        | 80,0   |
| 305.  | ПС 110 кВ НПС-3                   | 110/10/10   | 2 | 25,0        | 50,0   |
| 306.  | ПС 110 кВ<br>Приморская           | 110/10/6    | 2 | 40,0        | 80,0   |
| 307.  | ПС 110 кВ Р41                     | 110/6       | 2 | 10,0        | 20,0   |
| 308.  | ПС 110 кВ С3                      | 110/10      | 2 | 10,0        | 20,0   |
| 309.  | ПС 110 кВ<br>Стройбаза-1          | 110/6       | 2 | 16,0        | 32,0   |
| 310.  | ПС 110 кВ Хапры                   | 110/27,5/10 | 2 | 31,5        | 63,0   |
| 311.  | ПС 110 кВ ЦОФ                     | 110/6       | 2 | 10,0        | 20,0   |
| 312.  | ПС 110 кВ Шахта<br>«Быстрианская» | 110/6/6     | 2 | 16,0        | 32,0   |
| 313.  | ПС 110 кВ Ш28                     | 110/10/10   | 2 | 25,0        | 50,0   |
| Итого мощность автотрансформаторов (трансформаторов) (мегавольт-ампер): |                                   |             |   |             |        |
| мощность автотрансформаторов (трансформаторов)<br>500 киловольт:        |                                   |             |   |             | 1503,0 |
| мощность автотрансформаторов (трансформаторов)<br>330 киловольт:        |                                   |             |   |             | 399,0  |
| мощность автотрансформаторов (трансформаторов)<br>220 киловольт:        |                                   |             |   |             | 6766,0 |
| мощность трансформаторов 110 киловольт:                                 |                                   |             |   |             | 9416,3 |



| № п/п                          | Наименование ЛЭП                              | Протяженность (километров) | Марка провода                               |
|--------------------------------|---|----------------------------|---|
| 1                              | 2   | 3                          | 4   |
| Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Юга |   |                            |   |
| 1.                             | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская         | 285,824                    | 3*АС-300/66,<br>2*АС-500/66,<br>3*АС-330/43 |
| 2.                             | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк № 1       | 248,918                    | 3хАС 330/43                                 |
| 3.                             | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк № 2       | 250,113                    | 3хАС 330/43,<br>2хАС500/336                 |
| 4.                             | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск         | 308,515                    | 3хАС330/43                                  |
| 5.                             | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная              | 44,965                     | 3хАС330/43                                  |
| 6.                             | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС –<br>Невинномысск    | 243,252                    | 3хАС330/43                                  |
| 7.                             | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты              | 209,640                    | 3хАС330/43                                  |
| 8.                             | ВЛ 500 кВ Победа – Шахты                      | 63,100                     | 3хАС330/43                                  |
| 9.                             | ВЛ 500 кВ Шахты – Ростовская                  | 86,400                     | 3хАС 300/66                                 |
| 10.                            | ВЛ 500 кВ Ростовская – Тамань                 | 498,667                    | 3АС 300/66,<br>АС-500/336                   |
| 11.                            | ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты                  | 222,200                    | 3хАС300/66                                  |
| 12.                            | ВЛ 330 кВ Новочеркасская ГРЭС –<br>Ростовская | 50,500                     | 2хАСО-400/51                                |
| 13.                            | ВЛ 330 кВ Новочеркасская ГРЭС –<br>Тихорецк   | 99,629                     | 2хАСО-400                                   |
| 14.                            | ВЛ 330 кВ Южная – Ростовская                  | 73,000                     | 2хАС-400/51,<br>2хАСО-400                   |
| 15.                            | ВЛ 220 кВ Староминская – А-30                 | 37,200                     | АС-300                                      |
| 16.                            | ВЛ 220 кВ А-20 – А-30                         | 30,800                     | АС-300                                      |
| 17.                            | ВЛ 220 кВ Вешенская-2 – Б-10                  | 234,100                    | АСО-300                                     |
| 18.                            | ВЛ 220 кВ Б-10 – Погорелово                   | 60,900                     | АСО-300                                     |
| 19.                            | ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 –<br>Волгодонск  | 12,280                     | АСО-300                                     |
| 20.                            | ВЛ 220 кВ Волгодонск – Зимовники              | 42,480                     | АСО-300                                     |
| 21.                            | ВЛ 220 кВ Волгодонск – Сальская               | 160,440                    | АС-300,<br>АС-400                           |
| 22.                            | ВЛ 220 кВ Волгодонск – ГОК                    | 58,700                     | АСТ-400/51                                  |
| 23.                            | ВЛ 220 кВ Андреановская – Вешенская-2         | 55,396                     | АС-300                                      |
| 24.                            | ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 –<br>Городская-2 | 8,300                      | АСУ-300                                     |

| 1   | 2  | 3       | 4   |
|-----|--|---------|---|
| 25. | ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 –<br>Зимовники        | 43,600  | АСО-300   |
| 26. | ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Городская-2             | 21,420  | АС-300,<br>АС-400   |
| 27. | ВЛ 220 кВ Б-10 – Г-20                              | 56,700  | АСО-300   |
| 28. | ВЛ 220 кВ зерновая – Сальская                      | 134,000 | АСО-300   |
| 29. | ВЛ 220 кВ Зимовники – Элиста Северная              | 174,800 | АС-300  |
| 30. | КВЛ 220 кВ Койсуг – Крыловская                     | 31,500  | АС-300,<br>НХСНВМК-Н2F<br>1x630/150<br>127/220              |
| 31. | КВЛ 220 кВ Койсуг – А-20                           | 24,600  | АС-300,<br>НХСНВМК-Н2F<br>1x630/150<br>127/220              |
| 32. | КВЛ 220 кВ Койсуг – зерновая                       | 48,400  | АСО-300,<br>АСО-400,<br>НХСНВМК-Н2F<br>1x630/150<br>127/220 |
| 33. | ВЛ 220 кВ Луганская ТЭС – Сысоево                  | 43,101  | АСО-400   |
| 34. | КВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Р-4 I<br>цепь     | 36,500  | АС-500,<br>2xНХСНВМК-W<br>1x300/150                         |
| 35. | КВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Р-4 II<br>цепь    | 36,550  | АС-500,<br>2xНХСНВМК-W<br>1x300/150                         |
| 36. | КВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС –<br>Койсуг I цепь  | 66,100  | АСО-400,<br>НХСНВМК-Н2F<br>1x1000/150<br>127/220            |
| 37. | КВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС –<br>Койсуг II цепь | 63,800  | АСО-400,<br>НХСНВМК-Н2F<br>1x1000/150<br>127/220            |
| 38. | ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – НЭЗ<br>I цепь      | 15,030  | АС-300  |
| 39. | ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – НЭЗ<br>II цепь     | 15,030  | АС-300  |
| 40. | ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – НЗБ                | 30,900  | АСО-500   |
| 41. | ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Шахты<br>I цепь    | 47,300  | АС-400  |

| 1   | 2   | 3       | 4                                    |
|---|---|---------|--------------------------------------|
| 42.   | ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Шахты<br>II цепь                  | 47,300  | АС-400                               |
| 43.   | ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Р-20<br>I цепь                    | 69,800  | АСО-400                              |
| 44.   | ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Р-20<br>II цепь                   | 69,800  | АСО-400                              |
| 45.   | ВЛ 220 кВ Сальская – Песчанокопская                               | 78,100  | АСО-300                              |
| 46.   | ВЛ 220 кВ Погорелово – Донецкая                                   | 37,500  | АСО-300                              |
| 47.   | ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Волгодонск<br>I цепь                   | 32,070  | АС-300,<br>АС-400                    |
| 48.   | ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Волгодонск<br>II цепь                  | 32,470  | АС-300,<br>АС-400                    |
| 49.   | ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Котельниково                           | 42,350  | АСО-300,<br>АСО-400                  |
| 50.   | ВЛ 220 кВ Р-20 – А-20   | 22,400  | АС-300                               |
| 51.   | ВЛ 220 кВ Р-20 – Т-10 I цепь                                      | 51,600  | АС-300                               |
| 52.   | ВЛ 220 кВ Р-20 – Т-10 II цепь                                     | 51,600  | АС-300                               |
| 53.   | ВЛ 220 кВ Р-40 – Ростовская                                       | 40,680  | АС-300                               |
| 54.   | ВЛ 220 кВ Ростовская – Т-15                                       | 70,919  | АС-300                               |
| 55.   | КВЛ 220 кВ Р-4 – Р-40   | 9,900   | АСО-300,<br>2xНХСНВМК-W<br>1x300/150 |
| 56.   | ВЛ 220 кВ Р-20 – Ростовская I цепь                                | 28,500  | АС-300                               |
| 57.   | ВЛ 220 кВ Р-20 – Ростовская II цепь                               | 28,500  | АС-300                               |
| 58.   | ВЛ 220 кВ Великоцкая – Сысоево                                    | 17,000  | АС-300                               |
| 59.   | ВЛ 220 кВ Амвросиевка – Т-15                                      | 41,500  | АСО-300                              |
| 60.   | ВЛ 220 кВ Т-10 – Т-15   | 7,760   | АСО-300                              |
| 61.   | ВЛ 220 кВ Ея Тяговая – Песчанокопская<br>с отпайкой на ПС Светлая | 9,080   | АСО-300                              |
| 62.   | ВЛ 220 кВ Цимлянская ГЭС –<br>Волгодонская ТЭЦ-2                  | 21,300  | АС-300                               |
| 63.   | ВЛ 220 кВ Цимлянская ГЭС – Шахты                                  | 140,800 | АСУ-300                              |
| 64.   | ВЛ 220 кВ Шахты – Ш-50  | 21,700  | АСУ-300                              |
| 65.   | ВЛ 220 кВ Шахты – Б-10  | 63,500  | АСО-400                              |
| 66.   | ВЛ 220 кВ Шахты – Донецкая  | 54,500  | АСО-300                              |
| 67.   | ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Г-20                            | 27,600  | АСО-300                              |
| 68.   | ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС –<br>Шахты                        | 33,900  | АСО-300                              |
| 69.   | ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Ш-50                            | 20,520  | АСО-300                              |
| 70.   | ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – НЗБ                             | 46,800  | АСО-500                              |
| 71.   | ВЛ 110 кВ Матвеев Курган – Квашино                                | 28,240  | АС-150                               |
| Прочие субъекты электроэнергетики и потребители |   |         |                                      |
| 72.   | ВЛ 220 кВ Шахты – Печная  | 16,000  | АС-240                               |

| 1  | 2  | 3      | 4                            |
|--|--|--------|------------------------------|
| 73.                                      | КЛ 220 кВ Т-10 – Т-20 Печная                                   | 3,450  | АПвПу2Г-1х400/120            |
| 74.                                      | ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – ГПП-2 I цепь                    | 1,900  | АСУ-300                      |
| 75.                                      | ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – ГПП-2 II цепь                   | 1,900  | АСУ-300                      |
| филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» |  |        |                              |
| 76.                                      | ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Центральная                         | 1,300  | АС-120                       |
| 77.                                      | ВЛ 110 кВ Центральная – Цимлянская                             | 10,100 | АС-120                       |
| 78.                                      | ВЛ 110 кВ Цимлянская – Искра                                   | 16,200 | АС-150,<br>АС-185            |
| 79.                                      | ВЛ 110 кВ Искра – Черкассы                                     | 21,100 | АС-120                       |
| 80.                                      | ВЛ 110 кВ Черкассы – Стычная                                   | 35,100 | АС-120                       |
| 81.                                      | ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Северный Портал                     | 38,700 | АС-120                       |
| 82.                                      | ВЛ 110 кВ Северный Портал – Мартыновская                       | 21,900 | АС-185,<br>АС-205,<br>АС-240 |
| 83.                                      | ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Волгодонская ТЭЦ-1                  | 12,840 | АС-300                       |
| 84.                                      | ВЛ 110 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – Зимовники с отпайками           | 71,000 | АС-240                       |
| 85.                                      | ВЛ 110 кВ Константиновская – Ш14                               | 27,800 | АС-120/19                    |
| 86.                                      | ВЛ 110 кВ КГУ – Константиновская                               | 11,500 | АС-120                       |
| 87.                                      | ВЛ 110 кВ СМ2 – КГУ  | 13,700 | АС-120                       |
| 88.                                      | ВЛ 110 кВ Дубенцовская – Большовская                           | 10,500 | АС-120,<br>АСУС-185          |
| 89.                                      | ВЛ 110 кВ Обливная – Дубенцовская                              | 17,000 | АС-70                        |
| 90.                                      | ВЛ 110 кВ Обливная – Комаровская                               | 17,000 | АС-70                        |
| 91.                                      | ВЛ 110 кВ СМ3 – Комаровская                                    | 10,700 | АС-95/16                     |
| 92.                                      | ВЛ 110 кВ Мартыновская – Обливная                              | 23,500 | АС-95/16                     |
| 93.                                      | ВЛ 110 кВ Мартыновская – Октябрьская                           | 16,300 | АС-240                       |
| 94.                                      | ВЛ 110 кВ Октябрьская – Ганчуковская                           | 18,500 | АС-150                       |
| 95.                                      | ВЛ 110 кВ Мартыновская – НС1                                   | 17,900 | АС-150                       |
| 96.                                      | ВЛ 110 кВ Мартыновская – Несмеяновская                         | 17,300 | АС-70                        |
| 97.                                      | ВЛ 110 кВ Зимовники – Дружба                                   | 19,600 | АС-95                        |
| 98.                                      | ВЛ 110 кВ Дружба – Дубовская                                   | 24,900 | АС-185                       |
| 99.                                      | ВЛ 110 кВ Зимовники – Харьковская с отпайкой на ПС Василевская | 28,000 | АС-150                       |
| 100.                                     | ВЛ 110 кВ Зимовники – Наримановская                            | 38,300 | АС-120                       |
| 101.                                     | ВЛ 110 кВ Наримановская – Конзаводская                         | 23,600 | АС-95                        |
| 102.                                     | ВЛ 110 кВ Конзаводская – НС6                                   | 10,100 | АС-95                        |
| 103.                                     | ВЛ 110 кВ Зимовники – НС3                                      | 30,400 | АС-95                        |

| 1    | 2   | 3                        | 4                            |
|------|---|--------------------------|------------------------------|
| 104. | ВЛ 110 кВ Зимовники – Хуторская с отпайкой на ПС Глубокинская         | 58,500+0,900             | АС-185,<br>АС-120,<br>АС-150 |
| 105. | ВЛ 110 кВ Хуторская – Ремонтненская с отпайкой на ПС Приволенская     | 65,500+0,030             | АС-120,<br>АС-150            |
| 106. | ВЛ 110 кВ Ремонтненская – Б. Ремонтное                                | 20,800                   | АС-150                       |
| 107. | ВЛ 110 кВ Б. Ремонтное – Элиста Западная с отпайкой на ПС Богородская | 14,900+2,700             | АС-120                       |
| 108. | ВЛ 110 кВ Ремонтненская – Денисовская                                 | 30,000                   | АС-120                       |
| 109. | ВЛ 110 кВ Денисовская – Овцевод                                       | 17,600                   | АС-120,<br>АЖ-120            |
| 110. | ВЛ 110 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – ВдПТФ                                  | 12,500                   | АС-120                       |
| 111. | ВЛ 110 кВ ВдПТФ – Стройбаза-1   | 15,200                   | АС-240                       |
| 112. | ВЛ 110 кВ Стройбаза-1 – Жуковская                                     | 7,900                    | АС-120,<br>АС-240            |
| 113. | ВЛ 110 кВ Жуковская – Харсеевская с отпайкой на ПС Придорожная        | 9,000                    | АС-240                       |
| 114. | ВЛ 110 кВ Жуковская – Котельниково с отпайками                        | 57,000+8,600+<br>+16,400 | АС-70,<br>АС-120,<br>АС-95   |
| 115. | ВЛ 110 кВ Котельниково – Шебалинская                                  | 53,500                   | АС-120                       |
| 116. | ВЛ 110 кВ Шебалинская – Заветинская                                   | 37,000                   | АС-120                       |
| 117. | ВЛ 110 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – Водозабор                              | 2,500                    | АС-120                       |
| 118. | ВЛ 110 кВ Водозабор - Добровольская                                   | 1,000                    | АС-240                       |
| 119. | ВЛ 110 кВ Добровольская – Приморская                                  | 0,100                    | АС-240                       |
| 120. | ВЛ 110 кВ Волгодонская ТЭЦ-1 – Приморская                             | 4,400                    | АС-240                       |
| 121. | ВЛ 110 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – Городская                              | 0,900                    | АС-240                       |
| 122. | ВЛ 110 кВ Городская – ЮЗР   | 1,400                    | АС-240                       |
| 123. | ВЛ 110 кВ Волгодонская ТЭЦ-1 – ЮЗР                                    | 3,300                    | АС-240                       |
| 124. | ВЛ 110 кВ Дубовская – Ремонтная тяговая                               | 8,000                    | АС-240                       |
| 125. | ВЛ 110 кВ Жуковская – Ремонтная тяговая                               | 28,000                   | АС-185,<br>АС-240            |
| 126. | ВЛ 110 кВ Н16 – Ш38 с отпайкой на ПС Н1                               | 28,090+4,150             | МГ-95,<br>АС-150             |
| 127. | ВЛ 110 кВ Шахты - Ш36   | 22,830                   | АС-150,<br>АС-240            |
| 128. | ВЛ 110 кВ Шахтинская ГТЭС – Лесостепь                                 | 15,120                   | АС-120                       |
| 129. | ВЛ 110 кВ Шахты – Ш6 I цепь   | 12,725                   | АС-240                       |
| 130. | ВЛ 110 кВ Шахты – Ш6 II цепь  | 12,725                   | АС-240                       |
| 131. | ВЛ 110 кВ Ш34 – Ш37   | 22,810                   | АС-150                       |

| 1    | 2  | 3                | 4                 |
|------|--|------------------|-------------------|
| 132. | ВЛ 110 кВ Н4 – Н13 с отпайкой на ПС Н1                 | 18,600+1,9<br>30 | АС-185,<br>АС-150 |
| 133. | ВЛ 110 кВ Ш36 – Ш14                                    | 8,430            | АС-150            |
| 134. | ВЛ 110 кВ Н13 – Н9                                     | 14,730           | АС-185            |
| 135. | ВЛ 110 кВ Шахтинская ГТЭС – Шахты                      | 4,280            | АС-150,<br>АС-240 |
| 136. | ВЛ 110 кВ Н9 – Ш38                                     | 25,570           | АС-185            |
| 137. | ВЛ 110 кВ Шахты – Ш35                                  | 10,300           | АС-240,<br>АС-120 |
| 138. | ВЛ 110 кВ Ш34 – Ш35                                    | 27,660           | АС-120            |
| 139. | ВЛ 110 кВ Ш46 – Ш34                                    | 6,650            | АС-120            |
| 140. | ВЛ 110 кВ ГТП – ГТП4 – НГ4 – НГ6 –<br>Ш43 – ЗСП 1 ц.   | 4,670            | АС-120            |
| 141. | ВЛ 110 кВ ГТП – ГТП4 – НГ4 – НГ6 –<br>Ш43 – ЗСП 2 ц.   | 4,670            | АС-120            |
| 142. | ВЛ 110 кВ НЗБ – Ш42 I цепь                             | 3,800            | АС-120            |
| 143. | ВЛ 110 кВ НЗБ – Ш42 II цепь                            | 3,800            | АС-120            |
| 144. | ВЛ 110 кВ Н9 – Н15                                     | 24,930           | АС-120            |
| 145. | ВЛ 110 кВ Н9 – Н17                                     | 23,150           | АС-120            |
| 146. | ВЛ 110 кВ Н15 – Н21                                    | 14,920           | АС-120            |
| 147. | ВЛ 110 кВ Ш6 – ГП – Ш29 I цепь                         | 10,915           | АС-150            |
| 148. | ВЛ 110 кВ Ш6 – ГП – Ш29 II цепь                        | 10,915           | АС-150            |
| 149. | ВЛ 110 кВ Шахты – Ш45 с отпайкой<br>на ПС Ш8           | 12,200           | АС-240            |
| 150. | ВЛ 110 кВ Шахты – Ш28 с отпайкой<br>на ПС Ш8           | 12,175           | АС-240            |
| 151. | ВЛ 110 кВ Ш37 – Ш14                                    | 22,930           | АС-150            |
| 152. | ВЛ 110 кВ Ш-50 – Ш9                                    | 2,340            | АС-120            |
| 153. | ВЛ 110 кВ Шахтинская ГТЭС – Ш6<br>с отпайкой на ПС Ш49 | 6,040            | АС-150            |
| 154. | ВЛ 110 кВ Шахты – Ш46                                  | 16,450           | АС-240,<br>АС-120 |
| 155. | ВЛ 110 кВ Ш14 – Ш47                                    | 2,830            | АС-120            |
| 156. | ВЛ 110 кВ Ш-50 – Ш28 с отпайкой<br>на ПС Ш16           | 17,360           | АС-120,<br>АС-240 |
| 157. | ВЛ 110 кВ Ш-50 – Ш45 с отпайкой<br>на ПС Ш16           | 24,030           | АС-120,<br>АС-240 |
| 158. | ВЛ 110 кВ Экспериментальная ТЭС – Н16                  | 19,425           | М-70,<br>АС-150   |
| 159. | ВЛ 110 кВ Н8 – Н4                                      | 5,530            | АС-300            |
| 160. | ВЛ 110 кВ Г-20 – С2                                    | 21,360           | АС-150            |
| 161. | ВЛ 110 кВ Экспериментальная ТЭС – С7                   | 1,500            | АС-300            |
| 162. | ВЛ 110 кВ С7 – Н8                                      | 8,300            | АС-300            |

| 1    | 2  | 3                | 4                 |
|------|--|------------------|-------------------|
| 163. | ВЛ 110 кВ С2 – Лесостепь   | 9,400            | АС-120            |
| 164. | ВЛ 110 кВ ЦОФ – Ш9   | 3,860            | АС-150,<br>АС-120 |
| 165. | ВЛ 110 кВ Экспериментальная ТЭС – С2 I<br>цепь с отпайкой на ПС ГСР  | 11,600+5,8<br>50 | АС-120,<br>АС-150 |
| 166. | ВЛ 110 кВ Экспериментальная ТЭС – С2 II<br>цепь с отпайкой на ПС ГСР | 11,300+5,2<br>20 | АС-120,<br>АС-150 |
| 167. | ВЛ 110 кВ С2 – С5  | 14,470           | АС-150            |
| 168. | ВЛ 110 кВ Г-20 – Г14 с отпайками                                     | 37,970           | АС-150            |
| 169. | ВЛ 110 кВ Г-20 – С5  | 17,320           | АС-150            |
| 170. | ВЛ 110 кВ С3 – Г4  | 23,480           | АС-120            |
| 171. | ВЛ 110 кВ Г2 – Г18   | 15,600           | АС-120            |
| 172. | ВЛ 110 кВ Г18 – Г4   | 8,860            | АС-120            |
| 173. | ВЛ 110 кВ С2 – НЗНП с отпайкой на ПС<br>Ш44                          | 28,200           | АС-120            |
| 174. | ВЛ 110 кВ Н8 – НЗНП  | 5,040            | АС-185            |
| 175. | ВЛ 110 кВ Г2 – Г15   | 15,200           | АС-150            |
| 176. | ВЛ 110 кВ Экспериментальная ТЭС – Г15<br>с отпайкой на ПС Г13        | 24,320+0,450     | АС-150,<br>АС-185 |
| 177. | ВЛ 110 кВ Экспериментальная ТЭС – Г2<br>с отпайкой на ПС Г13         | 21,500           | АС-150,<br>АС-185 |
| 178. | ВЛ 110 кВ НГРЭС – С1 – С4 I цепь                                     | 5,450            | АС-185,<br>АС-150 |
| 179. | ВЛ 110 кВ НГРЭС – С1 – С4 II цепь<br>с отпайкой на ПС Стальная       | 5,450            | АС-185,<br>АС-150 |
| 180. | ВЛ 110 кВ Г-20 – Г10 I цепь  | 0,200            | АС-150            |
| 181. | ВЛ 110 кВ Г-20 – Г10 II цепь   | 0,200            | АС-150            |
| 182. | ВЛ 110 кВ Шахты – С6   | 23,100           | АС-150            |
| 183. | ВЛ 110 кВ С2 – ЦОФ с отпайкой на ПС<br>Ш44                           | 10,040           | АС-120            |
| 184. | ВЛ 110 кВ Каменская ТЭЦ – Погорелово<br>I цепь с отпайкой на ПС К4   | 15,500           | АС-150            |
| 185. | ВЛ 110 кВ Каменская ТЭЦ – Погорелово<br>II цепь с отпайкой на ПС К4  | 15,500           | АС-150            |
| 186. | ВЛ 110 кВ Каменская ТЭЦ – ГПП1 I цепь                                | 3,200            | АС-240            |
| 187. | ВЛ 110 кВ Каменская ТЭЦ – ГПП1 II цепь                               | 3,200            | АС-240            |
| 188. | ВЛ 110 кВ Б4 – ГПП1  | 31,500           | АС-150            |
| 189. | ВЛ 110 кВ ГПП1 – К10 I цепь с отпайкой<br>на ПС Дон-Металл           | 10,100           | АС-150            |
| 190. | ВЛ 110 кВ ГПП1 – К10 II цепь с отпайкой<br>на ПС Дон-Металл          | 10,100           | АС-150            |
| 191. | ВЛ 110 кВ ГПП1 – Волченская ПТФ                                      | 14,800           | АС-150            |
| 192. | ВЛ 110 кВ Волченская ПТФ – Замчалово                                 | 21,900           | АС-150            |

| 1    | 2  | 3                          | 4                  |
|------|--|----------------------------|--------------------|
| 193. | ВЛ 110 кВ Г-20 – Замчалово   | 39,100                     | АС-150             |
| 194. | ВЛ 110 кВ ГПП1 – ЗИВ   | 6,500                      | АС-240             |
| 195. | ВЛ 110 кВ Донецкая – ЗИВ   | 20,500                     | АС-150             |
| 196. | ВЛ 110 кВ Б1 – Б4  | 24,600                     | АС-150             |
| 197. | ВЛ 110 кВ Погорелово – Чеботовская                                   | 41,700                     | АЖ-120             |
| 198. | ВЛ 110 кВ Центральная – Тяговая с отпайкой на ПС Гундоровка          | 23,100+6,300               | АС-185,<br>АСУ-300 |
| 199. | ВЛ 110 кВ Донецкая – ДЭЗ I цепь                                      | 1,100                      | АС-120             |
| 200. | ВЛ 110 кВ Донецкая – ДЭЗ II цепь                                     | 1,100                      | АС-120             |
| 201. | ВЛ 110 кВ Донецкая – Гундоровская I цепь                             | 3,300                      | АС-120             |
| 202. | ВЛ 110 кВ Донецкая – Гундоровская II цепь                            | 3,300                      | АС-120             |
| 203. | ВЛ 110 кВ Б3 – Б1 с отпайкой на ПС Богатовская ПТФ                   | 16,700+<br>0,200           | АС-150,<br>АС-185  |
| 204. | ВЛ 110 кВ Богатовская ПТФ – Садкинская с отпайками                   | 43,600+<br>1,800+<br>0,600 | АС-185             |
| 205. | ВЛ 110 кВ Б-3 – Садкинская с отпайками                               | 47,300+<br>1,800+<br>0,500 | АС-150,<br>АС-185  |
| 206. | ВЛ 110 кВ Б3 – Б2  | 33,300                     | АС-240             |
| 207. | ВЛ 110 кВ Б2 – Б5  | 8,200                      | АС-240             |
| 208. | ВЛ 110 кВ Б5 – Б8  | 16,000                     | АС-95              |
| 209. | ВЛ 110 кВ Б3 – Г14   | 35,900                     | АС-150             |
| 210. | ВЛ 110 кВ Б12 – Голово-Калитвинская                                  | 38,100                     | АС-120             |
| 211. | ВЛ 110 кВ Б-10 – Б3 I цепь   | 0,900                      | АСО-300            |
| 212. | ВЛ 110 кВ Б-10 – Б3 II цепь  | 0,900                      | АСО-300            |
| 213. | ВЛ 110 кВ Б8 – Б12   | 3,700                      | АС-185             |
| 214. | ВЛ 110 кВ Б12 – Б11  | 44,100                     | АС-120             |
| 215. | ВЛ 110 кВ Б11 – Милютинская  | 36,700                     | АС-120             |
| 216. | ВЛ 110 кВ Милютинская – В. Свечниковская                             | 47,500                     | АС-120             |
| 217. | ВЛ 110 кВ В. Свечниковская – Советская-2                             | 54,900                     | АЖ-120             |
| 218. | ВЛ 110 кВ Б11 – Чернышково   | 43,200                     | АС-120             |
| 219. | ВЛ 110 кВ Суровикино-220 – Обливская ПТФ с отпайкой на ПС Обливская1 | 8,800                      | АС-120             |
| 220. | ВЛ 110 кВ Обливская ПТФ – Чернышково                                 | 8,800                      | АС-120             |
| 221. | ВЛ 110 кВ Б12 – Ш. Быстрянская                                       | 4,200                      | АС-240             |
| 222. | ВЛ 110 кВ Б3 – Ш. Быстрянская  | 50,100                     | АС-240             |
| 223. | ВЛ 110 кВ Ал. Лозовская – Сохрановская I цепь                        | 20,460                     | АЖ-120             |
| 224. | ВЛ 110 кВ Ал. Лозовская – Сохрановская II цепь                       | 20,480                     | АЖ-120             |
| 225. | ВЛ 110 кВ Сысоево – Колодезянская                                    | 14,500                     | АС-150             |



| 1    | 2   | 3                  | 4                 |
|------|---|--------------------|-------------------|
| 226. | ВЛ 110 кВ Ал. Лозовская – Колодезянская с отпайкой на ПС Дегтевская   | 31,340+<br>8,400   | АС-150,<br>АС-95  |
| 227. | ВЛ 110 кВ Тиховская – Ал. Лозовская                                   | 47,310             | АС-150            |
| 228. | ВЛ 110 кВ В. Свечниковская – Кашарская с отпайкой на ПС Новоселовская | 49,600             | АЖ-120            |
| 229. | ВЛ 110 кВ Вешенская-2 – Вешенская-1 I цепь                            | 33,190             | АС-120            |
| 230. | ВЛ 110 кВ Вешенская-1 – Вешенская-2 II цепь с отпайкой на ПС НСЗ      | 33,190 +<br>0,770  | АС-120            |
| 231. | ВЛ 110 кВ Сысоево – Чертковская I цепь                                | 45,830             | АС-150            |
| 232. | ВЛ 110 кВ Сысоево – Чертковская II цепь                               | 45,830             | АС-150            |
| 233. | ВЛ 110 кВ Тиховская - Суходольная I цепь                              | 27,530             | АС-120            |
| 234. | ВЛ 110 кВ Тиховская – Суходольная II цепь с отпайкой на ПС Казанская  | 27,530 +<br>21,380 | АС-120            |
| 235. | ВЛ 110 кВ Вешенская-2 – Каргинская                                    | 28,940             | АС-120            |
| 236. | ВЛ 110 кВ Каргинская – В. Свечниковская                               | 47,560             | АС-120            |
| 237. | ВЛ 110 кВ Вешенская-2 – Тиховская                                     | 48,980             | АС-150            |
| 238. | ВЛ 110 кВ Вешенская-2 – Калининская                                   | 19,320             | АС-150            |
| 239. | ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками                    | 79,300             | АС-150            |
| 240. | ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово II цепь с отпайками                   | 79,300             | АС-150            |
| 241. | ВЛ 110 кВ Промзона – Сысоево I цепь                                   | 27,050             | АС-150            |
| 242. | ВЛ 110 кВ Промзона – Сысоево II цепь                                  | 27,050             | АС-150            |
| 243. | ВЛ 110 кВ Маяк – Промзона   | 26,240             | АЖ-120            |
| 244. | ВЛ 110 кВ Промзона – Туриловская                                      | 14,760             | АС-95,<br>АС-120  |
| 245. | ВЛ 110 кВ Туриловская – Сулин   | 25,080             | АС-95,<br>АС-120  |
| 246. | ВЛ 110 кВ Кашарская – Макеевская                                      | 25,330             | АС-120            |
| 247. | ВЛ 110 кВ Кашарская – Маяк  | 30,650             | АС-120,<br>АЖ-120 |
| 248. | ВЛ 110 кВ Кашарская – Индустрия                                       | 41,79              | АЖ-120            |
| 249. | ВЛ 110 кВ Р5 – Р19 I цепь   | 5,500              | АС-240            |
| 250. | ВЛ 110 кВ Р5 – Р19 II цепь  | 5,500              | АС-240            |
| 251. | ВЛ 110 кВ Ростовская ТЭЦ-2 – Р-20 I цепь                              | 7,620              | АСО-400           |
| 252. | ВЛ 110 кВ Ростовская ТЭЦ-2 – Р-20 II цепь                             | 7,620              | АСО-400           |
| 253. | ВЛ 110 кВ Р-20 – А-20 I цепь с отпайками                              | 27,690             | АС-120            |
| 254. | ВЛ 110 кВ Р-20 – А-20 II цепь с отпайками                             | 31,600             | АС-120            |
| 255. | ВЛ 110 кВ Р-4 – РСМ I цепь  | 5,640              | АСО-300           |
| 256. | ВЛ 110 кВ Р-4 – РСМ II цепь   | 5,640              | АСО-300           |
| 257. | ВЛ 110 кВ Р19 – Р8 I цепь   | 4,950              | АС-120            |
| 258. | ВЛ 110 кВ Р19 – Р8 II цепь  | 4,950              | АС-120            |

| 1    | 2   | 3      | 4                             |
|------|---|--------|-------------------------------|
| 259. | ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I цепь                       | 8,890  | АС-240                        |
| 260. | ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 II цепь                      | 8,890  | АС-240                        |
| 261. | ВЛ 110 кВ Р-4 – Р23 I цепь с отпайками            | 10,570 | АС-240                        |
| 262. | ВЛ 110 кВ Р-4 – Р23 II цепь с отпайками           | 10,570 | АС-240                        |
| 263. | ВЛ 110 кВ НЗБ – ГТП I цепь                        | 3,100  | АС-150                        |
| 264. | ВЛ 110 кВ НЗБ – ГТП II цепь                       | 3,100  | АС-150                        |
| 265. | ВЛ 110 кВ НЭЗ – ГТП I цепь с отпайкой на ПС ГТПЗ  | 3,020  | АСО-300                       |
| 266. | ВЛ 110 кВ НЭЗ – ГТП II цепь с отпайкой на ПС ГТПЗ | 3,020  | АСО-300                       |
| 267. | ВЛ 110 кВ ГТП – ГТП4 – НГ4 – НГ6 – Ш43 I цепь     | 22,560 | АС-150                        |
| 268. | ВЛ 110 кВ ГТП – ГТП4 – НГ4 – НГ6 – Ш43 II цепь    | 22,560 | АС-150                        |
| 269. | ВЛ 110 кВ НЗБ – Ш42 I цепь                        | 12,350 | АС-150                        |
| 270. | ВЛ 110 кВ НЗБ – Ш42 II цепь                       | 12,350 | АС-150                        |
| 271. | ВЛ 110 кВ АС12 – Н9                               | 16,530 | АС-185                        |
| 272. | ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29                              | 2,370  | АСО-240                       |
| 273. | ВЛ 110 кВ Койсуг – БТ1                            | 13,660 | АС-240                        |
| 274. | ВЛ 110 кВ Р-40 – Р5 с отпайками № 1               | 11,120 | АС-150,<br>АС-240,<br>АСО-300 |
| 275. | ВЛ 110 кВ НГ5 – КС3 с отпайками                   | 33,480 | АС-120,<br>АС-185             |
| 276. | ВЛ 110 кВ Р-4 – КС3 с отпайкой на ПС Р32          | 16,120 | АС-240                        |
| 277. | ВЛ 110 кВ БГ2 – АС1                               | 23,200 | АС-120                        |
| 278. | ВЛ 110 кВ Р-4 – Р-40 с отпайками                  | 15,820 | АСО-300                       |
| 279. | ВЛ 110 кВ Р-40 – Р5 с отпайками № 2               | 18,300 | АС-120,<br>АС-240,<br>АСО-300 |
| 280. | ВЛ 110 кВ Р1 – Р41 с отпайкой на ПС Р37           | 6,860  | АС-240                        |
| 281. | ВЛ 110 кВ Р-4 – Р41                               | 3,880  | АС-240                        |
| 282. | ВЛ 110 кВ Р-40 – ГПП4                             | 4,200  | АС-240                        |
| 283. | ВЛ 110 кВ Р1 – РСМ с отпайкой на ПС Р37           | 8,050  | АС-240,<br>АСО-300            |
| 284. | ВЛ 110 кВ Р-40 – Р5 с отпайкой на ПС Р24          | 11,140 | АС-150,<br>АС-240             |
| 285. | ВЛ 110 кВ Р-40 – АС12                             | 17,300 | АС-185                        |
| 286. | ВЛ 110 кВ Р1 – Р12 с отпайками                    | 9,310  | АС-185,<br>АС-240             |
| 287. | ВЛ 110 кВ Р1 – Р5 с отпайкой на ПС Р33            | 5,810  | АС-185,<br>АС-240             |
| 288. | ВЛ 110 кВ Р5 – Р12 с отпайкой на ПС Р3            | 4,220  | АС-240                        |

| 1    | 2   | 3                | 4   |
|------|---|------------------|---|
| 289. | ВЛ 110 кВ Р5 – Р29 с отпайками                | 12,280           | АС-240  |
| 290. | ВЛ 110 кВ Койсуг – Р23 с отпайками            | 33,170           | АС-120,<br>АС-185,<br>АС-240,<br>АСО-300                                |
| 291. | КВЛ 110 кВ Койсуг – Р22 с отпайками           | 24,370           | АС-120,<br>АС-185,<br>АС-240,<br>АСО-300,<br>ПвПу2Г-1х<br>800/185 - 110 |
| 292. | ВЛ 110 кВ БТ3 – БТ2                           | 3,370            | АС-120  |
| 293. | ВЛ 110 кВ Койсуг – БТ3                        | 8,750            | АС-240  |
| 294. | ВЛ 110 кВ БТ1 – БТ3                           | 4,910            | АС-240  |
| 295. | ВЛ 110 кВ БТ1 – БТ2                           | 8,140            | АС-120  |
| 296. | ВЛ 110 кВ Койсуг – АС1 с отпайками            | 34,980+<br>0,423 | АС-70,<br>АС-95,<br>АС-120,<br>АС-150                                   |
| 297. | ВЛ 110 кВ Р-4 – АС10 с отпайкой на ПС<br>НЗПМ | 35,020           | АС-120,<br>АС-150,<br>АС-185  |
| 298. | ВЛ 110 кВ Р-4 – АС15                          | 4,800            | АС-150,<br>АС-185   |
| 299. | ВЛ 110 кВ АС15 – АС6                          | 26,850           | АС-150,<br>АС-186   |
| 300. | ВЛ 110 кВ Р-20 – Р5 с отпайками               | 14,440           | АС-240  |
| 301. | ВЛ 110 кВ НЗБ – АС10                          | 10,540           | АС-185  |
| 302. | ВЛ 110 кВ НЗБ – НГ5 с отпайками               | 20,180           | АС-120,<br>АС-185   |
| 303. | ВЛ 110 кВ НЗБ – НГ8                           | 22,770           | АС-150,<br>АС-240,<br>АСО-300   |
| 304. | ВЛ 110 кВ АС6 – НГ8                           | 14,890           | АС-150  |
| 305. | ВЛ 110 кВ БГ1 – БГ2                           | 23,200           | АС-95   |
| 306. | ВЛ 110 кВ СМ4 – БГ6                           | 13,500           | АС-95   |
| 307. | ВЛ 110 кВ БГ1 – БГ6                           | 19,000           | АС-95   |
| 308. | ВЛ 110 кВ В1 – В2                             | 8,500            | АС-95,<br>АС-120  |
| 309. | ВЛ 110 кВ В10 – СМ3                           | 25,380           | АС-120,<br>АС-150   |
| 310. | ВЛ 110 кВ В2 – В10                            | 9,670            | АС-95,<br>АС-120  |

| 1    | 2   | 3               | 4                                       |
|------|---|-----------------|---|
| 311. | ВЛ 110 кВ СМ2 – Дубенцовская                                      | 18,200          | АС-70                                   |
| 312. | ВЛ 110 кВ Ш47 – СМ1   | 3,300           | АС-95,<br>АС-120                        |
| 313. | ВЛ 110 кВ СМ1 – СМ4   | 26,600          | АС-95                                   |
| 314. | ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская                                 | 28,800          | АС-150                                  |
| 315. | ВЛ 110 кВ Сальская – Екатериновская<br>I цепь                     | 18,800          | АС-120                                  |
| 316. | ВЛ 110 кВ Сальская – Екатериновская<br>II цепь                    | 18,800          | АС-120                                  |
| 317. | ВЛ 110 кВ Сальская – НС1  | 37,000          | АС-70                                   |
| 318. | ВЛ 110 кВ Сальская – АРЗ  | 3,200           | АЖ-120;<br>АС-120                       |
| 319. | ВЛ 110 кВ Сальская – Сандатовская<br>с отпайкой на ПС КС Сальская | 43,200          | АЖ-120;<br>АС-120                       |
| 320. | ВЛ 110 кВ Сальская – КПО I цепь                                   | 5,000           | АС-95                                   |
| 321. | ВЛ 110 кВ Сальская – КПО – АРЗ II цепь                            | 6,900           | АЖ-120;<br>АС-120                       |
| 322. | ВЛ 110 кВ Сальская – Трубецкая                                    | 22,700          | АС-120                                  |
| 323. | ВЛ 110 кВ Целинская – Трубецкая                                   | 25,500          | АС-120                                  |
| 324. | ВЛ 110 кВ Егорлыкская – Целинская                                 | 44,300          | АС-120                                  |
| 325. | ВЛ 110 кВ Пролетарская – Уютненская                               | 10,000          | АС-120;<br>АС-150                       |
| 326. | ВЛ 110 кВ Пролетарская – Ганчуковская                             | 39,400          | АС-150                                  |
| 327. | ВЛ 110 кВ Пролетарская – Орловская                                | 34,300          | АС-120                                  |
| 328. | ВЛ 110 кВ Орловская – Куберле-2                                   | 26,300          | АС-120                                  |
| 329. | ВЛ 110 кВ Куберле-2 – Харьковская                                 | 23,800          | АС-120                                  |
| 330. | ВЛ 110 кВ НС6 – Черкесская  | 19,200          | АС-120                                  |
| 331. | ВЛ 110 кВ Черкесская – Волочаевская                               | 27,000          | АС-120                                  |
| 332. | ВЛ 110 кВ Песчанокопская – Развиленская                           | 26,500          | АС-120                                  |
| 333. | ВЛ 110 кВ Синявская – Хапры                                       | 18,810          | АС-150                                  |
| 334. | ВЛ 110 кВ Самбек – Синявская                                      | 21,660          | АС-120,<br>АС-150                       |
| 335. | КВЛ 110 кВ Т-10 – Самбек с отпайкой<br>на ПС Т10 тяговая          | 9,210           | АС-120,<br>АС-150                       |
| 336. | ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25  | 30,500          | АС-240                                  |
| 337. | ВЛ 110 кВ Т11 – Т25 с отпайками                                   | 2,290 +<br>0,20 | АС-185,<br>АС-150,<br>АС-240            |
| 338. | ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11  | 11,470          | АС-150,<br>АС-185,<br>АС-240,<br>АС-300 |

| 1    | 2   | 3                 | 4                             |
|------|---|-------------------|-------------------------------|
| 339. | ВЛ 110 кВ Т-10 – Т-15 с отпайками                                   | 39,710 +<br>3,020 | АС-185,<br>АС-240,<br>АСО-300 |
| 340. | ВЛ 110 кВ Т-10 – Т9 с отпайкой на ПС Т13                            | 6,130 +<br>0,850  | АС-240                        |
| 341. | ВЛ 110 кВ Новиковская – Алексеевская                                | 24,480            | АС-150                        |
| 342. | ВЛ 110 кВ Т-15 – Алексеевская с отпайками                           | 57,150            | АС-150, АС-120                |
| 343. | ВЛ 110 кВ Р29 – Хапры с отпайкой на ПС Чалтырь                      | 3,930 +<br>7,070  | АС-185,<br>АС-150,<br>АС-240  |
| 344. | ВЛ 110 кВ Р29 – Чалтырь   | 7,140             | АС-150                        |
| 345. | ВЛ 110 кВ Т11 – Т5 с отпайкой на ПС Т17                             | 2,770 +<br>5,520  | АС-150                        |
| 346. | ВЛ 110 кВ Т-15 – Т22 с отпайкой на ПС Т23                           | 13,770            | АС-240,<br>АС-300             |
| 347. | ВЛ 110 кВ Т-10 – Т21  | 2,280             | АС-240,<br>АС-300,<br>АС-120  |
| 348. | ВЛ 110 кВ Т-15 – Т21  | 11,850            | АС-240,<br>АС-300,<br>АС-120  |
| 349. | ВЛ 110 кВ Т-10 – Т22 с отпайкой на ПС Т23                           | 4,200             | АС-240,<br>АС-300             |
| 350. | ВЛ 110 кВ Т-15 – Ефремовская с отпайкой на ПС Отрадненская          | 32,280 +<br>5,870 | АС-150                        |
| 351. | ВЛ 110 кВ Ефремовская – Федоровская                                 | 8,350             | АС-150                        |
| 352. | ВЛ 110 кВ Т-10 – Т1 с отпайками                                     | 4,590 +<br>1,660  | АС-240                        |
| 353. | ВЛ 110 кВ Т-15 – Очистные сооружения с отпайкой на ПС Дарагановская | 24,700            | АС-240                        |
| 354. | ВЛ 110 кВ Т-15 – Носовская с отпайкой на ПС Лиманная                | 21,450            | АС-150                        |
| 355. | ВЛ 110 кВ Носовская – Рябиновская                                   | 14,480            | АС-150                        |
| 356. | ВЛ 110 кВ Т-15 – Матвеев Курган тяговая                             | 27,260            | АС-150                        |
| 357. | ВЛ 110 кВ Н17 – Новиковская с отпайкой на ПС Искра                  | 34,610 +<br>4,90  | АС-120,<br>АС-70              |
| 358. | ВЛ 110 кВ Т24 – Т11   | 0,470             | АС-185,<br>АС-240             |
| 359. | ВЛ 110 кВ А-20 – А1 I цепь  | 5,000             | АС-120                        |
| 360. | ВЛ 110 кВ А-20 – А1 II цепь   | 5,000             | АС-120                        |
| 361. | ВЛ 110 кВ А-20 – А-12 северная с отпайкой на ПС А-26                | 8,000             | АС-185                        |

| 1    | 2  | 3                               | 4  |
|------|--|---------------------------------|--|
| 362. | ВЛ 110 кВ А-20 – А-12 южная с отпайкой на ПС А-26        | 10,156                          | АС-185                                     |
| 363. | ВЛ 110 кВ А-30 – А31 I цепь                              | 25,450                          | АС-300,<br>АС-185,<br>АС-120               |
| 364. | ВЛ 110 кВ А-30 – А31 II цепь                             | 25,450                          | АС-300,<br>АС-185,<br>АС-120               |
| 365. | ВЛ 110 кВ А-30 – А32                                     | 31,600                          | АС-95                                      |
| 366. | ВЛ 110 кВ А-30 – Кугей тяговая                           | 10,500                          | АС-120                                     |
| 367. | ВЛ 110 кВ Зерновая – БГ2 с отпайками                     | 42,500+<br>29,400               | АС-95                                      |
| 368. | ВЛ 110 кВ Зерновая – ЗР10                                | 4,050                           | АС-120                                     |
| 369. | ВЛ 110 кВ ЗР10 – ЗР14                                    | 25,090                          | АС-120                                     |
| 370. | ВЛ110 кВ Зерновая – ЗР3 с отпайкой на ПС ЗР15            | 30,060                          | АС-120                                     |
| 371. | ВЛ 110 кВ Зерновая – В1 с отпайкой на ПС Краснолучинская | 49,200                          | АС-95                                      |
| 372. | ВЛ 110 кВ ЗР3 – Егорлыкская                              | 24,730                          | АС-120                                     |
| 373. | ВЛ 110 кВ Койсуг – А-30 с отпайками                      | 51,700 +<br>13,200 +<br>+ 5,600 | АС-120,<br>АЖ-120,<br>АС-95                |
| 374. | ВЛ 110 кВ Койсуг – Кугей тяговая                         | 49,550                          | АС-120                                     |
| 375. | ВЛ 110 кВ Койсуг – Самарская                             | 13,600                          | АС-150                                     |
| 376. | ВЛ 110 кВ Песчанокопская – Роговская                     | 51,900                          | АЖ-120                                     |
| 377. | ВЛ 110 кВ Р-20 – А-20 I цепь с отпайками                 | 27,590                          | АС-120                                     |
| 378. | ВЛ 110 кВ Р-20 – А-20 II цепь с отпайками                | 27,590                          | АС-120                                     |
| 379. | ВЛ 110 кВ Роговская – Балкогрузская                      | 26,600                          | АС-95                                      |
| 280. | ВЛ 110 кВ Самарская – Юбилейная                          | 15,400                          | АС-150                                     |
| 381. | ВЛ 110 кВ Юбилейная – Степная тяговая                    | 28,400                          | АС-150                                     |
| 382. | КЛ 110 кВ Р28 – Р8 I цепь                                | 2,160                           | ПвПу2г-1х<br>630/185 - 64/110              |
| 383. | КЛ 110 кВ Р28 – Р8 II цепь                               | 2,160                           | ПвПу2г-1х<br>630/185 - 64/110              |
| 384. | КЛ 110 кВ Р1 – Р27                                       | 1,790                           | АПвПу2г<br>1х400/185                       |
| 385. | КЛ 110 кВ Р22 – Р27                                      | 2,784                           | АПвПу2г<br>1х400/185                       |
| 386. | КВЛ 110 кВ Р23 – Спортивная с отпайкой на ПС Р25         | 5,624                           | АС-185,<br>АС-240,<br>АПвПу2<br>1х1000/185 |

| 1   | 2  | 3      | 4  |
|---|--|--------|--|
| 387.  | КВЛ 110 кВ Р22 – Спортивная                            | 4,364  | АС-240,<br>АПвПу2<br>1х1000/185,<br>ПвПу2г-1х<br>800/185 - 110 |
| Прочие субъекты электроэнергетики и потребители |  |        |  |
| 388.  | ВЛ 110 кВ Промзона – Колодези                          | 23,000 | АС-185   |
| 389.  | ВЛ 110 кВ Промзона – Кутейниково                       | 61,000 | АС-185   |
| 390.  | ВЛ 110 кВ Колодези – Кутейниково                       | 38,500 | АС-185   |
| 391.  | ВЛ 110 кВ ГПП1 – ГПП2 с отпайкой<br>на ПС ГПП3 I цепь  | 2,030  | АС-240   |
| 392.  | ВЛ 110 кВ ГПП1 – ГПП2 с отпайкой<br>на ПС ГПП3 II цепь | 2,030  | АС-240   |
| 393.  | ВЛ 110 кВ Донецкая – НПСЗ                              | 52,900 | АС-150   |
| 394.  | ВЛ 110 кВ Чеботовская – НПСЗ                           | 17,900 | АС-150   |
| 395.  | ВЛ 110 кВ Зимовники – Зимовники тяговая                | 2,300  | АС-185   |
| 396.  | ВЛ 110 кВ Зимовники тяговая – Двойная<br>тяговая       | 44,400 | АС-185   |
| 397.  | ВЛ 110 кВ Пролетарская – Двойная тяговая               | 44,700 | АС-150   |
| 398.  | ВЛ 110 кВ Ш-50 – Заводская                             | 0,300  | АС-120   |
| 399.  | ВЛ 110 кВ Шахты – Заводская                            | 18,430 | АС-240   |
| 400.  | ВЛ 110 кВ С2 – С3                                      | 1,800  | АС-120   |
| Итого протяженность ЛЭП (километров):           |  |        |  |
| номинальным классом напряжения<br>500 килвольт: |  |        | 2461,594*  |
| номинальным классом напряжения<br>330 килвольт: |  |        | 223,129  |
| номинальным классом напряжения<br>220 килвольт: |  |        | 2832,626   |
| номинальным классом напряжения<br>110 килвольт: |  |        | 6485,361   |

\* С учетом полной длины ВЛ 500 кВ Ростовская – Тамань.

### 3.8. Основные внешние электрические связи энергосистемы Ростовской области

Энергосистема Ростовской области имеет электрические связи с пятью энергосистемами по ЛЭП 110 – 500 кВ:

1. С энергосистемой Волгоградской области:

ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная;

ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты;

ВЛ 220 кВ Волгодонск – ГОК;

ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Котельниково;

ВЛ 220 кВ Андреановская – Вешенская-2;  
 ВЛ 110 кВ Серамифовичи – Калининская (ВЛ 110 кВ № 503);  
 ВЛ 110 кВ Б11 – Чернышково;  
 ВЛ 110 кВ Обливская ПТФ – Чернышково (ВЛ 110 кВ № 62);  
 ВЛ 110 кВ Суравикино-220 – Обливская ПТФ с отпайкой на ПС  
 Обливская 1 (ВЛ 110 кВ № 61);  
 ВЛ 110 кВ Жуковская – Котельниково с отпайками;  
 ВЛ 110 кВ Котельниково – Шебалинская.

2. С Донбасской энергосистемой:

ВЛ 500 кВ Победа – Шахты;  
 ВЛ 330 кВ Южная – Ростовская;  
 ВЛ 220 кВ Амвросиевка – Т-15;  
 ВЛ 110 кВ Матвеев Курган – Квашино;  
 ВЛ 110 кВ Центральная – Тяговая с отпайкой на ПС Гундоровка.

Следует отметить, что в настоящее время Донбасская энергосистема и ОЭС Украины работают отдельно. При выполнении расчетов электроэнергетических режимов связь между Донбасской энергосистемой и энергосистемой Ростовской области учитывалась следующим образом:

параллельная работа по ВЛ 330 кВ Южная – Ростовская и ВЛ 220 кВ Амвросиевка – Т-15 с нулевым суммарным сальдо перетоков мощности;

радиальное электроснабжение нагрузки Донбасской энергосистемы по ВЛ 500 кВ Победа – Шахты;

отключенное состояние ВЛ 110 кВ Матвеев Курган – Квашино и ВЛ 110 кВ Центральная – Тяговая с отпайкой на ПС Гундоровка.

3. С энергосистемой Республики Калмыкия:

ВЛ 220 кВ Зимовники – Элиста Северная;  
 ВЛ 110 кВ Б. Ремонтное – Элиста Западная с отпайкой на ПС

Богородская;

ВЛ 110 кВ Сандатовская – Виноградовская;

ВЛ 110 кВ Заветинская – Советская;

4. С энергосистемой Республики Адыгея и Краснодарского края:

ВЛ 500 кВ Ростовская – Тамань;

ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк № 1;

ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк № 2;

ВЛ 330 кВ Новочеркасская ГРЭС – Тихорецк;

КВЛ 220 кВ Койсуг – Крыловская;

ВЛ 220 кВ Староминская – А-30;

ВЛ 220 кВ Ея Тяговая – Песчанокопская с отпайкой на ПС Светлая;

ВЛ 110 кВ Юбилейная – Степная тяговая.

5. С энергосистемой Ставропольского края:

ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск;

ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск.

В энергосистеме Ростовской области с целью управления электроэнергетическим режимом установлены контролируемые сечения. Состав контролируемых сечений (КС) с указанием существующих ограничений по пропускной приведен в таблице № 14.



Таблица № 14

| Наименование КС  | Состав КС  | МДП* в нормальной схеме (мегаватт) | Критерий ограничения в нормальной схеме                                 | МДП* в ремонтной схеме** (мегаватт) | Ремонтная схема                                      | Критерий ограничения в ремонтной схеме  |
|------------------|--|------------------------------------|---|-------------------------------------|--|---|
| 1                | 2  | 3                                  | 4   | 5                                   | 6  | 7   |
| СВЭС             | ВЛ 220 кВ Шахты – Донецкая;<br>ВЛ 220 кВ Б-10 – Погорелово;<br>ВЛ 110 кВ Б3 – Б1 с отпайкой на ПС Богатовская ПТФ;<br>ВЛ 110 кВ Г-20 – Замчалово   | 325                                | АДТН АТ-1 ПС 220 кВ<br>Погорелово в ПАР<br>АТ-2 ПС 220 кВ<br>Погорелово | 180                                 | ремонт ВЛ 220 кВ Шахты – Донецкая                    | АДТН ВЛ 110 кВ Г-20 – Замчалово в ПАР ВЛ 220 кВ Б-10 – Погорелово                                   |
| ЮЗЭС             | ВЛ 220 кВ Амвросиевка – Т-15;<br>ВЛ 220 кВ Р-20 – Т-10 I цепь;<br>ВЛ 220 кВ Р-20 – Т-10 II цепь;<br>ВЛ 220 кВ Ростовская – Т-15;<br>ВЛ 110 кВ Р29 – Хапры с отпайкой на ПС Чалтырь;<br>ВЛ 110 кВ Т-15 – Алексеевская с отпайками | не контролируется                  |   | 315-0,41·ПТ-15***                   | ремонт ВЛ 220 кВ Р-20 – Т-10 I(II) цепь              | АДТН ВЛ 110 кВ Р29 – Хапры с отпайкой на ПС Чалтырь в ПАР ВЛ 220 кВ Р-20 – Т-10 II(I) цепь          |
| Цимлянское       | ВЛ 220 кВ Цимлянская ГЭС – Шахты;<br>ВЛ 220 кВ Цимлянская ГЭС – Волгодонская ТЭЦ 2;<br>ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Волгодонская ТЭЦ-1;<br>ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Северный Портал  | не контролируется                  |   | 130                                 | ремонт ВЛ 220 кВ Цимлянская ГЭС – Волгодонская ТЭЦ-2 | АДТН ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Волгодонская ТЭЦ-1 в ПАР ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Северный Портал |
| Цимлянское Север | ВЛ 220 кВ Цимлянская ГЭС – Шахты;<br>ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС – Северный Портал  | не контролируется                  |   |                                     | не контролируется                                    |   |

| 1                | 2  | 3                 | 4   | 5   | 6   | 7  |
|------------------|--|-------------------|---|---|---|--|
| Цимлянское<br>Юг | ВЛ 220 кВ Цимлянская ГЭС –<br>Волгодонская ТЭЦ-2;<br>ВЛ 110 кВ Цимлянская ГЭС –<br>Волгодонская ТЭЦ-1  | не контролируется |   | 135   | ремонт ВЛ<br>220 кВ<br>Цимлянская<br>ГЭС –<br>Шахты           | АДТН ВЛ 110 кВ<br>Цимлянская ГЭС –<br>Волгодонская ТЭЦ-1 в ПАР<br>ВЛ 220 кВ Цимлянская<br>ГЭС – Волгодонская ТЭЦ-2 |
| Алмаз            | ВЛ 110 кВ Р-4 – Р41;<br>ВЛ 110 кВ Р-4 – РСМ I цепь;<br>ВЛ 110 кВ Р-4 – РСМ II цепь   | 135               | АДТН ВЛ 110 кВ<br>Р-4 – РСМ I цепь<br>ПАР ВЛ 110 кВ<br>Р-4 – Р41        | 75  | ремонт<br>одной из ВЛ<br>транзита 110<br>кВ Р-4 –<br>Р41 – Р1 | АДТН ВЛ 110 кВ Р-4 –<br>РСМ I цепь в ПАР ВЛ 110<br>кВ Р-4 – Р-40 с отпайками                                       |
| Фортуна          | ВЛ 110 кВ Р5 – Р29 с отпайками;<br>ВЛ 110 кВ Р-20 – Р5 с отпайками;<br>ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I цепь;<br>ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 II цепь  | 230               | АДТН ВЛ 110 кВ<br>Р-20 – Р19 I цепь<br>ПАР 2СШ 110 кВ<br>ПС 220 кВ Р-20 | 160   | ремонт ВЛ<br>110 кВ<br>Р-20 – Р19<br>I или II цепь            | АДТН ВЛ 110 кВ Р-20 –<br>Р19 II или I цепь в ПАР ВЛ<br>110 кВ Р-20 – Р29   |
| Ростов           | ВЛ 110 кВ Р-4 – Р41;<br>ВЛ 110 кВ Р-4 – РСМ I цепь;<br>ВЛ 110 кВ Р-4 – РСМ II цепь;<br>ВЛ 110 кВ Р5 – Р29 с отпайками;<br>ВЛ 110 кВ Р-20 – Р5 с отпайками;<br>ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I цепь;<br>ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 II цепь;<br>ВЛ 110 кВ Р-40 – Р5 с отпайкой на<br>ПС Р24;<br>ВЛ 110 кВ Р-40 – Р5 с отпайками<br>№ 1;<br>ВЛ 110 кВ Р-40 – Р5 с отпайками<br>№ 2 | не контролируется |   | 460   | ремонт ВЛ<br>110 кВ Р-4 –<br>Р41                              | АДТН ВЛ 110 кВ Р-4 –<br>РСМ I цепь в ПАР ВЛ 110<br>кВ Р-20 – Р5 с отпайками  |
| Сулин            | ВЛ 220 кВ Шахты – Б-10;<br>ВЛ 220 кВ Шахты – Донецкая;<br>ВЛ 220 кВ Экспериментальная<br>ТЭС – Г-20;<br>ВЛ 110 кВ Г-20 – С2;<br>ВЛ 110 кВ С2 – С5  | не контролируется |   | минимум<br>из:<br>375<br>440-<br>0,7·ПВеш**<br>** | ремонт ВЛ<br>220 кВ<br>Шахты –<br>Б-10                        | АДТН ВЛ 110 кВ Г-20 – С2<br>в ПАР ВЛ 220 кВ<br>Экспериментальная ТЭС –<br>Г-20                                     |

| 1                  | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |
|--------------------|--|---|---|---|---|---|
| Центральное        | ВЛ 110 кВ Р1 – Р5 с отпайкой на ПС Р33;<br>ВЛ 110 кВ Р5 – Р12 с отпайкой на ПС Р3  | не контролируется   |   | 95  | ремонт ЛЭП 110 кВ транзита Р1 – Р27 – Р22 и ремонт ВЛ 110 кВ транзита Р-4 – Р41 – Р1 и ремонт ВЛ 110 кВ Р-4 – РСМ I цепь и ремонт ВЛ 110 кВ Р-4 – РСМ II цепь | АДТН ВЛ 110 кВ Р5 – Р12 с отпайкой на ПС Р3 в ПАР ВЛ 110 кВ Р1 – Р5 с отпайкой на ПС Р33                                      |
| Волгоград – Ростов | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная;<br>ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты;<br>ВЛ 220 кВ Андреановская – Вешенская-2;<br>ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Котельниково;<br>ВЛ 220 кВ Волгодонск – ГОК | мин из:<br>1) 1130<br>2) 1850 -<br>0,93·Р <sub>макс</sub><br>нб | 1) АДТН ВЛ 220 кВ Волга – Заливская в ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная<br>2) 8 процентов Р в ПАР<br>Р макс нб | 190   | ремонт ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты   | АДТН ВЛ 220 кВ Волга – Заливская в ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная   |
| Ростов – Волгоград |  | 870   | АДТН ВЛ 220 кВ Волга – Заливская в ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная и ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск   | минимум из:<br>1) 250<br>2) 850 -<br>0,87·Р <sub>макс</sub><br>нб | ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная   | 1) АДТН ВЛ 220 кВ Волга – Заливская в ПАР ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты<br>2) АДТН ВЛ 220 кВ Волга – Заливская в ПАР Р макс нб |

| 1         | 2  | 3   | 4   | 5   | 6  | 7   |
|-----------|--|---|---|---|--|---|
| Юг        | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк № 1;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк №2;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская – Тамань;<br>ВЛ 330 кВ Новочеркасская ГРЭС – Тихорецк;<br>ВЛ 220 кВ Волгодонск – Сальская;<br>КВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Койсуг I цепь;<br>КВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Койсуг II цепь;<br>ВЛ 220 кВ Р-20 – А-20 | мин из:<br>1) 4170<br>2) 4800 –<br>0,95·Р <sub>макс</sub><br>нб | 1) 20 процентов Р в исходной схеме<br>2) 8 процентов Р в ПАР отключение генерации за сечением | минимум из:<br>1) 3700<br>2) 4360 –<br>0,95·Р <sub>макс</sub><br>нб | ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск                   | 1) 8 процентов Р в ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск<br>2) 8 процентов Р в ПАР отключение генерации за сечением |
| Маныч     | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск  | 1260  | АДТН АТ 501(502) ПС 500 кВ Буденновск в ПАР АТ-501(502) ПС 500 кВ Буденновск                  | 570   | ремонт ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Буденновск                   | АДТН АТ-1 (АТ-2) ПС 220 кВ Элиста Северная в ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск                                  |
| Кубанское | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк № 1;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк № 2;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тамань;<br>ВЛ 330 кВ Новочеркасская ГРЭС – Тихорецк;<br>ВЛ 220 кВ Волгодонск – Сальская;  | 2650  | АДТН ВЛ 220 кВ А-20 – А-30 в ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская – Тамань                                | 2050  | ремонт одной из ВЛ транзита 220 кВ А-20 – А-30 – Старо-минская | АДТН ВЛ 110 кВ Койсуг – Самарская в ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская – Тамань   |

| 1     | 2   | 3                     | 4  | 5   | 6  | 7  |
|-------|---|-----------------------|--|---|--|--|
|       | КВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Койсуг I цепь;<br>КВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Койсуг II цепь;<br>ВЛ 220 кВ Р-20 – А-20  |                       |  |   |  |  |
| Север | ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Шахты;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная;<br>ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Ростовская;<br>АТ1 500/220 кВ Ростовской АЭС<br>ВЛ 330 кВ Новочеркасская ГРЭС – Тихорецк;<br>ВЛ 220 кВ Тихорецк – Крыловская;<br>ВЛ 220 кВ Тихорецк – Ея тяговая | 1420 +<br>0,7·(Д-300) | АДТН ВЛ 220 кВ Волга – Заливская<br>ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная | минимум из:<br>1) 1530 +<br>0,7·(Д-300)<br>2) 1330 +<br>0,7·(Д-300) | ремонт ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Шахты I (II) цепь | 1) АДТН ВЛ 220 кВ Волга – Заливская ПАР ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Южная<br>2) АДТН ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – НЗБ в ПАР ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Шахты I(II) цепь |

\* МДП без ПА при температуре окружающей среды плюс 35 градусов.

\*\* Наиболее тяжелая ремонтная схема.

\*\*\* ПТ-15 – переток по ВЛ 220 кВ Амвросиевка – Т-15.

\*\*\*\* ПВеш – переток по ВЛ 220 кВ Андреановская – Вешенская-2.

### 3.9. Динамика потребления и структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных основным группам потребителей Ростовской области за последние 5 лет

Структура установленной тепловой мощности.

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии в Ростовской области осуществляется от источников двух типов: источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии и от котельных.

Теплофикация в регионе осуществляется от теплоэлектростанций с общей установленной тепловой мощностью (УТМ) в 2 433,9 гигакалорий в час (таблица № 15).

Таблица № 15

| Наименование теплоэлектростанции<br>(гигакалорий в час)    | Мощность по<br>состоянию<br>на 2019 год<br>(Гкал/час) |
|--|---|
| 1  | 2   |
| Волгодонская ТЭЦ-2 (ООО «Волгодонская тепловая генерация») | 809,0   |
| Ростовская ТЭЦ-2 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)               | 890,0   |
| РК-3 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)                           | 414,8   |
| РК-4 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)                           | 150,0   |
| ТЭЦ завода «Ростсельмаш» (ООО «Ростсельмашэнерго»)         | 212,0   |
| Шахтинская ГТЭС (ООО «Группа Мегаполис»)                   | 108,1   |
| Всего  | 2433,9  |

Установленная тепловая мощность генерирующих установок по муниципальным образованиям и компаниям приведена в таблицах № 16 и 17.

Таблица № 16

| № п/п | Муниципальное образование | Наименование производителя  | Количество котельных | Суммарная установленная мощность (гигакалорий в час) | Вид топлива |
|-------|---------------------------|---|----------------------|--|-------------|
| 1     | 2                         | 3   | 4                    | 5  | 6           |
| 1.    | Город Азов                | МУП «Теплоэнерго»   | 31                   | 119,200  | газ         |
| 2.    | Город Батайск             | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети  | 39                   | 203,099  | газ         |
|       |                           | филиал ОАО «РЖД»,<br>производственный участок<br>Северо -Кавказской дирекции<br>по тепловодоснабжению | 3                    | 20,760   | газ         |
| 3.    | Город Волгодонск          | ООО «Волгодонская тепловая<br>генерация»  | 1                    | 809,000  | газ, мазут  |
|       |                           | ООО «ТЭЦ-1»   | 2                    | 100,000  | газ         |
| 4.    | Город Гуково              | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети  | 20                   | 126,044  | газ, уголь  |
|       |                           | ведомственные   | 10                   | 3,964  | —           |
|       |                           | прочие  | 31                   | 150,908  | газ, уголь  |
| 5.    | Город Донецк              | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети  | 12                   | 88,124   | газ         |
| 6.    | Город Зверево             | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети  | 6                    | 45,664   | газ, уголь  |

| 1   | 2                        | 3  | 4  | 5       | 6          |
|-----|--------------------------|--|----|---------|------------|
| 7.  | Город Каменск-Шахтинский | МУП «Каменсктеплосеть»   | 23 | 164,300 | газ, уголь |
|     |                          | филиал ОАО «РЖД»,<br>производственный участок<br>Северо-Кавказской дирекции<br>по тепловодоснабжению | 5  | 57,160  | газ        |
|     |                          | МУП «Ви́ра»  | 1  | 27,860  | газ        |
| 8.  | Город Новочеркасск       | ООО ПК «НЭВЗ»  | 4  | 225,000 | газ        |
|     |                          | ОАО «ЭПМ-НЭЗ»  | 7  | 130,400 | газ        |
|     |                          | МУП «Тепловые сети»  | 60 | 196,140 | газ        |
|     |                          | прочие   | 11 | 355,400 | газ        |
| 9.  | Город Новошахтинск       | МП «ККТС»  | 20 | 103,180 | газ, уголь |
|     |                          | ООО «Теплонасосные<br>системы»   | 1  | 5,160   | газ        |
|     |                          | прочие   | 21 | 108,340 | газ, уголь |
| 10. | Город Таганрог           | ООО «Тепловая генерация»   | 1  | 200,000 | газ        |
|     |                          | МУП «Тепловые сети»  | –  | –       | –          |
|     |                          | АО «ТЭПТС «Теплоэнерго»  | 31 | 245,340 | газ        |
|     |                          | МУП Управление<br>«Водоканал»  | –  | –       | –          |
|     |                          | ООО «Приазовский<br>ТеплоЦентр»  | 1  | 4,300   | газ        |
|     |                          | АО «Таганрогский завод<br>«Прибой»   | 1  | 3,000   | газ        |
|     |                          | ООО «ТЭК»  | –  | –       | –          |
|     |                          | АО ТКЗ «Красный котельщик»   | 1  | 287,500 | газ        |
|     |                          | ООО «Тагстройсервис»   | 1  | 2,300   | газ        |
|     |                          | ТСЖ-3  | –  | –       | –          |



| 1   | 2                                    | 3  | 4  | 5       | 6          |
|-----|--------------------------------------|--|----|---------|------------|
|     |                                      | МУП «Трамвайно-троллейбусное управление»                                 | 1  | 2,300   | газ        |
|     |                                      | МУП «Городское хозяйство»  | 1  | 96,400  | газ        |
|     |                                      | ГБОУ СПО РО «ТАК им. В.М. Петлякова»                                     | 1  | 1,620   | газ        |
|     |                                      | ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева»   | 1  | 50,000  | газ        |
|     |                                      | Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) ФГБОУ ВПО «РГЭУ (РИНХ)» | 2  | 7,710   | газ        |
| 11. | Город Шахты                          | ООО «Шахтинская ГТЭС»  | 4  | 140,100 | газ        |
|     |                                      | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети                                   | 55 | 337,318 | газ, уголь |
|     |                                      | прочие   | 59 | 477,718 | газ, уголь |
| 12. | Азовский муниципальный район         | УМП ЖКХ «Азовское»   | 5  | 12,468  | газ        |
|     |                                      | УМП ЖКХ Кулешовского сельского поселения.                                | 1  | 16,337  | газ        |
| 13. | Аксайский муниципальный район        | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети                                   | 19 | 98,120  | газ        |
|     |                                      | ООО «АКДЭНЕРГО»  | 1  | 8,400   | газ        |
|     |                                      | МУП АГП «АКСАЙЭНЕРГО»  | 1  | 1,910   | газ        |
|     |                                      | прочие   | 21 | 108,430 | газ        |
| 14. | Белокалитвинский муниципальный район | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети                                   | 22 | 102,020 | газ, уголь |
|     |                                      | ООО «Распределенная генерация»   | 3  | 39,800  | газ        |
|     |                                      | прочие   | 25 | 142,040 | газ        |

| 1   | 2                                    | 3                                      | 4  | 5      | 6          |
|-----|--------------------------------------|--|----|--------|------------|
| 15. | Боковский<br>муниципальный район     | МУП «Водник»                           | 6  | 9,802  | газ        |
| 16. | Верхнедонской<br>муниципальный район | ООО «Ростовтеплоэнерго»                | 28 | 5,228  | газ        |
| 17. | Веселовский<br>муниципальный район   | Веселовское МУП ЖКХ<br>(теплосеть)     | 4  | 3,200  | газ        |
| 18. | Волгодонской<br>муниципальный район  | ООО ММП ЖКХ<br>«Содружество»           | 4  | 1,866  | газ        |
| 19. | Егорлыкский<br>муниципальный район   | Егорлыкский МУП<br>«Коммунальник»      | 3  | 8,690  | газ, уголь |
|     |                                      | ФГБУ «ЦЖКУ»                            | 1  | –      | уголь      |
|     |                                      | бытовые котлы                          | 71 | –      | газ        |
|     |                                      | прочие                                 | 75 | 78,200 | газ, уголь |
| 20. | Заветинский<br>муниципальный район   | МУП «Заветинские<br>теплосети»         | 5  | 1,795  | уголь      |
|     |                                      | прочие                                 | 24 | 18,413 | газ, уголь |
| 21. | Зерноградский<br>муниципальный район | АО «Зерноградские тепловые<br>сети»    | 39 | 66,420 | газ        |
|     |                                      | филиал ФГБУ «ЦЖКУ»<br>по ЮВО           | 1  | –      | газ        |
| 22. | Кагальницкий<br>муниципальный район  | МУП Кагальницкого района<br>«УЮТ»      | 26 | 9,730  | газ        |
| 23. | Каменский<br>муниципальный район     | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети | 6  | 16,240 | газ, уголь |
|     |                                      | МУП «Молодежный»                       | 1  | 1,500  | газ        |
| 24. | Кашарский<br>муниципальный район     | ООО «Ростовтеплоэнерго»                | 49 | 46,500 | газ, уголь |

| 1   | 2                                       | 3  | 4  | 5      | 6          |
|-----|---|--|----|--------|------------|
| 25. | Константиновский муниципальный район    | МУП «Гарант»                                     | 21 | 9,878  | газ        |
| 26. | Красносулинский муниципальный район     | МУП «Красносулинские городские котельные»        | 4  | 6,750  | уголь      |
|     |   |  | 11 | 37,400 | газ        |
|     |   |  | 1  | 16,598 | газ        |
|     |   | прочие   | 16 | 60,748 | газ, уголь |
| 27. | Куйбышевский муниципальный район        | ООО «Ростовтеплоэнерго»                          | 58 | –      | –          |
| 28. | Матвеево-Курганский муниципальный район | ОАО «Водоканал» Матвеево-Курганского района      | –  | –      | –          |
| 29. | Миллеровский муниципальный район        | ООО «Ростовтеплоэнерго»                          | 34 | 7,440  | газ        |
|     |   | филиал АО «Донэнерго»<br>Тепловые сети           | 20 | 19,100 | газ, уголь |
| 30. | Морозовский муниципальный район         | ООО «ЭКО»  | 13 | 9,510  | газ        |
| 31. | Мясниковский муниципальный район        | ООО «МП «Коммунсервис»                           | 3  | 9,460  | газ        |
|     |   | МУП «Коммунальщик»                               | 1  | –      | газ        |
|     |   | прочие   | 4  | 9,460  | газ        |
| 32. | Неклиновский муниципальный район        | ООО «Межмуниципальный Неклиновский водопровод»   | 49 | 26,270 | газ        |
| 33. | Обливский муниципальный район           | ООО «Обливское МТП»                              | 4  | 4,239  | газ        |
| 34. | Октябрьский муниципальный район         | ООО «Тепловые сети»                              | 2  | 26,660 | газ        |
|     |   | ООО «Управление жилищно-коммунального хозяйства» | 9  | 8,598  | газ        |
| 35. | Орловский муниципальный район           | АО «Сервис-ЖКХ»                                  | 9  | 6,836  | газ        |

| 1   | 2  | 3   | 4  | 5      | 6          |
|-----|--|---|----|--------|------------|
| 36. | Песчанокопский муниципальный район         | МУП КХ Песчанокопского района   | 2  | 2,060  | газ        |
| 37. | Пролетарский муниципальный район           | МУП «Тепловые сети» Пролетарского городского поселения                                      | 13 | 2,500  | газ, уголь |
| 38. | Родионово-Несветайский муниципальный район | ООО «Жилищник»  | 9  | 10,000 | газ        |
|     |  | ООО «Ростовтеплоэнерго»   | 67 | 13,060 | газ        |
|     |  | ООО «Светпромгаз»   | 2  | –      | газ        |
| 39. | Сальский муниципальный район               | филиал АО «Донэнерго» Тепловые сети   | 30 | 69,371 | газ, уголь |
|     |  | ООО «Сальскэлектросбыт»   | 1  | 2,200  | мазут      |
|     |  | филиал ОАО «РЖД», производственный участок Северо-Кавказской дирекции по тепловодоснабжению | 3  | 29,300 | газ        |
|     |  | ОАО РТП «Авторемонтник»   | 1  | 13,000 | газ        |
| 40. | Семикаракорский муниципальный район        | МП ЖКХ  | 1  | 3,000  | газ        |
|     |  | ООО «Ростовтеплоэнерго»   | 73 | 14,160 | газ        |
| 41. | Тарасовский муниципальный район            | МУП «Тарасовские тепловые сети»   | 16 | 6,100  | газ        |
|     |  | ООО «Ростовтеплоэнерго»   | 3  | 0,600  | газ        |
| 42. | Усть-Донецкий муниципальный район          | ООО УК «Жилкомсервис»   | 20 | 15,780 | газ        |
| 43. | Целинский муниципальный район              | ООО «Ростовтеплоэнерго»   | 19 | 9,210  | газ        |
| 44. | Цимлянский муниципальный район             | филиал АО «Донэнерго» Тепловые сети   | 16 | 35,397 | газ, уголь |

| 1   | 2                               | 3  | 4  | 5      | 6                             |
|-----|---------------------------------|--|----|--------|-------------------------------|
|     |                                 | администрация Цимлянского городского поселения | 1  | –      | –                             |
|     |                                 | прочие   | 14 | –      | –                             |
| 45. | Чертковский муниципальный район | ООО «Ростовтеплоэнерго»                        | 28 | 15,152 | газ                           |
| 46. | Шолоховский муниципальный район | МУП «Теплоэнерго»                              | 15 | 14,887 | газ                           |
|     |                                 | ООО «Ростовтеплоэнерго»                        | 18 | 6,514  | газ, уголь, дизельное топливо |

Таблица № 17

| № п/п | Компания                  | Наименование, адрес          | Суммарная установленная мощность (гигакалорий в час) | Преимущественный вид топлива |
|-------|---------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| 1     | 2                         | 3                            | 4  | 5                            |
| 1.    | ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» | центральная котельная        | 420,0  | газ                          |
| 2.    | ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» | котельная № 4                | 150,0  | газ                          |
| 3.    | ООО «Группа Мегаполис»    | котельная, ул. Ильюшина, 34а | 15,1   | –                            |
| 4.    | ООО «Группа Мегаполис»    | котельная, ул. Искры, 47а    | 9,6  | –                            |
| 5.    | ООО «Группа Мегаполис»    | котельная, ул. Шишкина, 162  | 7,3  | –                            |

Выработка тепловой энергии.

Выработка тепловой энергии на ТЭЦ и котельных приведена в таблице № 18.

Таблица № 18

| № п/п            | Наименование (тыс. Гкал)   | 2014 год | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1                | 2  | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        |
| <b>ТЭЦ</b>       |  |          |          |          |          |          |          |
| 1.               | Волгодонская ТЭЦ-2 (ООО «Волгодонская тепловая генерация»)       | 1009,3   | 933,2    | 976,9    | 922,8    | 922,8    | 943,7    |
| 2.               | Ростовская ТЭЦ-2, РК-3 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)               | 1576,2   | 1533,1   | 1790,9   | 1872,1   | 1968,5   |          |
| 3.               | ТЭЦ завода «Ростсельмаш» (ООО «Ростсельмашэнерго»)               | 277,2    | 253,8    | 240,9    | 127,1    | 127,1    |          |
| 4.               | Шахтинская ГТЭС (ООО «Группа Мегаполис»)                         | 154,2    | 152,8    | 156,8    | 156,1    | 162,7    | 150,1    |
| <b>Котельные</b> |  |          |          |          |          |          |          |
| 5.               | Центральная котельная, Котельная № 4 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго») | 1593,7   | 1461,3   | 1353,1   | 1182,6   | 1244,7   |          |

|    |                                       |      |      |     |     |     |     |
|----|---------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 1  | 2                                     | 3    | 4    | 5   | 6   | 7   | 8   |
| 6. | Котельные<br>(ООО «Группа Мегаполис») | 13,8 | 10,7 | 5,4 | 4,3 | 4,7 | 3,9 |

### 3.10. Перечень основных потребителей тепловой энергии в Ростовской области

Основные крупные потребители тепловой энергии на территории Ростовской области приведены в таблице № 19.

Таблица № 19

| № п/п  | Потребители тепловой энергии                                     | Подключенная тепловая нагрузка (Гкал в час) |
|--------|--|---|
| 1      | 2  | 3   |
| 1.     | ООО «Ростовские тепловые сети», всего                            | 1987,92                                     |
| 1.1.   | Потребители с нагрузкой более 3 Гкал/час, итого в том числе:     | 41,03                                       |
| 1.1.1. | Административное здание, Соколова, 13                            | 5,66  |
| 1.1.2. | ТРЦ «РИО», Нагибина, 17  | 5,72  |
| 1.1.3. | Бизнес-центр «Пять морей»  | 4,57  |
| 1.1.4. | МТРЦ «Золотой Вавилон»   | 8,08  |
| 1.1.5. | Завод «Квант»  | 3,66  |
| 1.1.6. | Гостиница «Интурист»   | 3,42  |
| 1.1.7. | Музыкальный театр  | 3,18  |
| 1.1.8. | ОАО «Атомкотломаш»   | 3,13  |
| 1.1.9. | АО «Ростовводоканал»   | 3,61  |
| 1.2.   | Потребители с нагрузкой менее 3 Гкал/час, итого в том числе:     | 1946,89                                     |
| 1.2.1. | Жилищный фонд  | 1447,75                                     |
| 1.2.2. | Бюджетные организации  | 161,19                                      |
| 1.2.3. | Промышленные и приравненные к ним                                | 274,62                                      |
| 1.2.4. | Прочие   | 63,33                                       |
| 2.     | Потребители, подключенные к Ростовской ТЭЦ-2, всего в том числе: | 17,80                                       |
| 2.1.   | ООО «ККПД-Инвест»  | 15,70                                       |
| 2.2.   | АО «ЛИМАН»   | 2,10  |

3.11. Объемы и структура  
топливного баланса электростанций  
и котельных на территории Ростовской области в 2019 году

В таблице № 20 приведены сводные данные по потреблению топлива электростанциями и котельными генерирующими компаниями в 2019 году.

Таблица № 20

| Наименование  | Топливо             | 2019<br>год |
|---|---------------------|-------------|
| 1   | 2                   | 3           |
| <b>Электростанции</b>   |                     |             |
| Волгодонская ТЭЦ-2 (ООО «Волгодонская тепловая генерация»)          | газ (млн куб. м)    | 383,8       |
|   | газ (тыс. т у.т.)   | 445,7       |
|   | мазут (тонн)        | 1162,0      |
|   | мазут (тыс. т у.т.) | 1625,5      |
| Ростовская ТЭЦ-2, РК-3 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)                  | газ (млн куб. м)    | 420,1       |
|   | газ (тыс. т у.т.)   | 448,9       |
| Шахтинская ГТЭС (ООО «Группа Мегаполис»)                            | газ (млн куб. м)    | 92,2        |
|   | газ (тыс. т у.т.)   | 107,5       |
| <b>Котельные</b>  |                     |             |
| Центральная котельная, Котельная № 4<br>(ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго») | газ (млн куб. м)    | 186,1       |
|   | газ (тыс. т у.т.)   | 159,9       |
| Котельные (ООО «Группа Мегаполис»)                                  | газ, (млн куб. м)   | 0,6         |
|   | газ (тыс. т у.т.)   | 0,7         |

3.12. Динамика  
основных показателей энерго- и электроэффективности за 5 лет

Электроемкость ВРП.

Электроемкость ВРП субъекта Российской Федерации (Э) определяется по формуле:

$$\text{Э} = \text{ПЭ} / \text{ВРП} \text{ (кВт}\cdot\text{ч/рублей)},$$

где ПЭ – потребление электроэнергии субъектом Российской Федерации, млн киловатт-часов;

ВРП – объем валового регионального продукта, млн рублей.

Электроемкость ВРП – показатель, характеризующий количественный расход электрической энергии, затрачиваемый на единицу валового регионального продукта.

Данные по динамике электроемкости ВРП экономики Ростовской области за последние 5 лет приведены в таблице № 21 (на основании данных органов государственной статистики).



| Показатель                             | 2015 год    | 2016 год    | 2017 год    | 2018 год    | 2019 год  |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 1                                      | 2           | 3           | 4           | 5           | 6         |
| Потребление электроэнергии (млн кВт·ч) | 17971,400   | 18529,800   | 18570,500   | 19362,700   | 18881,900 |
| ВРП (млн рублей)                       | 1189144,000 | 1270891,500 | 1332688,900 | 1424458,900 | **        |
| Электроёмкость ВРП (кВт·ч/рублей)      | 0,015       | 0,015       | 0,014       | 0,140       | **        |

\* Оценка минэкономразвития области.

\*\* Данные за 2019 год на 1 апреля 2020 г. отсутствуют.

За последние годы наблюдается тенденция снижения электроёмкости валового регионального продукта (ВРП). Это во многом связано с проводимой модернизацией производства на многих предприятиях области, являющихся крупными потребителями энергии, а также с изменением структуры ВРП в сторону преобладания не слишком энергоёмких производств, в частности, возрастание роли торговой деятельности на фоне сокращения доли промышленности в ВРП, а также реализацией мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Снижение энергоёмкости продукции – важное направление экономического развития области. Для этого необходима новая система технических, организационных и экономических мер, направленных на комплексное совершенствование процессов производства и потребления энергии.

Наиболее актуальными с точки зрения повышения энергоэффективности экономики Ростовской области являются следующие задачи:

снижение энергоёмкости производства, в том числе за счет внедрения элементов структурной перестройки энергопотребления, связанной с освоением менее энергоёмких схем энергообеспечения, вовлечением в энергетический баланс нетрадиционных возобновляемых источников энергии, местных видов топлива, вторичных энергоресурсов;

реализация проектов и программ энергосбережения, энергосберегающих технологий, оборудования, отвечающего мировому уровню, и тому подобное.

Потребление электроэнергии на душу населения.

Потребление электроэнергии на душу населения (ЭД) определяется по формуле:

$$\text{ЭД} = \text{ПЭ} / \text{Ч} \text{ (кВт·ч/человека),}$$

где ПЭ – потребление электроэнергии субъектом Российской Федерации,

млн киловатт-часов;

Ч – численность населения субъекта Российской Федерации,  
млн человек.

Данные по динамике потребления электроэнергии на душу населения за последние 5 лет приведены в таблице № 22 (на основании данных органов государственной статистики).

Таблица № 22

| Показатель   | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
| Потребление электроэнергии (млн кВт*ч)                       | 17971,4  | 18529,8  | 18570,5  | 19362,7  | 18881,9  |
| Численность населения (млн. человек)                         | 4,2      | 4,2      | 4,2      | 4,2      | 4,2      |
| Потребление электроэнергии на душу населения (кВт·ч/человек) | 4236,4   | 4374,4   | 4388,8   | 4588,3   | 4493,6   |

Для энергосистемы Ростовской области потребление электроэнергии на душу населения в 0,64 раза ниже, чем в целом по территории Российской Федерации. В целом по Российской Федерации данный показатель находится на уровне 7100 киловатт-часов на человека.

#### 4. Особенности и существующие проблемы функционирования энергосистемы Ростовской области

Анализ отчетного потокораспределения основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Ростовской области в периоды зимнего максимума/минимума, летнего максимума в период экстремально высоких температур и летнего минимума нагрузок при среднемесячной температуре для наиболее теплого месяца за 2019 год не выявили возможность возникновения ограничений пропускной способности электрических сетей для обеспечения передачи необходимых объемов мощности.

При этом анализ отчетного потокораспределения основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Ростовской области в период летнего максимума нагрузок при среднемесячной температуре для наиболее теплого месяца выявил возможность возникновения ограничений пропускной способности электрических сетей для обеспечения передачи необходимых объемов мощности.

Вешенский энергорайон.

Вешенский энергорайон включает в себя подстанции, отмеченные на рисунке 1. Наиболее важные: ПС 220 кВ Вешенская 2, ПС 220 кВ Сысоево, ПС 110 кВ Промзона, ПС 110 кВ Колодези, ПС 110 кВ Кутейниково.

Общая численность населения, проживающего в энергорайоне, составляет 258 тыс. человек.

Вешенский энергорайон характеризуется наличием промышленных и бытовых потребителей всех трех категорий надежности электроснабжения, в том числе социально значимых. Важно отметить, что отношение потребления мощности ПС 110 кВ Колодези и ПС 110 кВ Кутейниково (несимметричная тяговая нагрузка) к общему потреблению энергорайона в зимний период оценивается в 38,6 процента, а в период межсезонья – достигает 47,0 процента.

АТ-1 ПС 220 кВ Вешенская.

В период летних максимальных нагрузок при среднемесячной температуре для наиболее теплого месяца (+ 25 градусов С) при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Серафимович – Калининская (ВЛ 110 кВ № 503) в схеме ремонта двухцепного участка ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово с отпайками на участке от ПС 220 кВ Погорелово до ответвления на ПС 110 кВ Тарасовская напряжение на шинах 110 кВ подстанций Вешенского энергорайона снижается ниже АДН. Параметры электроэнергетического режима невозможно указать по причине расходимости режима в ПК RastrWin3.

Для повышения напряжения выше АДН требуется ввод ГВО в объеме 14 МВт. После ввода ГВО в объеме 14 МВт напряжение на шинах подстанций 110 кВ Вешенского энергорайона составляют 84,8 кВ при МДН = 88,55 кВ, АДН = 84,7 кВ.

В режиме межсезонья при температуре +20 градусов С в рассматриваемой схемно-режимной ситуации с учетом выполнения схемно-режимных мероприятий, направленных на повышение напряжения выше АДН, возникает недопустимая перегрузка АТ-1 на ПС 220 кВ Вешенская-2:  $I_{расч} = 388$  А при ДДТН + 20 градусов С = 313 А, АДТН + 20 градусов С = 375,6 А. Для снижения токовой нагрузки ниже АДТН требуется ввод ГВО в объеме 4 МВт.

При этом учтено выполнение следующих схемно-режимных мероприятий, направленных на повышение напряжения выше АДН:

Деление электрической сети при подготовке ремонтной схемы путем отключения на ПС 110 кВ Промзона ШСМВ-110 кВ, МВ 110 кВ Сысоево 1ц, отключения на ПС 110 кВ Кутейниково выключателя СВ 110. В результате деления электрической сети электроснабжение потребителей Вешенского энергорайона осуществляется по двум «островам»:

«остров № 1»: подстанции транзита 110 кВ Вешенская-2 – Тиховская – Ал. Лозовская – Колодезянская – Сысоево – Промзона – Кутейниково;

«остров № 2»: подстанции транзита 110 кВ Вешенская-2 – Каргинская – В.Свечниковская – Кашарская – Маяк – Промзона – Колодези – Кутейниково.

Перевод 5 МВт нагрузки отпаечной ПС 110 кВ Тарасовская на электроснабжение от ПС 110 кВ Чеботовская.

Изменение на предпоследнее (14) положение РПН АТ-1 на ПС 220 кВ Вешенская-2.

В качестве мероприятий, направленных на недопущение вышеуказанных перегрузок, рекомендуется установка на ПС 220 кВ Вешенская-2 АОПО АТ-1 с действием на отключение нагрузки в объеме 4 МВт от САОН на ПС 220 кВ Вешенская 2, ПС 110 кВ Тиховская, ПС 110 кВ Ал. Лозовская, ПС 110 кВ В. Свечниковская, ПС 110 кВ Кашарская. После срабатывания АОПО АТ-1 ПС 220 кВ Вешенская-2 с действием на ОН параметры электроэнергетического режима в допустимой области. Токовая нагрузка АТ-1 на ПС 220 кВ Вешенская-2 составляет  $I_{расч} = 375,6$  А при ДДТН + 20 градусов  $C = 313$  А, АДТН + 20 градусов  $C = 375,6$  А.

ПС 110 кВ Промзона.

В период летних максимальных нагрузок при среднемесячной температуре для наиболее теплого месяца (+25 градусов С) при аварийном отключении БСК 110 и УШР 110 на ПС 110 кВ Колодези в схеме ремонта двухцепного участка ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово с отпайками на участке от ПС 220 кВ Погорелово до ответвления на ПС 110 кВ Тарасовская напряжение на шинах 110 кВ подстанций Вешенского энергорайона снижается ниже АДН. Параметры электроэнергетического режима невозможно указать по причине расходимости режима в ПК RastrWin3. Для повышения напряжения выше АДН требуется ввод ГВО в объеме 23 МВт. После ввода ГВО в объеме 23 МВт напряжение на шинах подстанций 110 кВ Вешенского энергорайона составляют 84,8 кВ при МДН = 88,55 кВ, АДН = 84,7 кВ.

В режиме межсезонья при температуре + 20 градусов С в рассматриваемой схемно-режимной ситуации с учетом выполнения схемно-режимных мероприятий, направленных на повышение напряжения выше АДН, снижается напряжение на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Тарасовская (1 секция 110 кВ) и ПС 110 кВ Старая Станица (1 секция 110 кВ) до 74,5 кВ, ПС 110 кВ ГОК (1 секция 110 кВ) до 74,7 кВ, ПС 110 кВ Колодези до 70,9 кВ. При этом АОСН на ПС 110 кВ ГОК не работает, так как напряжение на 2 секции 110 кВ ПС 110 кВ ГОК снижается до 98 кВ и не достигает уставки срабатывания. Также не работает АОСН на ПС 110 кВ Кашарская, ПС 110 кВ В.Свечниковская, ПС 110 кВ Каргинская напряжение на шинах 110 кВ подстанций не ниже 85 кВ и не достигает уставки срабатывания. Для повышения напряжения выше АДН требуется ввод ГВО на ПС 110 кВ Промзона в объеме 4 МВт.

При этом учтено выполнение следующих схемно-режимных мероприятий, направленных на повышение напряжения выше АДН:

деление электрической сети при подготовке ремонтной схемы путем отключения на ПС 110 кВ Промзона ШСМВ-110 кВ, МВ 110 кВ Сысоево 1ц, отключения на ПС 110 кВ Кутейниково выключателя СВ 110. В результате деления электрической сети электроснабжение потребителей Вешенского энергорайона осуществляется по двум «островам»:

«остров № 1»: подстанции транзита 110 кВ Вешенская-2 – Тиховская – Ал. Лозовская – Колодезянская – Сысоево – Промзона – Кутейниково;

«остров № 2»: подстанции транзита 110 кВ Вешенская-2 – Каргинская – В.Свечниковская – Кашарская – Маяк – Промзона – Колодези – Кутейниково.

Перевод 5 МВт нагрузки отпаечной ПС 110 кВ Тарасовская на электроснабжение от ПС 110 кВ Чеботовская.

Изменение на предпоследнее (14) положение РПН АТ-1 на ПС 220 кВ Вешенская-2.

В качестве мероприятий, направленных на недопущение снижения напряжения ниже АДН, рекомендуется установка на ПС 110 кВ Промзона устройства АОСН с действием на отключение нагрузки ПС 110 кВ Промзона в объеме 4 МВт. После срабатывания АОСН на ПС 110 кВ Промзона напряжение на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Тарасовская (1 секция 110 кВ), ПС 110 кВ Старая Станица (1 секция 110 кВ), ПС 110 кВ ГОК (1 секция 110 кВ) и ПС 110 кВ Колодези: Урасч = 85,3 кВ при МДН = 88,55 кВ, АДН = 84,7 кВ.

ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками

В период летних максимальных нагрузок при среднемесячной температуре для наиболее теплого месяца (+ 25 градусов С) при аварийном отключении ВЛ 110 кВ В.Свечниковская – Кашарская с отпайкой на ПС Новоселовская (свыше 20 минут) после аварийного отключения ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово II цепь с отпайками в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Вешенская-2 – Тиховская возникает перегрузка ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на 35 процентов выше АДТН:  $I_{расч} = 727$  А при  $ДДТН + 25$  градусов С = 450 А,  $АДТН + 25$  градусов С = 540 А. Для снижения токовой нагрузки ниже АДТН требуется ввод ГВО в объеме 27 МВт.

Проведение ремонтов в период межсезонья также невозможно, поскольку в рассматриваемой схеме сохраняется перегрузка ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками выше АДТН:  $I_{расч} = 579$  А при  $ДДТН + 20$  градусов С = 473 А,  $АДТН + 20$  градусов С = 567 А. Для снижения токовой нагрузки ниже АДТН требуется ввод ГВО в объеме 2 МВт.

Невозможно выполнить деление электрической сети за 20 минут для подготовки ремонтно-аварийной схемы после аварийного отключения ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово II цепь с отпайками в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Вешенская-2 – Тиховская к следующему нормативному отключению ВЛ 110 кВ В.Свечниковская – Кашарская с отпайкой на ПС Новоселовская в связи с тем, что на ПС 110 кВ Промзона требуются операции с коммутационными аппаратами для перефиксации ВЛ 110 кВ Маяк – Промзона с СШ-110кВ-1С на СШ 110кВ-2С через ОМВ 110кВ продолжительностью 30 – 40 минут.

В качестве мероприятий, направленных на недопущение вышеуказанных перегрузок, рекомендуется установка на ПС 220 кВ Погорелово устройства АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками с действием на отключение нагрузки на:

- ПС 110 кВ Тарасовская,
- ПС 110 кВ Старая Станица,
- ПС 110 кВ ГОК,
- ПС 110 кВ Миллерово,

ПС 110 кВ Промзона.

Для отключения нагрузки на перечисленных выше подстанциях необходимо создание канала связи для ПА. По результатам расчетов электроэнергетических режимов установлено, что для снижения токовой нагрузки ниже АДТН требуется отключение нагрузки в объеме 2 МВт. После срабатывания АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками с действием на ОН в период межсезонья токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками составит: Ирасч = 567 А при ДДТН + 20 градусов С = 473 А, АДТН + 20 градусов С = 567 А.

## 5. Основные направления развития электроэнергетики Ростовской области

### 5.1. Прогноз потребления электроэнергии и мощности энергосистемы Ростовской области на 5-летний период

В настоящей работе рассмотрен прогноз потребления электрической энергии и мощности в энергосистеме Ростовской области до 2024 года, сформированный на основании данных долгосрочного прогноза согласно проекту СиПР ЕЭС России 2020 – 2026 и представлен в таблице № 23.

Таблица № 23

| Показатель                   | Единица измерения | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год |
|------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1                            | 2                 | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        |
| Максимум нагрузки            | МВт               | 3108     | 3124     | 3144     | 3151     | 3164     |
| Среднегодовые темпы прироста | процентов         | 4,29     | 0,51     | 0,64     | 0,22     | 0,41     |
| Электропотребление           | млн кВт·ч         | 19512    | 19559    | 19684    | 19779    | 19902    |
| Среднегодовые темпы прироста | процентов         | 3,36     | 0,24     | 0,64     | 0,48     | 0,60     |

Динамика изменения максимума нагрузки и потребления электроэнергии в энергосистеме Ростовской области на 2015 – 2019 годы (факт) и 2020 – 2024 годы (прогноз) представлена на рис. 10.

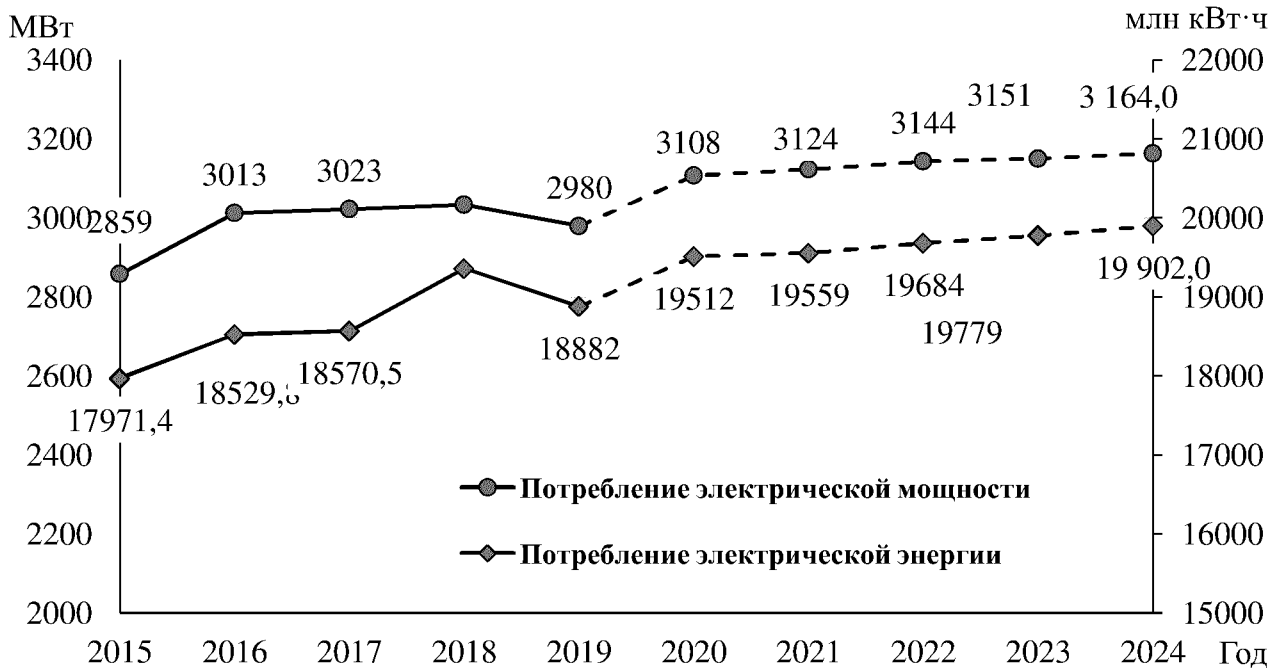


Рис. 10.

Перечень основных крупных потребителей.

На территории энергосистемы Ростовской области находятся следующие крупные потребители:

ПАО «ТАГМЕТ». Завод основан в 1896 году. ПАО «ТАГМЕТ» выпускает практически все виды стальных труб. В настоящее время является одним из самых высокотехнологичных трубных заводов в мире. Максимальное потребление мощности составляет порядка 178 МВт.

ОАО «РЖД». Основным видом деятельности является железнодорожная транспортировка. Максимальное потребление мощности составляет порядка 160 МВт.

ОАО «Энергопром – Новочеркасский электродный завод». Крупнейшее предприятие электродной отрасли, специализируется на выпуске высококачественных графитированных электродов. Максимальное потребление мощности составляет порядка 103 МВт.

ООО «Ростовский электрометаллургический завод». Metallургический завод, выпускающий высококачественную продукцию по технологии непрерывной разливки стали и сортового проката. Проектная мощность завода составляет 730 тыс. тонн стали и 530 тыс. тонн сортового проката в год. Готовой продукцией является товарная квадратная стальная заготовка для переката и прокат сортовой в виде арматуры для железобетонных изделий и катаной проволоки. Завод расположен в г. Шахты Ростовской области на площади 28 гектаров. Максимальное потребление мощности составляет порядка 87 МВт.

ЗАО «Алкоа Металлург Рус». Занимается производством из алюминия и алюминиевых сплавов: поковки, штамповки, листов, профилей, лент в рулонах, плит и прочего. Максимальное потребление мощности составляет порядка 35 МВт.

ОАО «ПО Водоканал» г. Ростов-на-Дону. Основным видом деятельности является очистка воды, водоснабжение жителей г. Ростов-на-Дону. Максимальное потребление мощности составляет порядка 28 МВт.

ООО «ПК «НЭВЗ». Новочеркасский электровозостроительный завод – крупнейший российский производитель магистральных и промышленных электровозов. Максимальное потребление мощности составляет порядка 27 МВт.

ООО «Юг Руси – Золотая семечка». Является крупнейшим в России производителем и экспортером бутилированного растительного масла. Максимальное потребление мощности составляет порядка 19 МВт.

ОАО «Новошахтинский завод нефтепродуктов». Основным видом деятельности является переработка нефти и нефтепродуктов. Максимальное потребление мощности составляет порядка 12 МВт.

Филиал ЗАО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в г. Волгодонск. Основным видом деятельности является выпуск оборудования для атомных электростанций. Максимальное потребление мощности составляет 12 МВт.

Перечень основных перспективных потребителей.

В энергосистеме Ростовской области до 2024 года в рамках реализации технических условий на технологическое присоединение планируется ввод новых производственных мощностей следующих крупных потребителей:

ООО «Коммунальная энерго-сервисная компания». В рамках реализации технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 27.05.2012 с изменениями от 06.06.2013, от 20.12.2013, от 19.04.2016 и от 06.06.2017 планируется присоединение многоквартирных жилых домов для военнослужащих. Максимальная мощность энергопринимающих устройств составляет 100 МВт. Для ввода в работу вышеуказанных объектов к 2020 году выполняется сооружение ПС 220 кВ Генеральская с установкой двух автотрансформаторов 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА, сооружение двухцепной ЛЭП 220 кВ Ростовская – Генеральская и расширение РУ 220 кВ ПС 500 кВ Ростовская на две линейные ячейки для присоединения ЛЭП 220 кВ Ростовская – Генеральская;

ООО «Донские Биотехнологии». В рамках реализации технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 12.02.2013 с изменениями от 10.07.2013, от 02.02.2015, от 11.09.2015, от 04.02.2019 в 2020 году планируется присоединение производственного комплекса по глубокой переработке зерна, производства комбикормов, глютена и аминокислот. Максимальная мощность энергопринимающих устройств составляет 35 МВт. Для ввода в работу вышеуказанных объектов выполняется сооружение ПС 220/10 кВ Донбиотех с заходами ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – Волгодонск на ПС 220/10 кВ Донбиотех;

ООО «Тепличный комбинат «Донской». В рамках реализации технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС», согласованным филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга 03.08.2016, в 2020 году планируется технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «Тепличный комбинат «Донской».



Тепличный комбинат будет представлять собой 40 га тепличных площадей производительностью порядка 30 тыс. тонн овощей в год. Максимальная мощность энергопринимающих устройств составляет 30 МВт. Для ввода в работу вышеуказанных объектов выполняется строительство ПС 220 кВ Донская с установкой одного трансформатора 220/10 кВ мощностью 40 МВА и строительство заходов ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – НЭЗ II цепь на ПС 220 кВ Донская с образованием двух новых ЛЭП 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – Донская и НЭЗ – Донская.

Информация о крупных потребителях, по которым имеются технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям, приведена в таблице № 24.

Таблица № 24

| Наименование потребителя   | Заявленная мощность (мегаватт) | Год ввода |
|--|--------------------------------|-----------|
| 1  | 2                              | 3         |
| ООО «Коммунальная энерго-сервисная компания»   | 100,00                         | 2020      |
| ООО «Донские Биотехнологии»  | 35,00                          | 2020      |
| ООО «Тепличный комбинат «Донской»  | 30,00                          | 2020      |
| ООО «РусАгроМаркет-Ростов-на-Дону»   | 14,75<br>9,65                  | 2020      |
| ОАО «РЖД» (ПС 110 кВ Зимовники тяговая)  | 15,00                          | 2020      |
| ООО «ПМТ»  | 20,00                          | 2020      |
| Министерство строительства, архитектуры и территориального развития Ростовской области | 10,60                          | 2020      |
| ПАО «Роствертол» к ПС 110 кВ РСМ   | 12,00                          | 2021      |
| ПАО «Роствертол» к ПС 110 кВ БТ2   | 12,00                          | 2022      |

## 5.2. Перечень

планируемых к строительству или реконструкции, выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Ростовской области мощностью не менее 5 МВт на 5-летний период

В рамках рассмотрения развития энергосистемы Ростовской области до 2024 года рассмотрены мероприятия по изменению генерирующих мощностей с высокой вероятностью реализации согласно проекту Схемы и программы развития ЕЭС России на 2020 – 2026 годы.

В таблице № 25 приведена информация о вводах генерирующих объектов в энергосистеме Ростовской области согласно проекту СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы.

В таблице № 26 приведена информация по объемам вывода из эксплуатации генерирующих объектов в энергосистеме Ростовской области согласно проекту СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы.

В таблице № 27 приведена информация о вводах генерирующих объектов в энергосистеме Ростовской области, не учтенных в проекте СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы.

Таблица № 25

| № п/п | Тип турбины       | Электростанция   | Генерирующая компания      | Тип изменения | Мощность (МВт) | Год изменения |
|-------|-------------------|--|----------------------------|---------------|----------------|---------------|
| 1     | 2                 | 3  | 4                          | 5             | 6              | 7             |
| 1.    | Ветровые агрегаты | ВЭС Азов-5 (Азовская ВЭС)<br>(код ГТП GVIE0748)  | ПАО «Энел Россия»          | ввод          | 90,1           | 2020          |
| 2.    | Ветровые агрегаты | Марченковская ВЭС** (ВЭУ1-ВЭУ8)<br>(код ГТП GVIE0569)  | АО «ВетроОГК»              | ввод          | 20,0           | 2020          |
|       |                   | Марченковская ВЭС (ВЭУ9-ВЭУ16)<br>(код ГТП GVIE0548)   | АО «ВетроОГК»              | ввод          | 20,0           | 2020          |
|       |                   | Марченковская ВЭС (ВЭУ17-ВЭУ24)<br>(код ГТП GVIE0559)  | АО «ВетроОГК»              | ввод          | 20,0           | 2020          |
|       |                   | Марченковская ВЭС (ВЭУ25-ВЭУ32)<br>(код ГТП GVIE0553)  | АО «ВетроОГК»              | ввод          | 20,0           | 2020          |
|       |                   | Марченковская ВЭС (ВЭУ33-ВЭУ40)<br>(код ГТП GVIE0561)  | АО «ВетроОГК»              | ввод          | 20,0           | 2020          |
|       |                   | Марченковская ВЭС (ВЭУ41-ВЭУ48)<br>(код ГТП GVIE0579)  | АО «ВетроОГК»              | ввод          | 20,0           | 2020          |
| 3.    | Ветровые агрегаты | Песчаная ВЭС*** (этап 1-й)<br>(ВЭУ1-ВЭУ8)  | АО «ВетроОГК-2»            | ввод          | 20,0           | 2021          |
|       |                   | Песчаная ВЭС (этап 2-й)<br>(ВЭУ9-ВЭУ24)  | АО «ВетроОГК-2»            | ввод          | 40,0           | 2021          |
| 4.    | Ветровые агрегаты | Каменская ВЭС. (Каменско-Красносулинская ВЭС. Северная площадка. Первый этап строительства), | ООО «Второй Ветропарк ФРВ» | ввод          | 50,0           | 2020          |

| 1  | 2                 | 3  | 4                          | 5    | 6    | 7    |
|----|-------------------|--|----------------------------|------|------|------|
|    |                   | (код ГТП GVIE0622)****<br>Каменская ВЭС. (Каменско-Красносулинская ВЭС. Северная площадка. Второй этап строительства),<br>(код ГТП GVIE0623)**** |                            | ввод | 50,0 | 2020 |
| 5. | Ветровые агрегаты | Сулинская ВЭС. (Каменско-Красносулинская ВЭС*. Южная площадка. Первый этап строительства),<br>(код ГТП GVIE0624) ****                            | ООО «Второй Ветропарк ФРВ» | ввод | 50,0 | 2020 |
|    |                   | Сулинская ВЭС. (Каменско-Красносулинская ВЭС*. Южная площадка. Второй этап строительства),<br>(код ГТП GVIE0625) ****                            |                            | ввод | 50,0 | 2020 |
| 6. | Ветровые агрегаты | Гуковская ВЭС. (ВЭС Гуково-1. Первый этап строительства), (код ГТП GVIE0995)*****  | ООО «Третий Ветропарк ФРВ» | ввод | 19,0 | 2020 |
|    |                   | Гуковская ВЭС. (ВЭС Гуково-1. Второй этап строительства), (код ГТП GVIE0996) *****   |                            | ввод | 19,0 | 2020 |
|    |                   | Гуковская ВЭС. (ВЭС Гуково-1. Пятый этап строительства), (код ГТП GVIE0998) *****  |                            | ввод | 22,8 | 2020 |
|    |                   | Гуковская ВЭС. (ВЭС Гуково-1. Третий этап строительства), (код ГТП GVIE0999)   |                            | ввод | 19,0 | 2020 |

| 1  | 2                 | 3   | 4                           | 5    | 6    | 7    |
|----|-------------------|---|-----------------------------|------|------|------|
|    |                   | *****<br>Гуковская ВЭС. (ВЭС Гуково-1. Четвертый этап строительства), (код ГТП GVIE1000)<br>*****                           |                             | ввод | 19,0 | 2020 |
| 7. | Ветровые агрегаты | Казачья ВЭС.<br>Первый этап строительства,<br>ВЭУ № 9, 10, 11, 12 (код ГТП GVIE0633)*****                                   | ООО «Седьмой Ветропарк ФРВ» | ввод | 18,0 | 2020 |
| 8. | Ветровые агрегаты | Казачья ВЭС.<br>Первый этап строительства,<br>ВЭУ № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (код ГТП GVIE0640) *****                         |                             | ввод | 32,0 | 2020 |
| 9. | Ветровые агрегаты | Казачья ВЭС.<br>Второй этап строительства,<br>ВЭУ № 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 (код ГТП GVIE0635) ***** |                             | ввод | 50,0 | 2021 |

\* По состоянию на 1 марта 2020 г. Сулинская ВЭС введена в эксплуатацию.

\*\* Прежнее наименование «Зимовниковская ВЭС».

\*\*\* Информация в соответствии с письмом АО «Новавинд» от 01.11.2019 № 716-81/2815.

\*\*\*\* Информация в соответствии с письмом ООО «Ветропарки ФРВ» от 05.02.2020 № ВВ157-2020 и техническими условиями на технологическое присоединение от энергетических установок ООО «Второй Ветропарк ФРВ» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 14.03.2019:

Каменская ВЭС. (Каменско-Красносулинская ВЭС. Северная площадка. Первый этап строительства), (код ГТП GVIE0622), ввод мощности 49,4 МВт в 2020 году;

Каменская ВЭС. (Каменско-Красносулинская ВЭС. Северная площадка. Второй этап строительства), (код ГТП GVIE0623), ввод мощности 49,4 МВт в 2020 году;

Сулинская ВЭС. (Каменско-Красносулинская ВЭС. Южная площадка. Первый этап строительства), (код ГТП GVIE0624), ввод мощности 49,4 МВт в 2020 году;

Сулинская ВЭС. (Каменско-Красносулинская ВЭС. Южная площадка. Второй этап строительства), (код ГТП GVIE0625), ввод мощности 49,4 МВт в 2020 году.

\*\*\*\*\* Информация в соответствии с письмом ООО «Ветропарки ФРВ» от 05.02.2020 № ТВ36-2020 и техническими условиями на технологическое присоединение энергетических установок ООО «Третий Ветропарк ФРВ» к электрическим сетям ПАО «МРСК Юга» от 14.03.2019.

\*\*\*\*\* Информация в соответствии с письмом ООО «Ветропарки ФРВ» от 05.02.2020 № СВ47-2020 и техническими условиями на технологическое присоединение энергетических установок ООО «Седьмой Ветропарк ФРВ» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 27.12.2019:

Казачья ВЭС. Первый этап строительства, ВЭУ № 9, 10, 11, 12 (код ГТП GVIE0633) ввод мощности 16,8 МВт в 2020 году;

Казачья ВЭС. Первый этап строительства, ВЭУ № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (код ГТП GVIE0640) ввод мощности 33,6 МВт в 2020 году;

Казачья ВЭС. Второй этап строительства, ВЭУ № 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 (код ГТП GVIE0635), ввод мощности 50,4 МВт в 2021 году.

Таблица № 26

| Электростанция<br>(станционный номер,<br>тип турбины) | Генерирующая<br>компания                         | Вид<br>топлива | Тип<br>демонтажа | 2020<br>год | 2021<br>год | 2022<br>год | 2023<br>год | 2024<br>год | Основание   |
|---|--|----------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|
| 1   | 2  | 3              | 4                | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10  |
| Волгодонская ТЭЦ-2<br>ТГ-1, ПТ-60-130                 | ООО<br>«Волгодон-<br>ская тепловая<br>генерация» | газ            | окончательный    | –           | 60          | –           | –           | –           | проект СиПР<br>ЕЭС России<br>на 2020 –<br>2026 годы |

Таблица № 27

| №<br>п/п | Тип<br>турбины       | Электростанция   | Генерирующая<br>компания | Тип<br>изменения | Мощность<br>(мегаватт) | Год<br>изменения |
|----------|----------------------|------------------|--------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| 1        | 2                    | 3                | 4                        | 5                | 6                      | 7                |
| 1.       | Ветровые<br>агрегаты | Астаховская ВЭС* | АО «ВетроОГК»            | ввод             | 120                    | 2020             |

\* Прежнее наименование «ВЭС Погорелово». Информация в соответствии с письмом АО «ВетроОГК» от 12.12.2019 № 347-70/1425.

### 5.3. Прогноз возможных объемов развития энергетики Ростовской области на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и местных видов топлива

В соответствии с проектом СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы, а также в соответствии с официальной информацией об итогах конкурсного отбора проектов возобновляемой энергетики на территории Ростовской области в период до 2024 года планируется ввод 7 ветропарков суммарной установленной мощностью 668,9 МВт. Информация приведена в таблице № 25 и на рис. 11. По ряду объектов возобновляемой энергетики осуществляется изменение площадок размещения том числе с изменением региона размещения ВИЭ. Информация, приведенная в данной работе, принята из проекта СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы и может быть скорректирована в дальнейшем при изменении исходного документа.

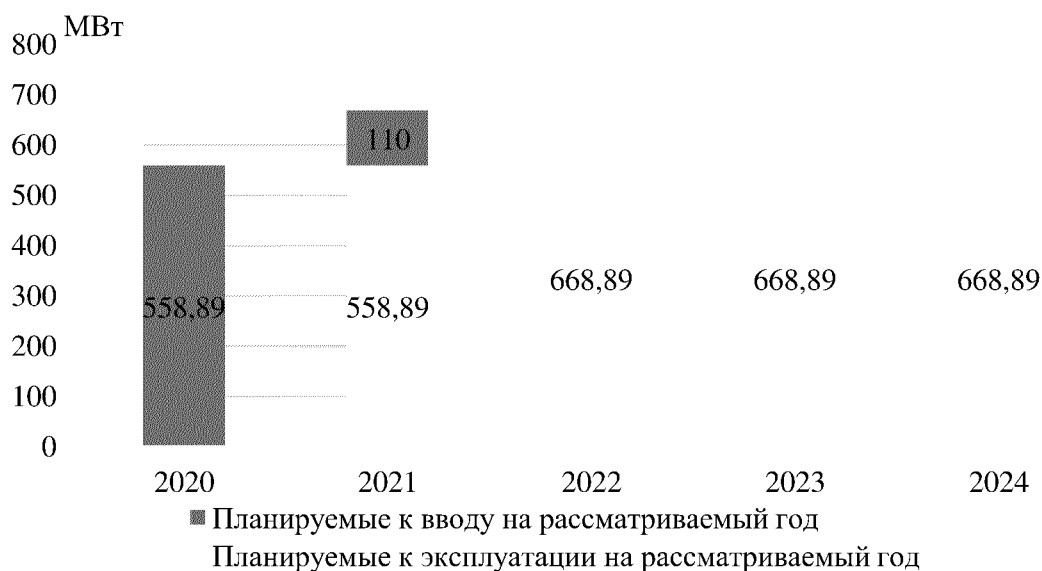


Рис.11.

Азовская ВЭС (ООО «Энел Рус Винд Азов») установленной мощностью 90,09 МВт. По результатам выполнения внестадийной работы по титулу «Схема выдачи мощности ветровой электростанции – Азовской ВЭС» определен перечень всех необходимых мероприятий, обеспечивающих выдачу мощности Азовской ВЭС, а именно, строительство ВЛ 110 кВ А-30 – Азовская ВЭС, выполнение реконструкции ПС 220 кВ А-30 ПС 220 кВ А-30 с установкой автотрансформатора АТ-1 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА и с расширением ОРУ 110 кВ на одну линейную ячейку для присоединения ВЛ 110 кВ А-30 – Азовская ВЭС. Также выданы технические условия на технологическое присоединение энергетических установок ООО «Энел Рус Винд Азов» к сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 30 ноября 2017 г., с изменениями от 4 февраля 2019 г.

Марченковская ВЭС 120 МВт. Определен перечень мероприятий по присоединению к электрической сети: строительство ПС 110 кВ Полевая с двумя трансформаторами мощностью 63 и 100 МВА с присоединением ПС



отпайкой 1 км от ВЛ 110 кВ Зимовники – Наримановская и отпайкой 1 км от ВЛ 110 кВ Зимовники – НСЗ. Согласованы технические условия на технологическое присоединение энергетических установок АО «ВетроОГК» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 6 марта 2020 г.

Гуковская ВЭС (ВЭС Гуково-1, ООО «Третий Ветропарк ФРВ»). Ввод электростанции ВЭС Гуковская-1 установленной мощностью 98,8 МВт разделен на 5 этапов. Определен перечень мероприятий по присоединению к электрической сети: строительство ПС 110/35 кВ Заря с двумя трансформаторами не менее 62,9 МВА каждый с присоединением ПС отпайкой 2 км, выполненной проводом АСТ-120 к ВЛ 110 кВ Г18-Г4. Выданы технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 20 марта 2019 г.

Каменская ВЭС (Каменско-Красносулинская ВЭС, ООО «Второй Ветропарк ФРВ»). Ввод Каменской ВЭС установленной мощностью 98,8 МВт в составе Каменско-Красносулинской ВЭС разделен на два этапа. Определен перечень мероприятий по присоединению к электрической сети: строительство РУ 110 кВ и 35 кВ Каменской ВЭС с двумя трансформаторами 62,9 МВА с присоединением ПС отпайкой 1,2 километра, выполненной проводом АС-240 к ВЛ 110 кВ ГПП1-Б4. Выданы технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 14 марта 2019 г.

Сулинская ВЭС (Каменско-Красносулинская ВЭС, ООО «Второй Ветропарк ФРВ»). Ввод Сулинской ВЭС установленной мощностью 98,8 МВт в составе Каменско-Красносулинской ВЭС разделен на два этапа. Определен перечень мероприятий по присоединению к электрической сети: строительство РУ 110 кВ и 35 кВ Сулинской ВЭС с двумя трансформаторами 62,9 МВА с присоединением ПС отпайкой 11,9 километра, выполненной проводом АС-240 к ВЛ 110 кВ БЗ-Г14. Выданы технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 14 марта 2019 г. Ввод в эксплуатацию Сулинской ВЭС осуществлен 1 марта 2020 г.

Казачья ВЭС (ВЭУ № 1-24, ООО «Седьмой Ветропарк ФРВ»). Ввод электростанции Казачья ВЭС установленной мощностью 100,8 МВт разделен на 2 этапа. Определен перечень мероприятий по присоединению к электрической сети: строительство РУ 110 кВ и 35 кВ Казачьей ВЭС с двумя трансформаторами с присоединением ПС отпайкой к ВЛ 110 кВ ГПП1-Волченская ПТФ. Выданы технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 27 декабря 2019 г.

Песчаная ВЭС 60 МВт. Ввод Песчаной ВЭС разделен на два этапа. Определен перечень мероприятий по присоединению к электрической сети: строительство ПС 110 кВ ВЭС с двумя трансформаторами 110/35 кВ мощностью 40 МВт каждый с присоединением ПС отпайкой 0,2 километра АС-120 от ВЛ 110 кВ Песчанокопская – Развиленская.

#### 5.4. Оценка перспективной балансовой ситуации по электроэнергии и мощности энергосистемы Ростовской области на 5-летний период

В разделе представлены перспективные балансы электроэнергии и мощности энергосистемы Ростовской области на период до 2024 года, учитывающие перспективный прогноз потребления электроэнергии (мощности) энергосистемы Ростовской области до 2024 года.

Перспективный прогноз потребления электроэнергии и мощности принят на основании долгосрочного прогноза потребления электроэнергии и мощности согласно проекту Схемы и программы развития ЕЭС России на 2020 – 2026 годы.

Также при составлении баланса электроэнергии и мощности учитывается изменение установленной мощности генерирующего оборудования на территории энергосистемы Ростовской области в соответствии с мероприятиями по демонтажу, вводу, модернизации и перемаркировке генерирующих объектов с высокой вероятностью реализации согласно проекту Схемы и программы развития ЕЭС России на 2020 – 2026 годы.

Перспективный баланс электроэнергии приведен в таблице № 28 и на рис. 12.

Перспективный баланс мощности приведен в таблице № 29 и на рис. 13.

Таблица № 28

| Наименование показателя   | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1   | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
| Электропотребление (млн кВт·ч)  | 19512    | 19559    | 19684    | 19779    | 19902    |
| Покрытие (производство электрической энергии) (млн кВт·ч), в том числе: | 41519    | 40097    | 39963    | 40092    | 40281    |
| АЭС   | 30900    | 28212    | 28212    | 28212    | 28212    |
| ГЭС   | 0633     | 0611     | 0611     | 0611     | 0611     |
| ТЭС   | 9737     | 10138    | 9802     | 9931     | 10120    |
| ВИЭ   | 249      | 1136     | 1338     | 1338     | 1338     |
| Дефицит (-) / избыток (+)   | -22007   | -20538   | -20279   | -20313   | -20379   |

Таблица № 29

| Мощность                    | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1                           | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        |
| Установленная мощность, МВт | 7804,8   | 7854,8   | 7854,8   | 7854,8   | 7854,8   |

| 1                           | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| АЭС                         | 4030,3 | 4030,3 | 4030,3 | 4030,3 | 4030,3 |
| ГЭС                         | 211,5  | 211,5  | 211,5  | 211,5  | 211,5  |
| ТЭС                         | 3004,2 | 2944,2 | 2944,2 | 2944,2 | 2944,2 |
| ВИЭ                         | 558,9  | 668,9  | 668,9  | 668,9  | 668,9  |
| Ограничения мощности, МВт   | 615,3  | 725,3  | 725,3  | 725,3  | 725,3  |
| АЭС                         | –      | –      | –      | –      | –      |
| ГЭС                         | 20,9   | 20,9   | 20,9   | 20,9   | 20,9   |
| ТЭС                         | 35,5   | 35,5   | 35,5   | 35,5   | 35,5   |
| ВИЭ                         | 558,9  | 668,9  | 668,9  | 668,9  | 668,9  |
| Располагаемая мощность, МВт | 7189,5 | 7129,5 | 7129,5 | 7129,5 | 7129,5 |
| АЭС                         | 4030,3 | 4030,3 | 4030,3 | 4030,3 | 4030,3 |
| ГЭС                         | 190,6  | 190,6  | 190,6  | 190,6  | 190,6  |
| ТЭС                         | 2968,7 | 2908,7 | 2908,7 | 2908,7 | 2908,7 |
| ВИЭ                         | –      | –      | –      | –      | –      |
| Максимум потребления, МВт   | 3108,0 | 3124,0 | 3144,0 | 3151,0 | 3164,0 |
| Дефицит (-) / избыток (+)   | 4081,5 | 4005,5 | 3985,5 | 3978,5 | 3965,5 |

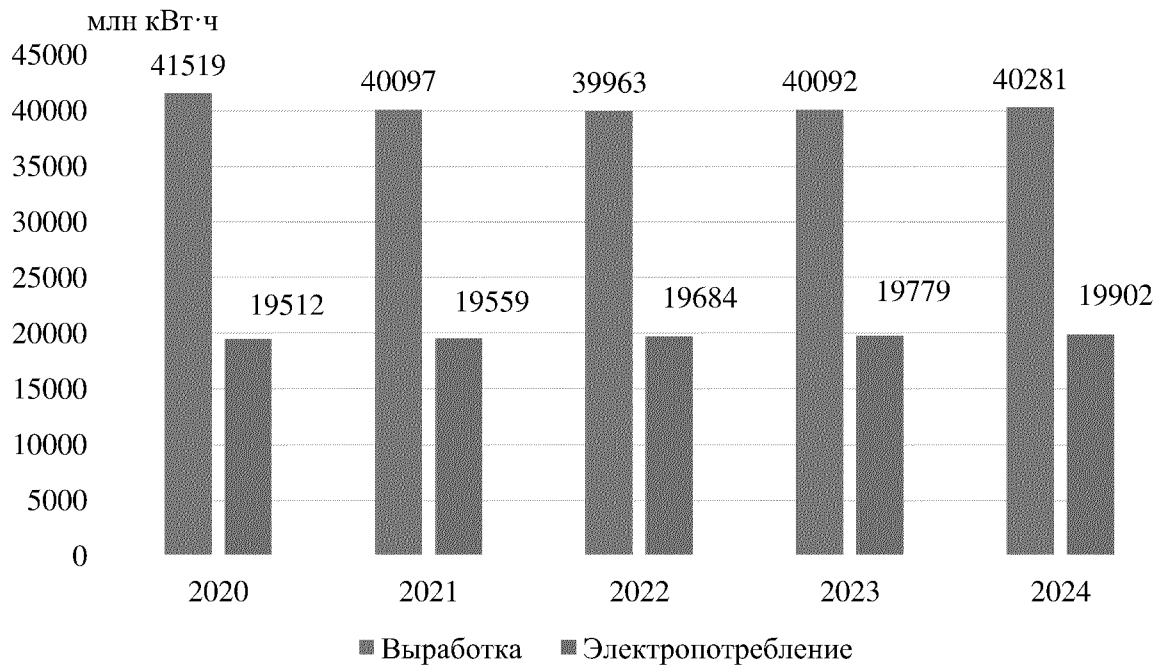


Рис. 12.

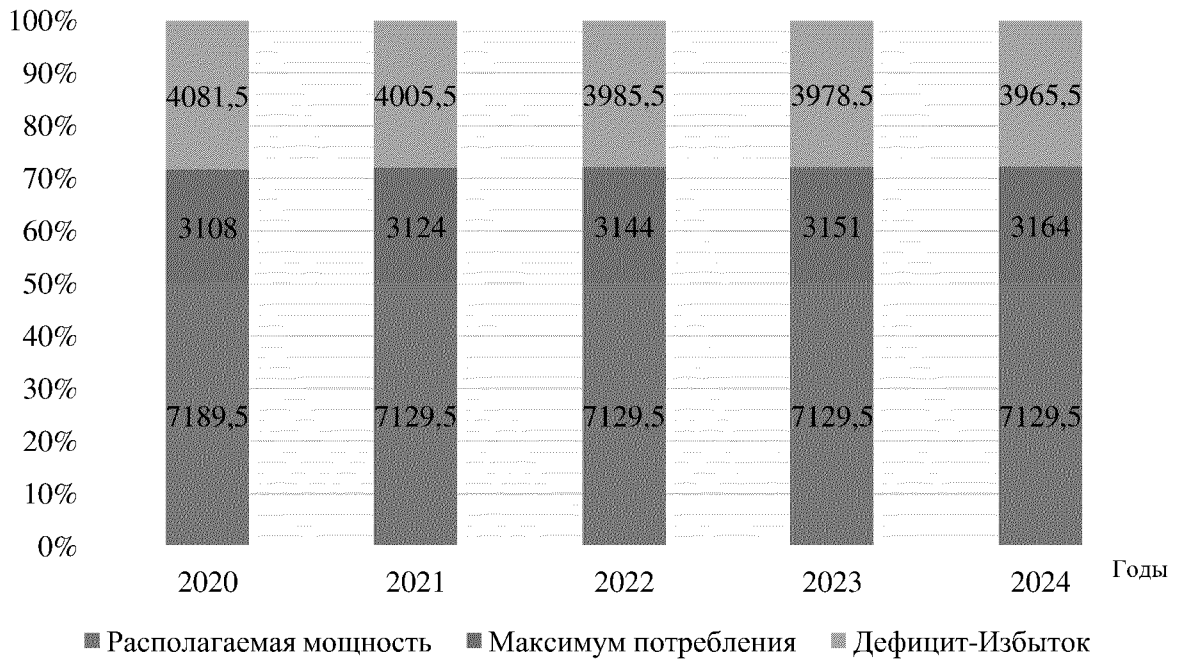


Рис. 13.

Перспективный баланс электроэнергии и мощности энергосистемы Ростовской области на период до 2024 года характеризуется как избыточный.

Рост потребления в энергосистеме Ростовской области прогнозируется на протяжении всего рассматриваемого периода. Однако энергосистема Ростовской области остается на протяжении всего периода с 2020 по 2024 год избыточной как по электроэнергии, так и по мощности. Избыток генерации обеспечивает резерв мощности, а также выдается в смежные энергосистемы.

С точки зрения балансовой ситуации сооружение дополнительных источников генерации, помимо предусмотренных схемой и программой развития, не требуется на протяжении всего рассматриваемого периода.

### 5.5. Прогноз выработки тепловой энергии на территории Ростовской области на 2020 – 2024 годы

Прогноз выработки тепловой энергии на ТЭЦ и котельных приведен в таблице № 30.

Таблица № 30

| № п/п      | Наименование (тыс. Гкал)                                   | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год |
|------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1          | 2  | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        |
| <b>ТЭЦ</b> |  |          |          |          |          |          |
| 1.         | Волгодонская ТЭЦ-2 (ООО «Волгодонская тепловая генерация») | 980,780  | 931,156  | 931,156  | 931,156  | 931,156  |

| 1         | 2  | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        |
|-----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2.        | Ростовская ТЭЦ-2, РК-3<br>(ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)                  | 1927,213 | 1964,857 | 1934,671 | 2049,150 | 2091,300 |
| 3.        | ТЭЦ завода «Ростсельмаш» (ООО «Ростсельмашэнерго»)                     | 157,000  | 157,000  | 157,000  | 157,000  | 157,000  |
| 4.        | Шахтинская ГТЭС<br>(ООО «Группа Мегаполис»)                            | 154,209  | 154,209  | 154,209  | 154,209  | 154,209  |
| Котельные |  |          |          |          |          |          |
| 5.        | Центральная котельная,<br>Котельная № 4<br>(ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго») | 1196,903 | 1196,200 | 1238,750 | 1319,284 | 1334,831 |
| 6.        | Котельные (ООО «Группа Мегаполис»)                                     | 4,679    | 4,679    | 4,679    | 4,679    | 4,679    |

**5.6. Прогноз  
развития теплосетевого хозяйства  
на территории Ростовской области на 2020 – 2024 годы**

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» в муниципальных образованиях разработаны 74 схемы теплоснабжения (таблица № 31).

Таблица № 31

| № п/п | Наименование муниципального образования | Реквизиты приказа/распоряжения, которым утверждена схема теплоснабжения  | Срок реализации    |
|-------|---|--|--------------------|
| 1     | 2                                       | 3  | 4                  |
| 1.    | г. Ростов-на-Дону                       | приказ Минэнерго России от 26.10.2016 № 1109 «Об утверждении актуализированной схемы теплоснабжения города Ростова-на-Дону до 2031 года»   | с 2016 по 2031 год |
| 2.    | г. Азов                                 | постановление администрации города Азова от 11.09.2014 № 1813 «Об утверждении актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Азов» до 2028 года; постановление администрации города Азова от 13.04.2017 № 809 «Об утверждении схемы | с 2017 по 2028 год |

| 1  | 2             | 3   | 4                  |
|----|---------------|---|--------------------|
|    |               | теплоснабжения муниципального образования «Город Азов»;<br>постановление администрации города Азова от 25.07.2017 № 1654 «О внесении изменений в проставление администрации города Азова от 13.04.2017 № 809»   |                    |
| 3. | г. Батайск    | постановление администрации города Батайска от 08.02.2016 № 220 «Об утверждении схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Батайск» Ростовской области на период с 2015 по 2029 год»;<br>постановление администрации города Батайска от 16.08.2017 № 1360 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Батайска»   | с 2015 по 2029 год |
| 4. | г. Волгодонск | постановление администрации города Волгодонска от 19.11.2014 № 4055 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Волгодонска на период 2015 – 2029 годов»;<br>постановление администрации города Волгодонска от 06.03.2015 № 1028 «О внесении изменений в приложение к постановлению Администрации города Волгодонска от 19.11.2014 № 4055 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Волгодонска на период 2015 – 2029 годов»;<br>постановление администрации города Волгодонска от 08.07.2016 № 1781 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Волгодонска на период 2015 – 2029 годов (актуализация 2016 год)» | с 2015 по 2029 год |
| 5. | г. Гуково     | постановление администрации города Гуково от 21.11.2013 № 1936 «Об утверждении схем теплоснабжения МО «Город Гуково»»;<br>постановление администрации города Гуково от 25.04.2016 № 491 «Об утверждении схем теплоснабжения   | с 2016 по 2025 год |

| 1   | 2                         | 3   | 4                     |
|-----|---------------------------|---|-----------------------|
|     |                           | МО «Город Гуково»;<br>постановление Администрации<br>города Гуково от 02.08.2016 г. № 994<br>«Об утверждении схемы<br>теплоснабжения МО «Гуково»  |                       |
| 6.  | г. Донецк                 | постановление администрации<br>города Донецка от 20.09.2016 № 1077<br>«Об утверждении схемы<br>теплоснабжения муниципального<br>образования «Город Донецк»  | с 2016 по<br>2031 год |
| 7.  | г. Зверево                | постановление администрации<br>города Зверево от 25.03.2016 № 254<br>«Об утверждении схемы<br>теплоснабжения муниципального<br>образования «Город Зверево»  | с 2016 по<br>2039 год |
| 8.  | г. Каменск-<br>Шахтинский | постановление администрации<br>города Каменск-Шахтинский<br>от 02.10.2019 № 1009 об утверждении<br>схемы «Актуализация схемы<br>теплоснабжения муниципального<br>образования «Город Каменск-<br>Шахтинский» Ростовской области<br>на 2020 – 2024 гг.»   | с 2019 по<br>2024 год |
| 9.  | г. Новочеркасск           | постановление администрации<br>города Новочеркаска от 13.04.2016<br>№ 649 «Об утверждении<br>актуализированной схемы<br>теплоснабжения города Новочеркаска<br>на период до 2028 года»   | с 2016 по<br>2028 год |
| 10. | г. Новошахтинск           | постановление администрации<br>города от 19.03.2014 № 310<br>«Об утверждении схемы<br>теплоснабжения<br>города Новошахтинска»;<br>постановление администрации<br>города Новошахтинска от 21.04.2016<br>№ 322 «Об утверждении проекта<br>актуализации «Схемы теплоснабжения<br>города Новошахтинска Ростовской<br>области на период до 2031 года<br>(актуализация на 2017 год)»;<br>постановлением администрации<br>города от 12.05.2017 № 412 утвержден<br>проект актуализации «Схемы | с 2017 по<br>2032 год |

| 1   | 2              | 3   | 4                  |
|-----|----------------|---|--------------------|
|     |                | теплоснабжения города Новошахтинска Ростовской области на период 2017 – 2032 гг. (актуализация на 2018 год)»  |                    |
| 11. | г. Таганрог    | постановление администрации города Таганрога от 21.01.2014 № 129 «Об актуализации «Схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Таганрог» на 2012 – 2026 годы», утвержденной постановлением администрации города Таганрога от 26.12.2011 № 4921; постановление администрации г. Таганрога от 06.12.2017 № 2158 «О внесении изменений в постановление администрации г. Таганрога от 15.06.2017 № 864. Постановление администрации г. Таганрога от 15.06.2017 № 864 «Об утверждении «Схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Таганрог» на период до 2029 года» | с 2017 по 2029 год |
| 12. | г. Шахты       | постановление администрации г. Шахты от 11.11.2014 № 7067 «Об утверждении «Схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Шахты» на период до 2028 года»; постановление администрации г. Шахты от 14.04.2017 № 2028 «Об актуализации на 2018 год Схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Шахты» на период до 2028 года, в части актуализации глав 4, 5, 6, 7, 8, 10»   | с 2014 по 2029 год |
| 13. | Азовский район | постановление администрации Кулешовского сельского поселения от 19.08.2014 № 120 «Об утверждении схемы теплоснабжения Кулешовского сельского поселения Азовского района Ростовской области на период с 2014 до 2028 года»; постановление администрации Кулешовского сельского поселения от 10.04.2017 № 47 «Об актуализации   | с 2015 по 2028 год |



| 1   | 2               | 3   | 4                  |
|-----|-----------------|---|--------------------|
|     |                 | схемы теплоснабжения Кулешовского сельского поселения Азовского района Ростовской области на период с 2014 до 2028 года»  |                    |
| 14. | Аксайский район | постановление администрации Аксайского городского поселения от 19.03.2015 № 218 «Об утверждении схемы Аксайского городского поселения»;<br>постановление администрации Аксайского городского поселения от 31.03.2017 № 272 «Об утверждении схемы теплоснабжения Аксайского городского поселения Аксайского района Ростовской области до 2030 года»  | с 2015 по 2030 год |
| 15. |                 | постановление администрации Большелогского сельского поселения от 29.12.2016 № 471 «Об утверждении схемы теплоснабжения Большелогского сельского поселения Аксайского района Ростовской области до 2030 года. Актуализация на 2017 год»;<br>постановление администрации Большелогского сельского поселения от 20.10.2017 № 522 «Об утверждении схемы теплоснабжения Большелогского сельского поселения» | с 2017 по 2030 год |
| 16. |                 | распоряжение администрации Рассветовского сельского поселения от 23.10.2014 № 123 «Об утверждении схемы теплоснабжения п. Рассвет Аксайского района Ростовской области до 2028 года»  | с 2014 по 2028 год |
| 17. |                 | постановление администрации Истоминского сельского поселения от 31.12.2014 № 321 «Об утверждении схемы теплоснабжения Истоминского сельского поселения»   | с 2014 по 2029 год |

| 1   | 2                      | 3  | 4                  |
|-----|------------------------|--|--------------------|
| 18. | Белокалитвинский район | <p>постановление администрации Белокалитвинского городского поселения от 28.11.2013 № 251 «Об утверждении схемы теплоснабжения Белокалитвинского городского поселения»;</p> <p>постановление администрации Белокалитвинского городского поселения от 31.03.2016 № 114 «О внесении изменений в постановление администрации Белокалитвинского городского поселения от 28 ноября 2013 № 251»;</p> <p>постановление администрации Белокалитвинского городского поселения от 01.03.2017 № 83 «Об утверждении схемы теплоснабжения Белокалитвинского городского поселения»;</p> <p>постановление администрации Белокалитвинского городского поселения от 26.02.2019 № 83 «О внесении изменений в постановление администрации Белокалитвинского городского поселения от 28 ноября 2013 № 251»</p> | с 2013 по 2028 год |
| 19. |                        | <p>постановление администрации Богураевского сельского поселения от 14.11.2014 № 117 «Об утверждении схемы теплоснабжения Богураевского сельского поселения»;</p> <p>постановление администрации Богураевского сельского поселения от 28.09.2015 № 99 «Об утверждении схемы теплоснабжения Богураевского сельского поселения»;</p> <p>постановление администрации Богураевского сельского поселения от 01.03.2017 № 38 «Об утверждении схемы теплоснабжения Богураевского сельского поселения»</p>   | с 2014 по 2029 год |
| 20. |                        | постановление администрации Горняцкого сельского поселения от 25.11.2013 № 237 «Об утверждении схемы теплоснабжения Горняцкого   | с 2014 по 2030 год |

| 1   | 2 | 3   | 4                  |
|-----|---|---|--------------------|
|     |   | <p>сельского поселения»;</p> <p>постановление администрации Горняцкого сельского поселения от 09.06.2014 № 94 «Об утверждении схемы теплоснабжения Горняцкого сельского поселения»;</p> <p>постановление администрации Горняцкого сельского поселения от 31.10.2014 № 200 «О внесении изменений в постановление администрации Горняцкого сельского поселения от 09.06.2014 № 94»;</p> <p>постановление администрации Горняцкого сельского поселения от 25.03.2016 № 112 «О внесении изменений в постановление администрации Горняцкого сельского поселения от 09.06.2014 № 94»;</p> <p>постановление администрации Горняцкого сельского поселения от 12.04.2017 № 60 «О внесении изменений в постановление администрации Горняцкого сельского поселения от 09.06.2014 № 94»</p> |                    |
| 21. |   | <p>постановление администрации Грушево-Дубовского сельского поселения от 01.12.2014 № 65 «Об утверждении «Схемы теплоснабжения Грушево-Дубовского сельского поселения Белокалитвинского района Ростовской области»;</p> <p>постановление администрации Грушево-Дубовского сельского поселения от 04.03.2016 № 23 «Об утверждении схемы теплоснабжения Грушево-Дубовского сельского поселения»</p>   | с 2014 по 2020 год |
| 22. |   | <p>постановление администрации Коксовского сельского поселения от 13.10.2014 № 134 «Об утверждении схемы теплоснабжения Коксовского сельского поселения»;</p> <p>постановление администрации Коксовского сельского поселения</p>  | с 2014 по 2029 год |

| 1   | 2 | 3   | 4                  |
|-----|---|---|--------------------|
|     |   | от 29.02.2016 № 27 «О внесении изменения в схему теплоснабжения МО «Коксовское сельское поселение»  |                    |
| 23. |   | решение Собрания Депутатов муниципального образования «Литвиновское сельское поселение» от 17.11.2014 № 62 «Об утверждении схемы теплоснабжения Литвиновского сельского поселения»  | с 2014 по 2029 год |
| 24. |   | постановление администрации Нижнепоповского сельского поселения от 10.11.2014 № 84 «Об утверждении схемы теплоснабжения Нижнепоповского сельского поселения»;<br>постановление администрации Нижнепоповского сельского поселения от 03.03.2017 № 48 «О внесении изменений в постановление администрации Нижнепоповского сельского поселения от 10.11.2014 № 84 «Об утверждении схемы теплоснабжения Нижнепоповского сельского поселения»  | с 2014 по 2029 год |
| 25. |   | постановление администрации Синегорского сельского поселения от 23.05.2014 № 75 «Об утверждении схемы теплоснабжения Синегорского сельского поселения»;<br>постановление администрации Синегорского сельского поселения от 27.11.2014 № 211 «О внесении изменений в постановление администрации Синегорского сельского поселения от 23 мая 2014 № 75»;<br>постановление администрации Синегорского сельского поселения от 20.11.2015 № 246 «О внесении изменений в постановление администрации Синегорского сельского поселения от 23 мая 2014 № 75»;<br>постановление администрации Синегорского сельского поселения от 31.05.2016 № 118 «О внесении изменений в постановление | с 2014 по 2029 год |

| 1   | 2                   | 3   | 4                  |
|-----|---------------------|---|--------------------|
| 26. |                     | <p>администрации Синегорского сельского поселения от 23 мая 2014 № 75»</p> <p>постановление администрации Шолоховского городского поселения от 20.05.2014 № 95 «Об утверждении схемы теплоснабжения Шолоховского городского поселения»;</p> <p>постановление администрации Шолоховского городского поселения от 23.10.2014 № 186 «О внесении изменений в постановление от 20.05.2014 № 95 «Об утверждении схемы теплоснабжения Шолоховского городского поселения»;</p> <p>постановление администрации Шолоховского городского поселения от 15.03.2016 № 64 «О внесении изменений в постановление от 20.05.2014 № 95 «Об утверждении схемы теплоснабжения Шолоховского городского поселения»;</p> <p>постановление администрации Шолоховского городского поселения от 25.03.2019 № 58 «О внесении изменений в постановление от 20.05.2014 № 95 «Об утверждении схемы теплоснабжения Шолоховского городского поселения»</p> | с 2016 по 2020 год |
| 27. | Заветинский район   | постановление администрации Заветинского сельского поселения от 24.03.2017 № 39 «Об утверждении Схемы теплоснабжения МО «Заветинское сельское поселение» на период до 2031 года»  | с 2016 по 2031 год |
| 28. | Зерноградский район | <p>постановление администрации Зерноградского городского поселения от 16.11.2011 № 1034 «Об утверждении схемы теплоснабжения Зерноградского городского поселения»;</p> <p>постановление администрации Зерноградского городского поселения от 18.10.2016 № 1136 «Об актуализации схемы теплоснабжения Зерноградского городского поселения»</p>   | с 2016 по 2031 год |

| 1   | 2                     | 3   | 4   |
|-----|-----------------------|---|---|
| 29. |                       | постановление администрации Манычского сельского поселения от 04.09.2012 № 96 «Об утверждении схемы теплоснабжения Манычского сельского поселения»  | с 2012 по 2027 год                        |
| 30. | Каменский район       | постановление администрации Астаховского сельского поселения от 08.04.2013 № 20 «Об утверждении схемы теплоснабжения Астаховского сельского поселения»;<br>постановление от 29 декабря 2017 № 90 «О внесении изменений в постановление администрации Астаховского сельского поселения от 08 апреля 2013 № 20 «Об утверждении схемы теплоснабжения Астаховского сельского поселения» | с 2013 по 2028 год                        |
| 31. |                       | постановление Богдановского сельского поселения от 20.11.2013 № 101 «Об утверждении схемы теплоснабжения Богдановского сельского поселения»   | с 2013 по 2028 год                        |
| 32. |                       | постановление Глубокинского городского поселения от 31.12.2013 № 256 «Об утверждении схем водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения Глубокинского городского поселения»   | с 2013 по 2028 год                        |
| 33. |                       | постановление администрации Старостаничного сельского поселения 17.02.2016 № 18/1 «Об утверждении схемы теплоснабжения Старостаничного сельского поселения»   | с 2016 по 2031 год                        |
| 34. | Красносулинский район | постановление администрации Красносулинского городского поселения от 21.02.2013 № 89 «Об утверждении «Схемы теплоснабжения муниципального образования «Красносулинское городское поселение»   | с 2013 по 2029 год                        |
| 35. |                       | постановление от 19.09.2015 № 98/1 «Об утверждении схемы теплоснабжения Ковалевского сельского поселения»   | 2014 – 2018 годы и на период до 2029 года |

| 1   | 2                         | 3   | 4   |
|-----|---------------------------|---|---|
| 36. |                           | постановление от 15.07.2015 № 101/1 «Об утверждении схемы теплоснабжения Комиссаровского сельского поселения»   | 2015 – 2019 годы и на период до 2030 года |
| 37. |                           | постановление от 29.06.2012 № 38 «Об утверждении схемы теплоснабжения Углеродовского сельского поселения»   | с 2012 по 2027 год                        |
| 38. |                           | постановление от 11.03.2015 № 41 «Об утверждении схемы теплоснабжения Михайловского сельского поселения»  | с 2015 по 2029 год                        |
| 39. | Матвеево-Курганский район | постановление администрации Алексеевского сельского поселения от 07.06.2015 № 159 «Об утверждении схем теплоснабжения Алексеевского сельского поселения»  | с 2015 по 2030 год                        |
| 40. |                           | постановление администрации Анастасиевского сельского поселения от 24.11.2015 № 210 «Об утверждении схемы теплоснабжения муниципального образования «Анастасиевское сельское поселение» на период до 2030 года            | с 2015 по 2030 год                        |
| 41. |                           | постановление администрации Большекирсановского сельского поселения от 26.06.2015 № 55 «Об утверждении схемы теплоснабжения Большекирсановского сельского поселения Матвеево-Курганского района Ростовской области»       | с 2015 по 2030 год                        |
| 42. |                           | постановление администрации Екатериновского сельского поселения от 02.12.2016 № 261 «Об утверждении схемы теплоснабжения Екатериновского сельского поселения Матвеево-Курганского района Ростовской области до 2030 года» | с 2016 по 2030 год                        |
| 43. |                           | постановление администрации Малокирсановского сельского поселения от 15.12.2015 № 342 «Об утверждении схемы теплоснабжения муниципального образования «Малокирсановское   | с 2015 по 2030 год                        |

| 1   | 2                  | 3  | 4                  |
|-----|--------------------|--|--------------------|
|     |                    | сельское поселение» на период до 2030 года»  |                    |
| 44. |                    | постановление администрации Матвеево-Курганского сельского поселения от 11.06.2015 № 185 «Об утверждении схемы теплоснабжения Матвеево-Курганского сельского поселения»  | с 2015 по 2030 год |
| 45. |                    | постановление администрации Новониколаевского сельского поселения от 14.12.2015 № 233 «Об утверждении схемы теплоснабжения на территории Новониколаевского сельского поселения до 2030 года»   | с 2015 по 2030 год |
| 46. |                    | постановление администрации Ряженского сельского поселения от 15.12.2015 № 306 «Об утверждении схем теплоснабжения Ряженского сельского поселения»   | с 2015 по 2030 год |
| 47. | Миллеровский район | постановление администрации Миллеровского городского поселения от 12.09.2013 № 258-А «Об утверждении схемы теплоснабжения Миллеровского городского поселения»  | с 2013 по 2028 год |
| 48. | Морозовский район  | постановление Морозовского городского поселения от 31.07.2012 № 312 «Об утверждении схемы теплоснабжения Морозовского городского поселения». Постановление Морозовского городского поселения от 17.12.2014 г. № 330 «О внесении изменений в постановление администрации Морозовского городского поселения от 31.07.2012 № 312» | с 2012 по 2022 год |
| 49. | Обливский район    | постановление администрации Обливского сельского поселения № 272 от 15.08.2014 «Об утверждении схемы теплоснабжения Обливского сельского поселения»  | с 2014 по 2029 год |



| 1   | 2                            | 3   | 4                  |
|-----|------------------------------|---|--------------------|
| 50. | Октябрьский район            | постановление администрации Кривянского сельского поселения от 22.08.2013 № 173 «Об утверждении схемы теплоснабжения Кривянского сельского поселения»   | с 2013 по 2028 год |
| 51. |                              | постановление администрации Персиановского сельского поселения от 03.12.2013 № 263 «Об утверждении схемы теплоснабжения Персиановского сельского поселения»   | с 2013 по 2027 год |
| 52. |                              | постановление администрации Каменоломненского городского поселения от 03.12.2013 № 443 «Об утверждении схем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения Каменоломненского городского поселения»   | с 2013 по 2027 год |
| 53. | Песчанокопский район         | постановление администрации Развильненского сельского поселения от 29.06.2017 № 74 «Об утверждении схемы теплоснабжения Развильненского сельского поселения»  | с 2017 по 2032 год |
| 54. | Пролетарский район           | постановление администрации Пролетарского городского поселения от 18.03.2013 № 69 «Об утверждении схемы теплоснабжения Пролетарского городского поселения Пролетарского района Ростовской области»  | с 2013 по 2028 год |
| 55. | Родионово-Несветайский район | постановление администрации Родионово-Несветайского сельского поселения от 29.10.2014 № 282/1 «Об утверждении схемы теплоснабжения Родионово-Несветайского сельского поселения». Решение собрания депутатов Родионово-Несветайского района от 10.04.2017 №134 «Об утверждении схемы теплоснабжения Родионово-Несветайского сельского поселения» | с 2014 по 2029 год |
| 56. |                              | постановление администрации Барило-Крепинского сельского поселения от 05.12.2014 № 143 «Об утверждении схемы теплоснабжения Барило-Крепинского сельского поселения»;  | с 2014 по 2030 год |

| 1   | 2 | 3   | 4                  |
|-----|---|---|--------------------|
|     |   | решение собрания депутатов Родионово-Несветайского района от 10.04.2017 № 129 «Об утверждении схемы теплоснабжения Барило-Крепинского сельского поселения»  |                    |
| 57. |   | постановление администрации Болдыревского сельского поселения от 30.06.2014 № 95 «Об утверждении схемы теплоснабжения и топливно-энергетического баланса Болдыревского сельского поселения»; решение собрания депутатов Родионово-Несветайского района от 10.04.2017 № 130 «Об утверждении схемы теплоснабжения Болдыревского сельского поселения»  | с 2014 по 2032 год |
| 58. |   | постановление администрации Большекрепинского сельского поселения от 11.06.2014 № 74 «Об утверждении схемы теплоснабжения и топливно-энергетического баланса муниципального образования «Большекрепинское сельское поселение» Родионово-Несветайского района Ростовской области»; решение собрания депутатов Родионово-Несветайского района от 10.04.2017 № 131 «Об утверждении схемы теплоснабжения Большекрепинского сельского поселения» | с 2014 по 2029 год |
| 59. |   | решение собрания депутатов Кутейниковского сельского поселения от 27.03.2015 № 82 «Об утверждении схемы теплоснабжения Кутейниковского сельского поселения»; решение собрания депутатов Родионово-Несветайского района от 10.04.2017 № 133 «Об утверждении схемы теплоснабжения Кутейниковского сельского поселения до 2030 года»   | с 2015 по 2030 год |

| 1   | 2              | 3  | 4                  |
|-----|----------------|--|--------------------|
| 60. | Сальский район | <p>постановление администрации Сальского района от 21.10.2013 № 1074 «Об утверждении схемы теплоснабжения Сальского городского поселения»;</p> <p>постановление администрации Сальского городского поселения от 31.03.2016 № 185 «Об актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Сальское городское поселение» Сальского района Ростовской области»;</p> <p>постановление администрации Сальского городского поселения от 14.04.2017 № 272 «Об актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Сальское городского поселение» Сальского района Ростовской области»</p> | с 2016 по 2028 год |
| 61. |                | <p>решение Собрании депутатов Буденновского сельского поселения от 30.06.2015 № 111 «Об утверждении схемы теплоснабжения Буденновского сельского поселения Сальского района»;</p> <p>решение Собрании депутатов Буденновского сельского поселения от 25.08.2016 № 193 «Об утверждении схемы теплоснабжения Буденновского сельского поселения Сальского района на 2016 – 2030 годы»</p>   | с 2016 по 2030 год |
| 62. |                | решение собрания депутатов Гигантовского сельского поселения Сальского района от 30.03.2016 № 181 «Об утверждении схемы теплоснабжения Гигантовского сельского поселения»  | с 2016 по 2030 год |
| 63. |                | решение собрания депутатов Новогорлыкского сельского поселения от 30.08.2016 № 174 «Об утверждении схемы теплоснабжения Новогорлыкского сельского поселения Сальского района»  | с 2016 по 2031 год |

| 1   | 2                     | 3   | 4                  |
|-----|-----------------------|---|--------------------|
| 64. |                       | решение собрания депутатов Сандатовского сельского поселения от 25.08.2016 № 192 «Об утверждении схемы теплоснабжения Сандатовского сельского поселения Сальского района»                             | с 2016 по 2031 год |
| 65. | Семикаракорский район | постановление от 14.07.2014 № 248 «Об утверждении схемы теплоснабжения»   | с 2014 по 2028 год |
| 66. | Тацинский район       | постановление администрации Углегорского сельского поселения Тацинского района от 20.11.2015 № 115 «Об утверждении схемы теплоснабжения Углегорского сельского поселения»                             | с 2015 по 2030 год |
| 67. | Усть-Донецкий район   | постановление администрации Усть-Донецкого района от 28.10.2013 № 1143 «Об утверждении схемы теплоснабжения Усть-Донецкого района»  | с 2013 по 2028 год |
| 68. | Целинский район       | постановление администрации Целинского сельского поселения от 09.06.2012 № 117 «Об утверждении схем теплоснабжения Целинского сельского поселения на 2012 год»  | с 2012 по 2030 год |
| 69. |                       | постановление администрации Среднегорлыкского сельского поселения от 28.04.2015 № 71 «Об утверждении Схемы теплоснабжения Среднегорлыкского сельского поселения Целинского района Ростовской области» | с 2015 по 2030 год |
| 70. | Цимлянский район      | постановление администрации Цимлянского городского поселения от 04.02.2015 № 24 «Об утверждении схемы теплоснабжения Цимлянского городского поселения на 2014 – 2029 годы»                            | с 2014 по 2029 год |
| 71. |                       | постановление администрации Красноярского сельского поселения Цимлянского района от 28.11.2014 № 78 «Об утверждении схемы теплоснабжения на территории Красноярского сельского поселения»             | с 2014 по 2029 год |

| 1   | 2                 | 3  | 4                  |
|-----|-------------------|--|--------------------|
| 72. |                   | постановление администрации Саркеловского сельского поселения от 21.12.2015 № 163 «Об утверждении схем теплоснабжения и определении гарантирующей организации в сфере централизованного теплоснабжения на территории Саркеловского сельского поселения»  | с 2015 по 2030 год |
| 73. | Чертковский район | постановление администрации Сохрановского сельского поселения от 27.07.2016 № 117/1 «Об утверждении схемы теплоснабжения Сохрановского сельского поселения»  | с 2016 по 2031 год |
| 74. | Шолоховский район | постановление администрации Вешенского сельского поселения Шолоховского района 28.01.2013 № 28 «Об утверждении схемы теплоснабжения Вешенского сельского поселения Шолоховского района Ростовской области»;<br>постановление администрации Вешенского сельского поселения Шолоховского района 29.12.2014 № 359 «Об утверждении схемы теплоснабжения Вешенского сельского поселения Шолоховского района Ростовской области» | с 2014 по 2029 год |

### 5.7. Мероприятия

по использованию газопоршневых ТЭЦ с когенерацией и других источников энергии, мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению на территории Ростовской области

Предложения по переводу действующих котельных на режим работы с когенерацией, в том числе с использованием газопоршневых энергоустановок отсутствуют.

### 5.8. Потребность

электростанций генерирующих компаний в топливе

В таблице № 32 приведены данные о перспективном потреблении топлива генерирующими компаниями, действующими на территории Ростовской области.

Таблица № 32

| Наименование   | Топливо           | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 2                 | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        |
| <b>Электростанции</b>  |                   |          |          |          |          |          |
| Волгодонская ТЭЦ-2<br>(ООО «Волгодонская тепловая генерация»)          | газ (млн куб. м)  | 409,4    | 377,6    | 377,6    | 377,6    | 377,6    |
|  | газ (тыс. т у.т.) | 476,8    | 439,6    | 439,6    | 439,6    | 439,6    |
| Ростовская ТЭЦ-2, РК-3 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»)                     | газ (млн куб. м)  | 401,9    | 407,2    | 403,0    | 418,1    | 423,5    |
|  | газ (тыс. т у.т.) | 468,0    | 474,3    | 469,4    | 486,9    | 493,3    |
| Шахтинская ГТЭС<br>(ООО «Группа Мегаполис»)                            | газ (млн куб. м)  | 112,8    | 112,8    | 112,8    | 112,8    | 112,8    |
|  | газ (тыс. т у.т.) | 127,3    | 127,3    | 127,3    | 127,3    | 127,3    |
| <b>Котельные</b>   |                   |          |          |          |          |          |
| Центральная котельная,<br>Котельная № 4<br>(ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго») | газ (млн куб. м)  | 169,0    | 169,0    | 174,8    | 186,5    | 188,6    |
|  | газ (тыс. т у.т.) | 196,6    | 196,6    | 203,3    | 216,9    | 219,3    |
| Котельные<br>(ООО «Группа Мегаполис»)                                  | газ (млн куб. м)  | 1,5      | 1,5      | 1,5      | 1,5      | 1,5      |
|  | газ (тыс. т у.т.) | 1,6      | 1,6      | 1,6      | 1,6      | 1,6      |

5.9. Перечень  
реализуемых и перспективных проектов  
развития территориальных распределительных сетей

Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше на территории Ростовской области сформированы на основании:  
проекта схемы и программы развития ЕЭС России на 2020 – 2026 годы;  
утвержденных технических условий на технологическое присоединение энергопринимающих устройств;

результатов расчетов электроэнергетических режимов;  
предложений филиала АО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ.

Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше на территории Ростовской области приведены в таблице № 33.

Таблица № 33

| № п/п | Электросетевой объект  | Параметры объекта     |         | Год ввода | Основание для мероприятия  |
|-------|--|-----------------------|---------|-----------|--|
|       |  | км                    | МВА     |           |  |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5         | 6  |
| 1.    | Реконструкция ПС 220 кВ А 30 с установкой автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА и увеличением автотрансформаторной мощности на 63 МВА до 126 МВА (1х63 МВА)                                    | –                     | 1 х 63  | 2020      | обеспечение технологического присоединения ООО «Энел Рус Винд Азов», выдача мощности Азовской ВЭС (90,09 МВт).<br>Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы.                            |
|       | Расширение ПС 220 кВ А-30 на одну ячейку 220 кВ  | –                     | –       |           |  |
|       | Расширение ПС 220 кВ А-30 на одну ячейку 110 кВ  | –                     | –       |           |  |
| 2.    | Реконструкция ПС 220 кВ А-30 с расширением ОРУ 110 кВ на одну линейную ячейку для присоединения ВЛ 110 кВ А-30 – Азовская ВЭС  | –                     | –       | 2020      | Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Энел Рус Винд Азов» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 30.11.2017, с изменениями от 04.02.2019                                   |
|       | Строительство ВЛ 110 кВ А-30 – Азовская ВЭС  | 110 кВ /<br>48,143 км | –       |           |  |
| 3.    | Реконструкция ПС 220 кВ Погорелово с заменой автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА без увеличения трансформаторной мощности   | –                     | –       | 2020      | реновация основных фондов ПАО «ФСК ЕЭС». Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы  |
| 4.    | Реконструкция ПС 220 кВ Б-10 с заменой автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 120 МВА на автотрансформатор 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА и увеличением трансформаторной мощности на 5 МВА до 313 МВА | –                     | 1 х 125 | 2024      | реновация основных фондов ПАО «ФСК ЕЭС». Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы  |
| 5.    | Строительство ВЛ 220 кВ Ростовская – Генеральская I и II цепь ориентировочной протяженностью 32 км (2х16 км)   | 2 х 16                | –       | 2020      | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Коммунальная энерго-сервисная компания». Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы<br>Утвержденные ТУ на ТП |
|       | Строительство ПС 220 кВ Генеральская трансформаторной мощностью 250 МВА (2х125 МВА)  | –                     | 2 х 125 | 2020      |  |



| 1  | 2   | 3                       | 4      | 5    | 6  |
|----|---|-------------------------|--------|------|--|
|    |   |                         |        |      | энергопринимающих устройств ООО «Коммунальная энерго-сервисная компания» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 27.05.2012 с изменениями от 06.06.2013, от 20.12.2013, от 19.04.2016 и от 06.06.2017   |
| 6. | Строительство ПС 220 кВ Донбиотех трансформаторной мощностью 80 МВА (2 x 40 МВА)  | –                       | 2 x 40 | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Донские биотехнологии». Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы, утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «Донские биотехнологии» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 12.02.2013 с изменениями от 10.07.2013, от 02.02.2015, от 11.09.2015, от 04.02.2019 |
|    | Строительство заходов ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – Волгодонск на ПС 220 кВ Донбиотех ориентировочной протяженностью 1 км (0,5 x 2 км) | 0,5 x 2                 | –      | 2020 |  |
| 7. | Строительство заходов ВЛ 220 кВ НчГРЭС – НЭЗ II цепь на ПС 220 кВ Донская ориентировочной протяженностью 0,25 км (2x0,125 км)           | 2 x 0,125               | –      | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Тепличный комбинат «Донской». Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы, утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «Тепличного комбинат «Донской» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 03.08.2016   |
|    | Строительство ПС 220 кВ Донская трансформаторной мощностью 220/10 кВ 40 МВА   | –                       | 1 x 40 | 2020 |  |
| 8. | Строительство заходов ВЛ 110 кВ Зимовники тяговая – Двойная тяговая на ПС 220 кВ Зимовники с  | 1 x 2,3<br>1 x 4 6,7 км | –      | 2021 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих   |

| 1   | 2  | 3   | 4                 | 5    | 6   |
|-----|--|-----|-------------------|------|---|
|     | образованием двух новых ВЛ 110 кВ Зимовники – Зимовники тяговая №2 и ВЛ 110 кВ Зимовники – Двойная тяговая. Расширение ПС 220 кВ Зимовники на две линейные ячейки 110 кВ |     |                   |      | устройств ОАО «РЖД». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ОАО «РЖД» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 16.08.2017  |
| 9.  | Реконструкция ПС 110 кВ Зимовники тяговая с выполнением замены трансформаторов 2х25 МВА на 2х40 МВА  | –   | 2 х 40            | 2020 |   |
| 10. | Реконструкция ПС 110 кВ БТ2 с выполнением замены трансформаторов мощностью 2х25 МВА на трансформаторы мощностью 2х40 МВА   | –   | 2 х 40            | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 28.10.2015 с изменениями от 30.10.2017 и от 30.11.2018  |
| 11. | Реконструкция ПС 110 кВ БГ2 с выполнением замены трансформатора Т2 6,3 МВА на трансформатор 10 МВА   | –   | 1 х 10            | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ФБУ «Администрация Азово-Донского бассейна внутренних водных путей» в соответствии с утвержденными ТУ на ТП энергопринимающих устройств ФБУ «Администрация Азово-Донского бассейна внутренних водных путей» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 24.07.2017 |
| 12. | Строительство ПС 110 кВ Заря с двумя трансформаторами не менее 62,9 МВА  | –   | не менее 2 х 62,9 | 2020 | обеспечение выдачи мощности Гуковской ВЭС   |
| 13. | Строительство ЛЭП от опоры № 42 ВЛ 110 кВ Г-4 – Г-18 до ПС 110 кВ Заря   | 1,7 | –                 |      | Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Третий Ветропарк ФРВ» (Гуковская ВЭС) к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 20.03.2019 с  |

| 1   | 2  | 3                   | 4      | 5     | 6   |
|-----|--|---------------------|--------|-------|---|
|     |  |                     |        |       | изменениями от 19.06.2019 и от 26.07.2019   |
| 14. | Строительство ЛЭП от опоры № 168 ВЛ 110 кВ Б4 – ГПП1 до Каменской ВЭС  | 1,2                 | –      | 2020  | обеспечение выдачи мощности Каменской ВЭС.<br>Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Второй Ветропарк ФРВ» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 14.03.2019  |
| 15. | Строительство ЛЭП от опоры № 2 ВЛ 110 кВ Б3 – Г14 до Сулинской ВЭС   | 11,9                | –      | 2020* | обеспечение выдачи мощности Сулинской ВЭС,<br>утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Второй Ветропарк ФРВ» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 14.03.2019  |
| 16. | Реконструкция ПС 220 кВ Р-4 со строительством двух линейных ячеек в ОРУ-110 кВ                                     |                     |        | 2020  | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств Министерства строительства, архитектуры, и территориального развития Ростовской области.<br>Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств АО «Донэнерго» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 15.03.2019 |
| 17. | Строительство ПС 110 кВ Минстрой с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ и мощностью 16 МВА каждый |                     | 2 x 16 |       |   |
| 18. | Строительство двух ЛЭП 110 кВ Р-4 – Минстрой   | 2 x 13,7            |        |       |   |
| 19. | Реконструкция ПС 220 кВ Донецкая со строительством одной линейной ячейки в ОРУ-110 кВ                              |                     |        | 2020  | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «ПМТ»<br>Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «ПМТ» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 19.04.2018 с изменениями от 12.12.2018.  |
| 20. | Строительство ПС 110 кВ ПМТ с установкой одного трансформатора 110/10 кВ мощностью 63 МВА                          |                     | 1 x 63 |       |   |
| 21. | Строительство одной ЛЭП 110 кВ Донецкая – ПМТ  | определить проектом |        |       |   |

| 1   | 2   | 3                   | 4      | 5    | 6  |
|-----|---|---------------------|--------|------|--|
| 22. | Строительство ПС 110/10 кВ АгроМаркет с двумя трансформаторами 25 МВА каждый  |                     | 2 x 25 | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «РусАгроМаркет-Ростов-на-Дону». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «РусАгроМаркет-Ростов-на-Дону» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 26.06.2017 |
| 23. | Строительство ЛЭП 110 кВ от опоры № 25 ВЛ 110 кВ НЗБ-Ш42 1, 2 цепь до ПС 110/10 кВ АгроМаркет   | определить проектом |        |      |  |
| 24. | Строительство ПС 110/6 кВ заявителя (ПАО «Ростверол») с двумя трансформаторами по 16 МВА  |                     | 2 x 16 | 2021 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол» к электрическим сетям ООО «Ростсельмашэнерго» от 25.04.2016                              |
| 25. | Строительство ЛЭП 110 кВ отпайками до ПС 110/6 кВ заявителя от ВЛ 110 кВ ГПП-1 – ГПП-2 I цепь с отпайкой на ПС ГПП-3 (опора № 14) и от ВЛ 110 кВ ГПП-1 – ГПП-2 II цепь с отпайкой на ПС ГПП-3 (опора №14) | определить проектом |        |      |  |
| 26. | Строительство ЛЭП 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ ГПП1 – Волченская ПТФ до Казачьей ВЭС   | 110 кВ/<br>12,5 км  |        | 2020 | обеспечения выдачи мощности Казачьей ВЭС. Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Седьмой Ветропарк ФРВ» (Казачья ВЭС) к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 27.12.2019  |
| 27. | Строительство ПС 110 кВ Садкинская-Восточная с двумя трансформаторами по 10 МВА   | –                   | 2 x 10 | 2021 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Шахта Садкинская-Восточная». Согласованные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «Шахта Садкинская-Восточная» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 25.11.2019    |
|     | Строительство ВЛ 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ Богатовская ПТФ – Ясногорская – Синегорская – Садкинская до ПС 110 кВ Садкинская-Восточная   | определить проектом |        |      |  |
|     | Строительство ВЛ 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ БЗ – Ясногорская – Синегорская – Садкинская до ПС 110 кВ Садкинская-Восточная  |                     |        |      |  |

| 1   | 2  | 3    | 4                 | 5    | 6  |
|---|--|------|-------------------|------|--|
| 28.   | Строительство ПС 110 кВ Полевая с двумя трансформаторами 63 МВА и 100 МВА  |      | 63 МВА<br>100 МВА | 2020 | обеспечение выдачи мощности Марченковской ВЭС.<br>Согласованные ТУ на ТП энергетических установок АО «ВетроОГК»<br>Марченковская ВЭС) к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 22.01.2020 |
|   | Строительство ЛЭП 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ Зимовники – Наримановская до ПС 110 кВ Полевая   | 1 км |                   |      |  |
|   | Строительство ЛЭП 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ Зимовники – НСЗ до ПС 110 кВ Полевая   | 1 км |                   |      |  |
| Мероприятия, рекомендуемые к выполнению<br>на основании расчета и анализа перспективных электрических режимов, технического состояния |  |      |                   |      |  |
| 29.   | Создание АОПО АТ-1 на ПС 220 кВ Вешенская-2 с отключением потребителей от САОН на ПС 220 кВ Вешенская-2, ПС 110 кВ Тиховская, ПС 110 кВ Ал. Лозовская, ПС 110 кВ В.Свечниковская, ПС 110 кВ Кашарская                                  | –    | –                 | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме   |
| 30.   | Создание локальной АОСН на ПС 110 кВ Промзона с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Промзона   | –    | –                 | 2020 | устранение снижения напряжения ниже АДН в послеаварийном режиме  |
| 31.   | Создание АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 220 кВ Погорелово с отключением потребителей от САОН на ПС 110 кВ Старая Станица, ПС 110 кВ Тарасовская, ПС 110 кВ Миллерово, ПС 110 кВ ГОК, ПС 110 кВ Промзона | –    | –                 | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме   |
| 32.   | Создание канала связи для ПА на ПС 220 кВ Погорелово:<br>ПРД УПАСК ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками  | –    | –                 | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме   |
| 33.   | Создание канала связи для передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 110 кВ Старая Станица:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ Промзона-Погорелово I цепь с отпайками;<br>САОН на ПС 110 кВ Старая Станица       | –    | –                 | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме   |

| 1   | 2   | 3      | 4 | 5    | 6   |
|-----|---|--------|---|------|---|
| 34. | Создание канала связи для передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 110 кВ Тарасовская:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ Промзона-Погорелово I цепь с отпайками;<br>САОН на ПС 110 кВ Тарасовская                  | –      | – | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме  |
| 35. | Создание канала связи для передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 110 кВ Миллерово:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ Промзона-Погорелово I цепь с отпайками;<br>САОН на ПС 110 кВ Миллерово                      | –      | – | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме  |
| 36. | Создание канала связи для передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 110 кВ ГОК:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ Промзона-Погорелово I цепь с отпайками;<br>САОН на ПС 110 кВ ГОК                                  | –      | – | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме  |
| 37. | Создание канала связи для передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 110 кВ Промзона:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ Промзона-Погорелово I цепь с отпайками   | –      | – | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме  |
| 38. | Реконструкция ПС 110 кВ Чалтырь-2 с заменой трансформаторов на 2х25 МВА в с. Чалтырь Ростовской области (с увеличением трансформаторной мощности на 9 МВА)  | 2 x 25 | – | 2021 | устранение недопустимой перегрузки в послеаварийном режиме  |
| 39. | Строительство ПС 110/35/6 кВ Шлюзовая с переводом питания потребителей ПС 35/6кВ Шлюзовая на напряжение 110/35/6 кВ, переводом питания потребителей ПС 110/35/6 кВ Центральная на новую ПС, строительством заходов ВЛ – 110кВ, ВЛ – 35 кВ и | 2 x 16 | – | 2024 | устранение недопустимой перегрузки Т-2 ПС 110 кВ Центральная в послеаварийном режиме. Техническое состояние существующего оборудования на ПС 110/35/6 кВ Центральная и ПС 35/ |

| 1 | 2   | 3 | 4 | 5 | 6             |
|---|---|---|---|---|---------------|
|   | ВЛ – 6 кВ на новую ПС. Реконструкция ВЛ-35 кВ Шлюзовая – Романовская (с увеличением трансформаторной мощности на 32 МВА по классу напряжения 110; протяженность 26,54 км) |   |   |   | 6 кВ Шлюзовая |

\* ЛЭП от опоры № 2 ВЛ 110 кВ БЗ – Г14 до Сулинской ВЭС введена в эксплуатацию 1 марта 2020 г. 5.10. Расчеты электроэнергетических режимов основной электрической сети 110 кВ и выше Ростовской области на 2020 – 2024 годы.

## 5.10. Расчеты электроэнергетических режимов основной электрической сети 110 кВ и выше Ростовской области на 2020 – 2024 годы

Расчеты электроэнергетических режимов энергосистемы Ростовской области для отчетных режимов зимних и летних нагрузок сети при нормативных возмущениях в электрической сети 110 – 500 кВ ЭС Ростовской области выполнены для нормальной и основных ремонтных схем на 2020 – 2024 годы с использованием программного комплекса «RastrWin».

Расчеты проведены для режимов зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня. При выполнении расчетов и анализа электрических режимов температура воздуха для зимнего периода максимальных и минимальных нагрузок принята минус - 12 градусов, для летнего периода максимальных и минимальных нагрузок при среднемесячной температуре для наиболее теплого месяца – плюс 25 градусов, для летних максимальных нагрузок в период экстремально высоких температур – плюс 30 градусов.

Поузловые прогнозы потребления, используемые при проведении расчетов электроэнергетических режимов, сформированы с учетом эффекта совмещения максимума потребления электрической мощности различных потребителей и вероятности набора заявленной максимальной мощности новых потребителей.

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

В качестве исходной информации при проведении анализа режимов работы схемы электрической сети 110 кВ и выше ЭС Ростовской области на перспективу развития 2020 – 2024 годы были использованы данные о развитии энергосистемы в соответствии с проектом СиПР ЕЭС 2020 – 2026, а также мероприятиями инвестиционных программ ПАО «ФСК ЕЭС», филиала ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» и крупных потребителей по вводу электросетевого оборудования, по которым выданы технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям. Перечень вышеуказанных мероприятий приведен в таблице № 33.



### 5.11. Анализ характерных ремонтных, аварийных и послеаварийных режимов работы основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Ростовской области на 2020 – 2024 годы

Расчеты электроэнергетических режимов энергосистемы Ростовской области для отчетных режимов зимних и летних нагрузок сети при нормативных возмущениях в электрической сети 110 – 500 кВ ЭС Ростовской области выполнены для нормальной и основных ремонтных схем на 2020 – 2024 годы с использованием программного комплекса «RastrWin».

Во всех нормальных режимах перспективного периода 2020 – 2024 годы уровни напряжения в узлах 110 кВ и выше и токовая загрузка электросетевого оборудования 110 кВ и выше находятся в допустимых пределах при условии выполнения сроков и объемов мероприятий, приведенных в таблице № 33.

При анализе потокораспределения основной электрической сети 110 кВ и выше ЭС Ростовской области в периоды зимних и летних максимальных и минимальных нагрузок на 2020 – 2024 годы выявлено следующее:

1. В нормальной схеме электрической сети энергосистемы Ростовской области параметры режима находятся в области допустимых значений.

2. При нормативных возмущениях в нормальной схеме существует вероятность выхода параметров режима из области допустимых значений для следующих ЛЭП и оборудования:

- АТ-2 ПС 220 кВ НЗБ;
- ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29;
- АТ-1 ПС 220 кВ Т-15;
- АТ-1 ПС 220 кВ Т-10;
- ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская;
- АТ-2 ПС 220 кВ НЗБ.

Превышение ДДТН АТ-2 ПС 220 кВ НЗБ наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2020 – 2024 годов в период экстремально высоких температур (+ 30 градусов) при аварийном отключении 1 СШ 110 кВ на ПС 220 кВ НЗБ. Максимальная токовая нагрузка выявлена в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года и составляет 113 процентов (323 А) от  $I_{доп}$  (286 А). По данным собственника оборудования допускается превышение ДДТН АТ-2 на ПС 220 кВ НЗБ до 120 процентов (377 А) от  $I_{ном}$  (314 А) при температуре окружающей среды + 30 градусов на 24 часа. Следует отметить, превышение ДДТН выявлено только в режимах летних максимальных нагрузок и не превышает допустимой перегрузки на время 24 часа. Таким образом, при аварийном отключении 1 СШ 110 кВ на ПС 220 кВ НЗБ в режиме летнего максимума нагрузок, загрузка АТ-2 на ПС 220 кВ НЗБ снизится ниже ДДТН после прохождения максимума нагрузок без выполнения схемно-режимных мероприятий.

ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29.

Превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29 наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2020 – 2024 годов в период экстремально высоких температур (+ 30 градусов) при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Р-20 – Р5

с отпайками. Максимальная токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29 выявлена при отключении в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года и составляет 105 процентов от  $I_{дтн}$  (601 А). Токовая перегрузка ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29 ликвидируется отключением СВ 110 кВ на ПС 110 кВ Синявская.

АТ-1 ПС 220 кВ Т-15.

Превышение ДДТН АТ-1 ПС 220 кВ Т-15 наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2020 – 2024 годов в период экстремально высоких температур (+30 градусов) при аварийном отключении 2 СШ 220 кВ на ПС 220 кВ Т-15. Максимальная токовая нагрузка выявлена в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года и составляет 107 процентов (305 А) от  $I_{доп}$  (285 А). По данным собственника оборудования допускается превышение ДДТН АТ-1 на ПС 220 кВ Т-15 до 100 процентов (313 А) от  $I_{ном}$  (313 А) при температуре окружающей среды +30 градусов на 24 часа. Следует отметить, превышение ДДТН выявлено только в режимах летних максимальных нагрузок и не превышает допустимой перегрузки на время 24 часа. Таким образом, при аварийном отключении 2 СШ 220 кВ на ПС 220 кВ Т-15 в режиме летнего максимума нагрузок, загрузка АТ-1 ПС 220 кВ Т-15 снизится ниже ДДТН после прохождения максимума нагрузок без выполнения схемно-режимных мероприятий.

АТ-1 ПС 220 кВ Т-10.

Превышение ДДТН АТ-1 ПС 220 кВ Т-10 наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2020 – 2024 годов в период экстремально высоких температур (+30 градусов) при аварийном отключении 2 СШ 110 кВ на ПС 220 кВ Т-10. Максимальная токовая нагрузка выявлена в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года и составляет 108 процентов (321 А) от  $I_{доп}$  (298 А). По данным собственника оборудования допускается превышение ДДТН АТ-1 на ПС 220 кВ Т-10 до 120 процентов (394 А) от  $I_{ном}$  (328 А) при температуре окружающей среды +30 градусов на 24 часа. Следует отметить, превышение ДДТН выявлено только в режимах летних максимальных нагрузок и не превышает допустимой перегрузки на время 24 часа. Таким образом, при аварийном отключении 2 СШ 110 кВ на ПС 220 кВ Т-10 в режиме летнего максимума нагрузок, загрузка АТ-1 ПС 220 кВ Т-10 снизится ниже ДДТН после прохождения максимума нагрузок без выполнения схемно-режимных мероприятий.

ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская.

Превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Сальская - Пролетарская наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2023-2024 годов в период экстремально высоких температур (+30 градусов) при аварийном отключении 1 СШ 220 кВ на ПС 220 кВ Сальская. Максимальная токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская выявлена при отключении в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года и составляет 108 процентов (395 А) от  $I_{дтн}$  (367 А). Токовая перегрузка ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская ликвидируется отключением ШСВ 110 кВ на ПС 110 кВ Пролетарская.

3. При нормативных возмущениях в единичных ремонтных схемах существует вероятность выхода параметров режима из области допустимых значений для следующих ЛЭП и оборудования:

ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11, ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25;  
 ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29;  
 АТ-1 ПС 220 кВ НЗБ;  
 ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Шахты;  
 ВЛ 220 кВ Шахты - Ш-50;  
 ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I (II) цепь;  
 ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская.

ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11, ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25.

Превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11 наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2020 –2024 годов в период экстремально высоких температур (+ 30 градусов). Наибольшее превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Т10 – Т11 наблюдается в период экстремально высоких температур 2024 года при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25 в наиболее тяжелой ремонтной схеме с отключенной ВЛ 110 кВ 110 кВ Т-10 – Т-15 с отпайками. При этом перегрузка ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11 составит 391 А (124 процента ДДТН + 30 градусов и 103 процента АДТН + 30 градусов) при ДДТН+30 градусов = 317А, АДТН + 30 градусов = 380 А. Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений в послеаварийном режиме требуется ввод ГВО на ПС 110 кВ Т11, Т25, Т26 в объеме 13 МВт.

Также превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11 наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок (+ 25 градусов) 2020-2024 годов в схеме двойного ремонта ВЛ 110 кВ Т-10 – Т-15 с отпайками и ВЛ 110 кВ Т15 – Т25. При этом перегрузка ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11 составляет 377 А (112 процентов ДДТН + 25 градусов) при ДДТН + 25 градусов = 337 А, АДТН + 25 градусов = 404 А. Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений в послеаварийном режиме требуется ввод ГВО на ПС 110 кВ Т11, Т25, Т26 в объеме 9 МВт.

Превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25 наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2020-2024 годов в период экстремально высоких температур (+ 30 градусов). Наибольшее превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Т15 – Т25 наблюдается в период экстремально высоких температур 2024 года при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11 в наиболее тяжелой ремонтной схеме с отключенной ВЛ 110 кВ 110 кВ Т-10 – Т-15 с отпайками. При этом перегрузка ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25 составит 392 А (126 процентов ДДТН + 30 градусов и 105 процентов АДТН + 30 градусов) при ДДТН + 30 градусов = 310А, АДТН + 30 градусов = 372 А. Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений в послеаварийном режиме требуется ввод ГВО на ПС 110 кВ Т11, Т25, Т26 в объеме 15 МВт.

Также превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25 наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок (+ 25 градусов) 2020 – 2024 годов в схеме двойного ремонта ВЛ 110 кВ Т-10 – Т-15 с отпайками и ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11. При этом перегрузка ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11 составляет 377 А (114 процентов ДДТН + 25 градусов) при ДДТН + 25 градусов = 330 А, АДТН + 25 градусов = 396 А. Для ввода параметров электроэнергетического режима в область допустимых значений в послеаварийном режиме требуется ввод ГВО на ПС 110 кВ Т11, Т25, Т26 в объеме 11 МВт.

Проведение ремонтов ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11 (ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25) или ВЛ 110 кВ Т-10 – Т-15 с отпайками, а также двойных ремонтов ВЛ 110 кВ Т-10 – Т-15 с отпайками и ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11 (ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25) в период межсезонья при температуре + 20 градусов позволяет исключить возможность появления случаев превышения АДТН (ДДТН в схеме двойного ремонта) ВЛ 110 кВ Т-15 – Т25 (ВЛ 110 кВ Т-10 – Т11) и необходимость ввода ГВО на ПС 110 кВ Т11, Т25, Т26. Технические мероприятия, обеспечивающие ввод электроэнергетического режима в область допустимых значений, не требуются.

ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29, ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I (II) цепь.

Превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29 цепь наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2020 – 2024 годов. Максимальная токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29 возникает в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года в период экстремально высоких температур (+30 градусов) в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I (II) цепь при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 II (I) цепь и составляет 133 процента от  $I_{\text{ДДТН}}$  (738 А). Для ликвидации перегрузок необходимо выполнить следующие мероприятия: выполнить разрыв в сети 110 кВ на ПС 110 кВ Хапры и отключить АТ-1 или АТ-2 на ПС 220 кВ Р-20. Таким образом, при выводе в ремонт ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I цепь или ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 II цепь необходимо превентивно выполнять разрыв в сети 110 кВ на ПС 110 кВ Хапры.

Превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I (II) цепь наблюдается в режимах зимних и летних максимальных нагрузок 2020-2024 годов. Максимальная токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I (II) цепь возникает в режиме зимних максимальных нагрузок 2024 года в схеме ремонта ВЛ 110 кВ

Р – 20 – Р29 при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 II (I) цепь и составляет 124 процента от  $I_{\text{ДДТН}}$  (744 А). Для ликвидации перегрузок достаточно выполнить следующие мероприятия: отключить ОСВ-110 на ПС 110 кВ Р19 и АТ-1 или АТ-2 на ПС 220 кВ Р-20.

В состав контролируемого сечения «Фортуна» входят:

- ВЛ 110 кВ Р5 – Р29 с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Р-20 – Р5 с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I цепь;
- ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 II цепь.

В режиме летних максимальных нагрузок 2024 года в период экстремально высоких температур (+ 30 градусов) после наиболее тяжелого аварийного отключения ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19 I цепь (ВЛ 110 кВ Р-20 – Р19

II цепь) в нормальной схеме работы электрической сети при генерации Ростовской ТЭЦ-2 равной 200 МВт возникает перегрузка контролируемого сечения «Фортуна»:  $P_{расч} = 245$  МВт при  $P_{МДП} + 30$  градусов = 160 МВт. Указанная перегрузка контролируемого сечения «Фортуна» сопровождается перегрузкой ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29, нагрузка которой составит 629 А (110 процентов ДДТН + 30 градусов) при ДДТН + 30 градусов = 573 А, АДТН + 30 градусов = 688 А.

После выполнения схемно-режимных мероприятий:

отключение ОСВ-110 на ПС 110 кВ Р19;

отключение АТ-1 или АТ-2 на ПС 220 кВ Р-20;

замыкание в транзит ВЛ 110 кВ Р-20 – А-20 I цепь с отпайками и ВЛ 110 кВ Р-20 – А-20 II цепь с отпайками;

перегрузка контролируемого сечения «Фортуна» ликвидируется:  $P_{расч} = 194$  МВт при  $P_{МДП} + 30$  градусов = 195 МВт, токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Р-20 – Р29 составит 560 А (98 процентов от ДДТН + 30 градусов).

АТ-1 ПС 220 кВ НЗБ.

Превышение ДДТН АТ-1 ПС 220 кВ НЗБ наблюдается в режимах летних и зимних максимальных нагрузок 2020 – 2024 годов. Максимальная токовая нагрузка АТ-1 ПС 220 кВ НЗБ возникает в период летних максимальных нагрузок 2024 года в период экстремально высоких температур (+ 30 градусов) в схеме ремонта АТ-2 ПС 220 кВ НЗБ при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Р-4 – КС3 с отпайкой на ПС Р32 и составляет 127 процентов (364 А) от  $I_{ДДТН}$  (286 А). По данным собственника оборудования допускается превышение ДДТН АТ-1 на ПС 220 кВ НЗБ до 120 процентов (377 А) от  $I_{ном}$  (314 А) при температуре окружающей среды + 30 градусов на 24 часа. Для ликвидации перегрузки АТ-1 ПС 220 кВ НЗБ в указанном послеаварийном режиме достаточно выполнить перевод питания нагрузки ПС 110 кВ ГТП, ПС 110 кВ ГТП3 от ПС 220 НЭЗ по ВЛ 110 кВ НЭЗ – ГТП I и II цепь с отпайкой на ПС ГТП3 (рисунок В.57).

ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Шахты.

Превышение ДДТН ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Шахты наблюдается в режимах летних максимальных 2020–2024 годов при аварийном отключении ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – НЗБ в схеме ремонта ВЛ 220 кВ Шахты – Ш-50. Максимальная токовая нагрузка ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Шахты выявлена в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года в период экстремально высоких температур (+ 30 градусов) и составляет 114 процентов (740 А) от  $I_{ДДТН}$  (649 А). По данным собственника оборудования допускается превышение ДДТН ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Шахты до 120 процентов (778 А) от  $I_{ДДТН}$  при температуре окружающей среды выше плюс 30 градусов на время 20 минут. Для ликвидации перегрузки ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Шахты в указанном послеаварийном режиме достаточно вывести в резерв ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – НЗБ в течение времени допустимой длительности перегрузки провода ВЛ.

ВЛ 220 кВ Шахты – Ш-50.

Превышение ДДТН ВЛ 220 кВ Шахты – Ш-50 наблюдается в режимах летних максимальных 2020 – 2024 годов в период экстремально высоких

температур (+ 30 градусов) при аварийном отключении ВЛ 220 кВ Новочеркасская ГРЭС – НЗБ в схеме ремонта ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – Шахты. Максимальная токовая нагрузка ВЛ 220 кВ Шахты – Ш-50 выявлена в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года и составляет 113 процентов (734 А) от  $I_{ддтн}$  (649 А). По данным собственника оборудования допускается превышение ДДТН ВЛ 220 кВ Шахты – Ш-50 до 120 процентов (778 А) от  $I_{ддтн}$  при температуре окружающей среды выше плюс 30 градусов на время 20 минут. Для ликвидации перегрузки ВЛ 220 кВ Шахты – Ш-50 в указанном послеаварийном режиме достаточно вывести в резерв ВЛ 220 кВ Экспериментальная ТЭС – НЗБ в течение времени допустимой длительности перегрузки провода ВЛ.

ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская.

Превышение ДДТН ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская наблюдается в режимах летних максимальных нагрузок 2020 – 2024 годов. Максимальная токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская возникает в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года в период экстремально высоких температур (+ 30 градусов) в схеме ремонта ВЛ 220 кВ Волгодонск – Сальская при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Мартыновская – Обливная и составляет 124 процента (455 А) от  $I_{ддтн}$  (367 А). Выявленная токовая перегрузка ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская ликвидируется действием существующей АОПО ВЛ 110 кВ Сальская – Пролетарская (уставка срабатывания АОПО для летнего периода составляет 410 А) на отключение МВ-110 Сальская на ПС 110 кВ Пролетарская.

#### 5.12. Мероприятия и схемы для обеспечения внешнего энергоснабжения территорий опережающего социально-экономического развития

Территория опережающего социально-экономического развития «Гуково».

Подключение объектов заявленной мощностью 40 МВт ТЭСЭР «Гуково» предлагается осуществить в два этапа. На первом этапе предлагается выполнить строительство ПС 35/10 кВ ТОР Гуково1 с трансформаторами номинальной мощностью 2 x 16 МВА и строительство ВЛ 35 кВ от ПС 110 кВ Г4 до ПС 35 кВ ТОР Гуково1, подключив их отпайками от первых опор ВЛ 35 кВ Г4 – Г16 – Г1, Г4 – Г5.

На втором этапе предлагается выполнить строительство второй ПС 35/10 кВ ТОР Гуково2 с трансформаторами номинальной мощностью 2 x 16 МВА, выполнить строительство участков ВЛ 35 кВ от ПС 35 кВ ТОР Гуково1 до ПС 35/10 кВ ТОР Гуково2.

Мероприятия для обеспечения технологического присоединения энергопринимающих устройств ТЭСЭР «Гуково», итоговый вариант и сроки строительства подлежат определению в рамках осуществления процедуры технологического присоединения в соответствии с Правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей

электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 861.

Территории опережающего социально-экономического развития «Зверево» и «Донецк».

16 марта 2018 г. принято постановление Правительства Российской Федерации № 263 «О создании территории опережающего социально-экономического развития «Зверево».

Территория опережающего социально-экономического развития «Зверево» (далее – ТОСЭР «Зверево») создается в целях содействия развитию города Зверево путем диверсификации экономики, привлечения в монопрофильное муниципальное образование инвестиций и создания новых рабочих мест, не связанных с деятельностью градообразующей организации АО «ШАХТОУПРАВЛЕНИЕ «ОБУХОВСКАЯ», производства экспортно-ориентированной и импортозамещающей продукции.

16 марта 2018 г. принято постановление Правительства Российской Федерации № 280 «О создании территории опережающего социально-экономического развития «Донецк».

Территория опережающего социально-экономического развития «Донецк» (далее – ТОСЭР «Донецк») создается в целях содействия развитию города Донецка путем диверсификации экономики, привлечения в монопрофильное муниципальное образование инвестиций и создания новых рабочих мест, не связанных с деятельностью градообразующей организации ОАО «Донецкая мануфактура М», производства экспортноориентированной и импортозамещающей продукции.

По состоянию на 1 марта 2020 г. потребности резидентов ТОСЭР «Зверево» и ТОСЭР «Донецк» в электрической энергии обеспечиваются существующими электрическими сетями. В случае подачи заявок на технологическое присоединение к электрическим сетям, мероприятия для обеспечения технологического присоединения указанных в заявках объектов, итоговый вариант и сроки строительства подлежат определению в рамках осуществления процедуры технологического присоединения в соответствии с Правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 861.

### 5.13. Перечень мероприятий по развитию электрической сети напряжением 110 кВ и выше на территории Ростовской области

Для рекомендуемых мероприятий по развитию электрической сети напряжением 110 кВ и выше на территории Ростовской области определены объемы электросетевого строительства и выполнена оценка капитальных затрат на их реализацию.

Расчет капитальных затрат на реализацию рекомендуемых мероприятий выполнен на основании «Укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства» (далее – УНЦ)\*.

УНЦ приведены в ценах по состоянию на 1 января 2018 г.

Для определения величины капитальных затрат в прогнозных ценах I квартала 2020 г. применены индексы-дефляторы инвестиций в основной капитал, указанные в базовом варианте прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года, в соответствии с пунктом 381 Правил заполнения форм раскрытия сетевой организацией информации об инвестиционной программе, утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 05.05.2016 № 380 (таблица № 35).

Таблица № 35

| Наименование   | Наименование документа-источника данных   | Реквизиты документа   | Годы  |       |                   |
|--|---|---|-------|-------|-------------------|
|  |   |   | 2018  | 2019  | I квартал 2020 г. |
| 1  | 2   | 3   | 4     | 5     | 6                 |
| Индекс - дефлятор инвестиций в основной капитал (процентов к предыдущему году) | прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года (базовый прогноз) | подготовлен Министерством экономического развития Российской Федерации, дата публикации 30 сентября 2019 г. | 105,3 | 107,4 | 100,9             |

\* УНЦ утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 17.01.2019 № 10.

Объемы электросетевого строительства и укрупненные капитальные затраты на реализацию рекомендуемых мероприятий по развитию электрической сети напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Ростовской области приведены в таблице № 36.



Таблица № 36

| Мероприятие  | Параметры оборудования | Рекомендуемый год реализации | Основание для выполнения мероприятия  | Наименование организации, ответственной за реализацию мероприятия | Стоимость в ценах на I квартал 2020 г. (млн рублей с НДС) |
|--|------------------------|------------------------------|---|---|---|
| 1  | 2                      | 3                            | 4   | 5   | 6   |
| Вводы объектов в соответствии с проектом СиПР ЕЭС на 2020 – 2026 годы, а также для обеспечения технологического присоединения потребителей                     |                        |                              |   |   |   |
| Реконструкция ПС 220 кВ А-30 с установкой автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА (с увеличением автотрансформаторной мощности на 63 МВА до 126 МВА) | 1 x 63 МВА             | 2020                         | обеспечение технологического присоединения ООО «Энел Рус Винд Азов», выдача мощности Азовской ВЭС (90,09 МВт). Проект СиПР ЕЭС России на 2019-2025 гг.<br>Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Энел Рус Винд Азов» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 30.11.2017, с изменениями от 04.02.2019. | ПАО «ФСК ЕЭС»   | 410,00*   |
| Расширение ПС 220 кВ А-30 на одну ячейку 220 кВ  | –                      |                              |   |   |   |
| Расширение ПС 220 кВ А-30 на одну ячейку 110 кВ  | –                      |                              |   |   |   |
| Реконструкция ПС 220 кВ А-30 с расширением ОРУ 110 кВ на одну линейную ячейку для присоединения ВЛ 110 кВ А-30 – Азовская ВЭС                                  | –                      |                              |   |   |   |
| Строительство ВЛ 110 кВ А-30 – Азовская ВЭС  | 110 кВ / 48,143 км     |                              |   |   |   |
| Строительство ПС 110/35 кВ Заря с двумя трансформаторами мощностью не менее 62,9 МВА каждый  | не менее 2 x 62,9 МВА  | 2020                         | обеспечение выдачи мощности Гуковской ВЭС.<br>Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок  | филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго»                          | 579,12**  |

| 1   | 2                   | 3        | 4  | 5  | 6         |
|---|---------------------|----------|--|--|-----------|
| Строительство отпаечной ВЛ 110 кВ от опоры № 42 ВЛ 110 кВ Г18 – Г4 к ПС 35/110 кВ Заря, ориентировочной протяженностью 1,7 км | 110 кВ /<br>1,7 км  | 2020     |  | филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | 23,20**   |
| Строительство отпаечной ВЛ 110 кВ от опоры № 168 ВЛ 110 кВ Б4-ГПП1 к Каменской ВЭС, ориентировочной протяженностью 1,2 км     | 110 кВ /<br>1,2 км  | 2020     | обеспечение выдачи мощности Каменской ВЭС.<br>Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Второй Ветропарк ФРВ» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 14.03.2019.              | ООО «Второй Ветропарк ФРВ»               | 15,44     |
| Строительство отпаечной ВЛ 110 кВ от опоры № 2 ВЛ 110 кВ Б3-Г14 к Сулинской ВЭС, ориентировочной протяженностью 11,9 км       | 110 кВ /<br>11,9 км | 2020**** | обеспечение выдачи мощности Сулинской ВЭС.<br>Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Второй Ветропарк ФРВ» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 14.03.2019               | ООО «Второй Ветропарк ФРВ»               | 146,78    |
| Строительство ЛЭП 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ ГПП1 – Волченская ПТФ до Казачьей ВЭС                         | 110 кВ /<br>12,5 км | 2020     | обеспечения выдачи мощности Казачьей ВЭС.<br>Утвержденные ТУ на ТП энергетических установок ООО «Седьмой Ветропарк ФРВ» (Казачья ВЭС) к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 27.12.2019 | ООО «Седьмой Ветропарк ФРВ»              | 74,36     |
| Строительство ВЛ 220 кВ Ростовская – Генеральская I и II цепь ориентировочной протяженностью 32 км (2x16 км)                  | 220 /<br>2 x 16 км  | 2020     | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Коммунальная энерго-   | ООО «КЭСК»                               | 1 019,98* |

| 1   | 2                     | 3    | 4   | 5                                | 6       |
|---|-----------------------|------|---|----------------------------------|---------|
| Строительство ПС 220 кВ Генеральская трансформаторной мощностью 250 МВА (2 x 125 МВА)   | 2 x 125 МВА           | 2020 |   |                                  | 930,61* |
| Строительство ПС 220 кВ Донбиотех трансформаторной мощностью 80 МВА (2 x 40 МВА)  | 2 x 40 МВА            | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Донские биотехнологии».   | ООО «Донские биотехнологии»      | 930,26* |
| Строительство заходов ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – Волгодонск на ПС 220 кВ Донбиотех ориентировочной протяженностью 2 км (2 x 0,5 км) | 220 кВ / 2 x 0,5 км   | 2020 | Проект СиПР ЕЭС России на 2020-2026 гг., Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «Донские биотехнологии» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 12.02.2013 с изменениями от 10.07.2013, от 02.02.2015, от 11.09.2015, от 04.02.2019 | ПАО «ФСК ЕЭС»                    | 40,45*  |
| Строительство заходов ВЛ 220 кВ НчГРЭС – НЭЗ II цепь на ПС 220 кВ Донская ориентировочной протяженностью 0,25 км (2 x 0,125 км)         | 220 кВ / 2 x 0,125 км | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Тепличного комбинат «Донской».  | ООО «Тепличный комплекс Донской» | 6,43*   |
| Строительство ПС 220 кВ Донская трансформаторной мощностью 40 МВА (1 x 40 МВА)  | 1 x 40 МВА            | 2020 | Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы, Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «Тепличного комбинат «Донской» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 03.08.2016  | ООО «Тепличный комплекс Донской» | 721,25* |
| Реконструкция ПС 220 кВ Погорелово с заменой автотрансформатора 220/110/10 кВ   | 1 x 125 МВА           | 2020 | Реновация основных фондов ПАО «ФСК ЕЭС». Проект СиПР ЕЭС России   | ПАО «ФСК ЕЭС»                    | 272,06* |

| 1  | 2                                    | 3    | 4   | 5  | 6        |
|--|--------------------------------------|------|---|--|----------|
| мощностью 125 МВА без увеличения трансформаторной мощности   |                                      |      | на 2020 – 2026 годы   |  |          |
| Реконструкция ПС 220 кВ Б-10 с заменой автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 120 МВА на автотрансформатор 220/110/10 кВ мощностью 125 МВА и увеличением трансформаторной мощности на 5 МВА до 313 МВА | 1 x 125 МВА                          | 2024 | Реновация основных фондов ПАО «ФСК ЕЭС». Проект СиПР ЕЭС России на 2020 – 2026 годы   | ПАО «ФСК ЕЭС»                            | 268,12*  |
| Строительство заходов ВЛ 110 кВ Зимовники тяговая – Двойная тяговая на ПС 220 кВ Зимовники с образованием двух новых ВЛ 110 кВ Зимовники – Зимовники тяговая и ВЛ 110 кВ Зимовники – Двойная тяговая       | 110 кВ/<br>1 x 2,3 км<br>1 x 46,7 км | 2021 | Обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ОАО «РЖД». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ОАО «РЖД» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 16.08.2017 | ОАО «РЖД»                                | 580,09   |
| Реконструкция ПС 220 кВ Зимовники (сооружение 2 (двух) линейных ячеек 110 кВ для ТП ОАО «РЖД»)   |                                      | 2021 |   | ПАО «ФСК ЕЭС»                            | 75,86*** |
| Реконструкция ПС 110 кВ Зимовники тяговая с заменой трансформаторов 2x25 МВА на 2 x 40 МВА   | 2 x 40 МВА                           | 2020 |   | ОАО «РЖД»                                | 152,41   |
| Реконструкция ПС 110/35/6 кВ БТ2 с заменой трансформаторов Т1 и Т2 в г. Батайске   | 2 x 40 МВА                           | 2020 | Обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств  | филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | 152,41   |

| 1  | 2                       | 3    | 4   | 5  | 6        |
|--|-------------------------|------|---|--|----------|
|  |                         |      | ПАО «Роствертол» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 28.10.2015 с изменениями от 30.10.2017 и от 30.11.2018   |  |          |
| Реконструкция ПС 110/35/10/6 кВ БГ2 с заменой трансформатора мощностью 6,3 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА (увеличение трансформаторной мощности на 3,7 МВА). | 1 x 10 МВА              | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ФБУ «Администрация Азово-Донского бассейна внутренних водных путей» в соответствии с утвержденными ТУ на ТП энергопринимающих устройств ФБУ «Администрация Азово-Донского бассейна внутренних водных путей» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 24.07.2017 | филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | 36,50**  |
| Реконструкция ПС 220 кВ Р-4 со строительством двух линейных ячеек в ОРУ-110 кВ   | –                       | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств  | ПАО «ФСК ЕЭС»                            | 74,27    |
| Строительство ПС 110 кВ Минстрой с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ и мощностью 16 МВА каждый   | 2 x 16 МВА              | 2020 | министерства строительства, архитектуры и территориального развития Ростовской области. Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств   | АО «Донэнерго»                           | 379,27   |
| Строительство двух ЛЭП 110 кВ Р-4 – Минстрой (КЛ, АПвПу2гж3(1x300))  | 110 кВ /<br>2 x 13,7 км | 2020 | АО «Донэнерго» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 15.03.2019  | АО «Донэнерго»                           | 892,36   |
| Реконструкция ПС 220 кВ Донецкая (сооружение 1 (одной) линейной ячейки 110 кВ для ТП ООО «ПМТ»)  |                         | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «ПМТ».   | ПАО «ФСК ЕЭС»                            | 40,65*** |

| 1   | 2                   | 3    | 4  | 5                                  | 6                   |
|---|---------------------|------|--|------------------------------------|---------------------|
| Строительство ПС 110 кВ ПМТ с установкой одного трансформатора 110/10 кВ мощностью 63 МВА   | 1 x 63 МВА          |      |  | ООО «Гринхаус»                     | определить проектом |
| Строительство одной ЛЭП 110 кВ Донецкая – ПМТ   | определить проектом |      |  |                                    |                     |
| Строительство ПС 110/10 кВ АгроМаркет с двумя трансформаторами 25 МВА каждый  | 2 x 25 МВА          | 2020 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «РусАгроМаркет-Ростов-на-Дону».                                 | ООО «РусАгроМаркет-Ростов-на-Дону» | определить проектом |
| Строительство ЛЭП 110 кВ от опоры № 25 ВЛ 110 кВ НЗБ-Ш42 1, 2 цепь до ПС 110/10 кВ АгроМаркет   | определить проектом |      | Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «РусАгроМаркет-Ростов-на-Дону» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 26.06.2017. |                                    |                     |
| Строительство ПС 110 кВ Садкинская – Восточная с двумя трансформаторами по 10 МВА   | 2 x 10 МВА          | 2021 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Шахта Садкинская-Восточная».                                   | ООО «Шахта Садкинская-Восточная»   | определить проектом |
| Строительство ВЛ 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ Богатовская ПТФ – Ясногорская – Синегорская – Садкинская до ПС 110 кВ Садкинская-Восточная | определить проектом |      | Согласованные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ООО «Шахта Садкинская-Восточная» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 25.11.2019   |                                    |                     |
| Строительство ВЛ 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ БЗ – Ясногорская – Синегорская – Садкинска до ПС 110 кВ Садкинская-Восточная               | определить проектом |      |  |                                    |                     |

| 1  | 2                   | 3    | 4   | 5                | 6                   |
|--|---------------------|------|---|------------------|---------------------|
| Строительство ПС 110/6 кВ Заявителя с двумя трансформаторами по 16 МВА   | 2 x 16 МВА          | 2021 | обеспечение технологического присоединения энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол». Утвержденные ТУ на ТП энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол» к электрическим сетям ООО «Ростсельмашэнерго» от 25.04.2016 | ПАО «Роствертол» | определить проектом |
| Строительство ЛЭП 110 кВ отпайками до ПС 110/6 кВ Заявителя от ВЛ 110 кВ ГПП-1 – ГПП-2 I цепь с отпайкой на ПС ГПП-3 (опора № 14) и от ВЛ 110 кВ ГПП-1 – ГПП-2 II цепь с отпайкой на ПС ГПП-3 (опора № 14) | определить проектом |      |   |                  |                     |
| Строительство ПС 110 кВ Полевая с двумя трансформаторами 63 МВА и 100 МВА  | 63 МВА<br>100 МВА   | 2020 | обеспечение выдачи мощности Марченковской ВЭС   | АО «ВетроОГК»    | определить проектом |
| Строительство ЛЭП 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ Зимовники – Наримановская до ПС 110 кВ Полевая   | 1 км                |      |   |                  |                     |
| Строительство ЛЭП 110 кВ с присоединением отпайкой от ВЛ 110 кВ Зимовники – НСЗ до ПС 110 кВ Полевая   | 1 км                |      |   |                  |                     |
| Мероприятия, рекомендуемые к выполнению на основании расчета и анализа перспективных электрических режимов, технического состояния   |                     |      |   |                  |                     |
| Создание АОПО АТ-1 на ПС 220 кВ Вешенская-2 с отключением потребителей от САОН на ПС 220 кВ Вешенская-2, ПС 110 кВ Тиховская, ПС 110 кВ Ал. Лозовская, ПС 110 кВ В.Свечниковская, ПС 110 кВ Кашарская      |                     | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме  | ПАО «ФСК ЕЭС»    | 2,44                |

| 1  | 2 | 3    | 4   | 5  | 6    |
|--|---|------|---|--|------|
| Создание локальной АОСН на ПС 110 кВ Промзона с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Промзона   |   | 2020 | устранение снижения напряжения ниже АДН в послеаварийном режиме | филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | 2,44 |
| Создание АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 220 кВ Погорелово с отключением потребителей от САОН на ПС 110 кВ Старая Станица, ПС 110 кВ Тарасовская, ПС 110 кВ Миллерово, ПС 110 кВ ГОК, ПС 110 кВ Промзона |   | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме              | ПАО «ФСК ЕЭС»                            | 2,44 |
| Создание канала связи для ПА на ПС 220 кВ Погорелово: ПРД УПАСК ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками   |   | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме              | ПАО «ФСК ЕЭС»                            | 1,07 |
| Создание канала связи для передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 110 кВ Старая Станица: ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ Промзона-Погорелово I цепь с отпайками; САОН на ПС 110 кВ Старая Станица             |   | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме              | филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | 3,51 |
| Создание канала связи для передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ Промзона – Погорелово I цепь с отпайками на ПС 110 кВ  |   | 2020 | устранение превышения АДТН в послеаварийном режиме              | филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | 3,51 |



| 1  | 2          | 3    | 4  | 5   | 6        |
|--|------------|------|--|---|----------|
| Тарасовская:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ<br>Промзона-Погорелово I цепь<br>с отпайками;<br>САОН на ПС 110 кВ Тарасовская   |            |      |  |   |          |
| Создание канала связи для<br>передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ<br>Промзона – Погорелово I цепь<br>с отпайками на ПС 110 кВ<br>Миллерово:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ<br>Промзона-Погорелово I цепь<br>с отпайками;<br>САОН на ПС 110 кВ Миллерово |            | 2020 | устранение превышения АДТН<br>в послеаварийном режиме  | филиал ПАО «Россети<br>Юг» – «Ростовэнерго» | 3,51     |
| Создание канала связи для<br>передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ<br>Промзона – Погорелово I цепь<br>с отпайками на ПС 110 кВ ГОК:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ<br>Промзона-Погорелово I цепь<br>с отпайками;<br>САОН на ПС 110 кВ ГОК                |            | 2020 | устранение превышения АДТН<br>в послеаварийном режиме  | филиал ПАО «Россети<br>Юг» – «Ростовэнерго» | 3,51     |
| Создание канала связи для<br>передачи УВ от АОПО ВЛ 110 кВ<br>Промзона – Погорелово I цепь<br>с отпайками на ПС 110 кВ<br>Промзона:<br>ПРМ УПАСК ВЛ 110 кВ<br>Промзона-Погорелово I цепь<br>с отпайками                                  |            | 2020 | устранение превышения АДТН<br>в послеаварийном режиме  | филиал ПАО «Россети<br>Юг» – «Ростовэнерго» | 1,07     |
| Реконструкция ПС 110 кВ<br>Чалтырь-2 с заменой   | 2 x 25 МВА | 2021 | устранение недопустимой<br>перегрузки в послеаварийном | филиал ПАО «Россети<br>Юг» – «Ростовэнерго» | 426,03** |

| 1   | 2          | 3    | 4  | 5  | 6        |
|---|------------|------|--|--|----------|
| трансформаторов на 2 x 25 МВА в с. Чалтырь Ростовской области (с увеличением трансформаторной мощности на 9 МВА)  |            |      | режиме   |  |          |
| Строительство ПС 110/35/6 кВ Шлюзовая с переводом питания потребителей ПС 35/6кВ Шлюзовая на напряжение 110/35/6 кВ, переводом питания потребителей ПС 110/35/6 кВ Центральная на новую ПС, строительством заходов ВЛ – 110кВ, ВЛ – 35 кВ и ВЛ – 6 кВ на новую ПС. Реконструкция ВЛ-35 кВ Шлюзовая – Романовская (с увеличением трансформаторной мощности на 32 МВА по классу напряжения 110; протяженность 26,54 км) | 2 x 16 МВА | 2024 | устранение недопустимой перегрузки Т-2 ПС 110 кВ Центральная в послеаварийном режиме. Техническое состояние существующего оборудования на ПС 110/35/6 кВ Центральная и ПС 35/6 кВ Шлюзовая | филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | 774,15** |

\* Для объектов, стоимость которых принята на основании проекта Схемы и программы развития ЕЭС, указана полная стоимость в прогнозных ценах (млн рублей с НДС).

\*\* Для объектов, стоимость которых принята на основании инвестиционной программы ПАО «Россети Юг», указана оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет (млн рублей с НДС).

\*\*\* Для объектов, стоимость которых принята на основании инвестиционной программы ПАО «ФСК ЕЭС», указано предложение по корректировке утвержденного плана оценки полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет (млн рублей с НДС).

\*\*\*\* ЛЭП от опоры № 2 ВЛ 110 кВ БЗ – Г14 до Сулинской ВЭС введена в эксплуатацию 1 марта 2020 г.

#### 5.14. Предложения по корректировке сроков ввода электросетевых объектов 220 кВ и выше относительно актуальной схемы и программы перспективного развития ЕЭС России

Предложения по корректировке сроков ввода электросетевых объектов ЕНЭС, включенных в проект СиПР ЕЭС России 2020 – 2026, отсутствуют.

#### 5.15. Рекомендации в части регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности в сети 110 кВ и выше

По результатам проведенных расчетов электроэнергетических режимов ЭС Ростовской области для режимов зимних и летних нагрузок сети при нормативных возмущениях в электрической сети 110 – 500 кВ ЭС Ростовской области для нормальной и основных ремонтных схем на период 2020 – 2024 годов необходимости в реализации мероприятий по регулированию напряжения и компенсации реактивной мощности в сети 110 кВ и выше не выявлено.

#### 5.16. Рекомендации по увеличению трансформаторной мощности существующих и созданию новых центров питания электрических сетей 110 кВ и выше

Анализ загрузки трансформаторного оборудования проводился на основании данных о перспективных приростах потребления электрической энергии и мощности по каждому центру питания 110 кВ и выше энергосистемы Ростовской области на период 2020 – 2024 годов.

В таблице № 37 приведены данные о существующих загрузках трансформаторов 110 кВ с учетом объемов ТП в энергосистеме Ростовской области.

Таблица № 37

| Район | Наименование ПС | Трансформатор | Мощность трансформатора (МВА) | Максимальная нагрузка ПС в зимний период за последние 3 года (МВА) | Максимальная нагрузка ПС в летний период за последние 3 года (МВА) | Перспективная нагрузка ТП с учетом коэффициентов (МВА) | Максимальная нагрузка ПС с учетом ТП в зимний период (МВА) | Максимальная нагрузка ПС с учетом ТП в летний период (МВА) | Возможный объем перевода нагрузки по сети 6-35 кВ (МВА) | Максимальная нагрузка ПС с учетом ТП в п-1 в зимний период (процент) | Максимальная нагрузка ПС с учетом ТП в п-1 в летний период (процент) |
|-------|-----------------|---------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|
| 1     | 2               | 3             | 4                             | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11   | 12   |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ АС1   | T-1           | 10,0                          | 14,3   | 13,5   | –  | 14,3   | 13,5   | 3,3   | 110,0  | 103,0*   |
|       |                 | T-2           | 10,0                          |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ АС10  | T-1           | 40,0                          | 5,6  | 11,2   | –  | 5,6  | 11,2   | –   | 14,0   | 28,0   |
|       |                 | T-2           | 40,0                          |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ АС11  | T-1           | 16,0                          | 16,5   | 9,9  | –  | 16,5   | 9,9  | 4,2   | 77,0   | 36,0   |
|       |                 | T-2           | 16,0                          |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ АС12  | T-1           | 6,3                           | 9,6  | 4,9  | –  | 9,6  | 4,9  | 1,6   | 127,0  | 52,0   |
|       |                 | T-2           | 6,3                           |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ АС15  | T-1           | 25,0                          | 14,2   | 16,1   | 1,7  | 15,8   | 17,8   | 0,8   | 60,0   | 68,0   |
|       |                 | T-2           | 25,0                          |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ АС4   | T-1           | 6,3                           | 5,4  | 5,7  | –  | 5,4  | 5,7  | 1,1   | 69,0   | 73,0   |
|       |                 | T-2           | 6,3                           |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ АС6   | T-1           | 6,3                           | 2,5  | 1,5  | 0,65   | 3,2  | 2,2  | –   | 50,0   | 34,0   |
|       |                 | T-2           | 6,3                           |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ БГ1   | T-1           | 10,0                          | 8,4  | 8,8  | –  | 8,4  | 8,8  | –   | 84,0   | 88,0   |
|       |                 | T-2           | 10,0                          |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ БГ2   | T-1           | 10,0                          | 4,3  | 7,6  | –  | 4,3  | 7,6  | 1,5   | 46,0   | 97,0   |
|       |                 | T-2           | 6,3                           |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ЦЭС   | ПС 110 кВ БГ6   | T-1           | 2,5                           | 1,1  | 0,9  | –  | 1,1  | 0,9  | –   | 43,0   | 37,0   |
|       |                 | T-2           | 2,5                           |  |  |  |  |  |   |  |  |

| 1   | 2                | 3    | 4     | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10  | 11    | 12     |
|-----|------------------|------|-------|------|------|-----|------|------|-----|-------|--------|
| ЦЭС | ПС 110 кВ БТ1    | T-1  | 25,0  | 27,4 | 24,6 | 1,0 | 28,4 | 25,6 | –   | 113,0 | 102,0* |
|     |                  | T-2  | 25,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ БТ2    | T-1  | 25,0  | 15,3 | 12,5 | 0,1 | 15,4 | 12,6 | –   | 62,0  | 50,0   |
|     |                  | T-2  | 40,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ БТ3    | T-1  | 25,0  | 19,0 | 16,4 | 0,2 | 19,2 | 16,6 | –   | 77,0  | 66,0   |
|     |                  | T-2  | 25,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ В1     | T-1  | 16,0  | 10,7 | 14,1 | –   | 10,7 | 14,1 | 2,4 | 52,0  | 73,0   |
|     |                  | T-2  | 16,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ В2     | T-1  | 2,5   | 0,7  | 0,8  | –   | 0,7  | 0,8  | –   | 27,0  | 33,0   |
|     |                  | T-2  | 2,5   |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ ГТП    | T-1  | 40,0  | 33,0 | 29,3 | –   | 33,0 | 29,3 | 0,9 | 50,9  | 45,2   |
|     |                  | T-2  | 40,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
|     |                  | T-3  | 20,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ ГТП2   | T-1  | 16,0  | 5,4  | 4,1  | –   | 5,4  | 4,1  | –   | 34,0  | 26,0   |
|     |                  | T-2  | 16,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ ГТП3   | T-1  | 40,0  | 4,0  | 4,8  | –   | 4,0  | 4,8  | –   | 10,0  | 12,0   |
|     |                  | T-2  | 40,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ ГТП4   | T-1  | 10,0  | 2,9  | 2,2  | –   | 2,9  | 2,2  | –   | 29,0  | 22,0   |
|     |                  | T-2  | 10,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 220 кВ Койсуг | АТ-1 | 250,0 | 17,2 | 39,8 | –   | 17,2 | 39,8 | –   | 7,0   | 16,0   |
|     |                  | АТ-2 | 250,0 |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ КС3    | T-1  | 40,0  | 21,1 | 21,8 | –   | 21,1 | 21,8 | –   | 67,0  | 69,0   |
|     |                  | T-2  | 31,5  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ НГ4    | T-1  | 16,0  | 3,4  | 2,6  | –   | 3,4  | 2,6  | –   | 21,0  | 16,0   |
|     |                  | T-2  | 16,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ НГ5    | T-1  | 25,0  | 18,2 | 16,4 | –   | 18,2 | 16,4 | –   | 73,0  | 66,0   |
|     |                  | T-2  | 25,0  |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ НГ6    | T-1  | 6,3   | 1,4  | 0,6  | –   | 1,4  | 0,6  | –   | 22,1  | 10,1   |
|     |                  | T-2  | 6,3   |      |      |     |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ НГ8    | T-1  | 6,3   | 0,6  | 1,4  | –   | 0,6  | 1,4  | –   | 10,0  | 22,0   |
|     |                  | T-2  | 6,3   |      |      |     |      |      |     |       |        |

| 1   | 2                               | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10  | 11    | 12     |
|-----|---------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-------|--------|
| ЦЭС | ПС 110 кВ НЗПМ                  | T-1 | 25,0 | 18,4 | 27,0 | –    | 18,4 | 26,3 | –   | 74,0  | 105,0* |
|     |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р1                    | T-1 | 40,0 | 37,2 | 36,3 | 0,3  | 37,5 | 36,6 | –   | 94,0  | 92,0   |
|     |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р10                   | T-1 | 40,0 | 34,9 | 30,6 | –    | 34,9 | 30,6 | –   | 87,0  | 77,0   |
|     |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р12                   | T-1 | 40,0 | 21,9 | 22,4 | 10,8 | 32,7 | 33,1 | 0,4 | 81,0  | 82,0   |
|     |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р16                   | T-1 | 25,0 | 20,2 | 12,3 | –    | 20,2 | 12,4 | 2,1 | 73,0  | 41,0   |
|     |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р17                   | T-1 | 25,0 | 17,0 | 23,8 | –    | 17,0 | 23,8 | –   | 68,0  | 95,0   |
|     |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р18<br>Восточная СКЖД | T-1 | 25,0 | 6,7  | 6,2  | –    | 6,7  | 6,2  | –   | 34,0  | 31,0   |
|     |                                 | T-2 | 20,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р19                   | T-1 | 40,0 | 30,2 | 34,8 | 0,8  | 31,0 | 35,6 | 0,5 | 76,0  | 88,0   |
|     |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р2                    | T-1 | 40,0 | 27,1 | 21,5 | 3,1  | 30,2 | 24,6 | –   | 75,0  | 61,0   |
|     |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р22                   | T-1 | 40,0 | 19,8 | 20,9 | 1,7  | 21,5 | 22,6 | –   | 54,0  | 56,0   |
|     |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р23                   | T-1 | 25,0 | 10,4 | 13,6 | –    | 10,4 | 13,6 | –   | 42,0  | 54,0   |
|     |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р24                   | T-1 | 25,0 | 20,1 | 15,7 | 4,9  | 25,0 | 20,5 | –   | 100,0 | 82,0   |
|     |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р25                   | T-1 | 25,0 | 11,6 | 9,6  | –    | 11,6 | 9,6  | –   | 46,0  | 38,0   |
|     |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р26                   | T-1 | 40,0 | 18,0 | 19,6 | 3,2  | 21,2 | 22,7 | –   | 53,0  | 57,0   |
|     |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р27                   | T-1 | 40,0 | 4,1  | 4,2  | 4,7  | 8,8  | 8,8  | –   | 22,0  | 22,0   |
|     |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |      |      |      |     |       |        |
| ЦЭС | ПС 110 кВ Р28                   | T-1 | 40,0 | 20,9 | 20,5 | 0,8  | 21,7 | 21,3 | –   | 54,0  | 53,0   |

| 1   | 2                     | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10   | 11     | 12   |
|-----|-----------------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|--------|------|
|     |                       | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P29         | T-1 | 16,0 | 6,6  | 2,0  | 9,7 | 16,3 | 11,7 | –    | 102,0* | 73,0 |
|     |                       | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P3          | T-1 | 40,0 | 27,5 | 28,5 | 0,6 | 28,1 | 29,1 | –    | 70,0   | 73,0 |
|     |                       | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P31         | T-1 | 40,0 | 20,2 | 14,0 | 0,6 | 20,7 | 14,6 | –    | 52,0   | 36,0 |
|     |                       | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P32         | T-1 | 25,0 | 14,4 | 15,6 | 4,5 | 18,9 | 20,0 | –    | 76,0   | 80,0 |
|     |                       | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P33         | T-1 | 25,0 | 21,7 | 27,7 | 4,1 | 25,8 | 31,7 | 8,4  | 69,0   | 93,0 |
|     |                       | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P35         | T-1 | 25,0 | 6,5  | 9,4  | 4,5 | 11,0 | 13,8 | –    | 44,0   | 55,0 |
|     |                       | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P37         | T-1 | 40,0 | 7,4  | 8,7  | –   | 7,4  | 8,7  | –    | 30,0   | 35,0 |
|     |                       | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P38         | T-1 | 10,0 | 2,9  | 3,4  | –   | 2,9  | 3,4  | –    | 45,0   | 54,0 |
|     |                       | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P41         | T-1 | 10,0 | 5,4  | 5,4  | –   | 5,4  | 5,4  | 0,2  | 52,0   | 52,0 |
|     |                       | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P5          | T-1 | 40,0 | 30,0 | 30,3 | 0,7 | 30,7 | 31,1 | –    | 77,0   | 78,0 |
|     |                       | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P6          | T-1 | 25,0 | 22,5 | 20,2 | 0,1 | 22,7 | 20,3 | 1,8  | 83,0   | 74,0 |
|     |                       | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P7          | T-1 | 63,0 | 64,3 | 59,4 | 6,5 | 70,8 | 65,8 | 15,0 | 89,0   | 81,0 |
|     |                       | T-2 | 63,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P8          | T-1 | 40,0 | 42,8 | 36,3 | 0,3 | 43,1 | 36,6 | 11,5 | 79,0   | 63,0 |
|     |                       | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ P9          | T-1 | 40,0 | 22,9 | 26,0 | 1,1 | 24,1 | 27,2 | –    | 76,0   | 86,0 |
|     |                       | T-2 | 31,5 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ЦЭС | ПС 110 кВ РСМ<br>ГППП | T-1 | 63,0 | 42,2 | 47,3 | –   | 42,2 | 47,3 | –    | 50,3   | 56,3 |
|     |                       | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |

| 1    | 2                                   | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10   | 11    | 12   |
|------|-------------------------------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|
|      |                                     | T-4 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ РСМ<br>ГПП2               | T-1 | 25,0 | 17,1 | 15,2 | –   | 17,1 | 15,2 | –    | 85,0  | 76,0 |
|      |                                     | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ РСМ<br>ГПП4               | T-1 | 25,0 | 13,6 | 12,9 | –   | 13,6 | 12,9 | –    | 54,0  | 51,0 |
|      |                                     | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ СМ1                       | T-1 | 16,0 | 16,1 | 16,6 | 0,2 | 16,3 | 16,8 | 3,5  | 80,0  | 83,0 |
|      |                                     | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ СМ2                       | T-1 | 16,0 | 4,2  | 7,1  | –   | 4,2  | 7,1  | –    | 26,0  | 45,0 |
|      |                                     | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ СМ3                       | T-1 | 10,0 | 3,1  | 3,0  | –   | 3,1  | 3,0  | –    | 31,0  | 30,0 |
|      |                                     | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ<br>ХапрыТяговая           | T-1 | 31,5 | 20,2 | 16,9 | 0,1 | 20,3 | 17,0 | –    | 64,0  | 54,0 |
|      |                                     | T-2 | 31,5 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ<br>Спортивная             | T-1 | 40,0 | 5,7  | 7,5  | –   | 5,7  | 7,5  | 0,5  | 13,0  | 17,0 |
|      |                                     | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Алексеевская           | T-1 | 16,0 | 14,7 | 14,1 | –   | 14,7 | 14,1 | –    | 92,0  | 88,0 |
|      |                                     | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Латоновская            | T-1 | 6,3  | 2,5  | 2,5  | –   | 2,5  | 2,5  | –    | 40,0  | 40,0 |
|      |                                     | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Очистные<br>сооружения | T-1 | 16,0 | 10,9 | 9,9  | 0,4 | 11,4 | 10,4 | –    | 71,0  | 65,0 |
|      |                                     | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Самбек                    | T-1 | 16,0 | 9,9  | 7,4  | 0,8 | 10,7 | 8,1  | 1,7  | 90,0  | 64,0 |
|      |                                     | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Синявская              | T-1 | 5,6  | 6,3  | 5,1  | 1,3 | 7,6  | 6,4  | 1,2  | 114,0 | 93,0 |
|      |                                     | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т1                        | T-1 | 40,0 | 30,4 | 25,5 | 0,1 | 30,5 | 25,6 | 14,6 | 80,0  | 55,0 |
|      |                                     | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т11                       | T-1 | 31,5 | 16,9 | 13,1 | 0,1 | 17,0 | 13,3 | 2,0  | 47,0  | 36,0 |
|      |                                     | T-2 | 31,5 |      |      |     |      |      |      |       |      |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т17                       | T-1 | 10,0 | 7,6  | 6,2  | 0,7 | 8,2  | 6,9  | 0,2  | 80,0  | 67,0 |



| 1    | 2                               | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10   | 11    | 12     |
|------|---------------------------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-------|--------|
|      |                                 | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т24Д                  | T-3 | 63,0 | 3,5  | 3,0  | –   | 3,5  | 3,0  | –    | 6     | 5,0    |
|      |                                 | T-4 | 63,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т25                   | T-1 | 40,0 | 9,2  | 11,8 | –   | 9,2  | 11,8 | 0,1  | 23,0  | 29,0   |
|      |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т26                   | T-1 | 16,0 | 5,3  | 4,3  | –   | 5,3  | 4,3  | 1,8  | 22,0  | 16,0   |
|      |                                 | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т27                   | T-1 | 16,0 | 9,8  | 10,0 | 0,7 | 10,6 | 10,8 | –    | 66,0  | 67,0   |
|      |                                 | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т5                    | T-1 | 16,0 | 15,7 | 13,8 | 0,6 | 16,3 | 14,4 | 0,9  | 97,0  | 84,0   |
|      |                                 | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т9                    | T-1 | 25,0 | 19,8 | 18,0 | 0,8 | 20,5 | 18,7 | 0,6  | 79,0  | 72,0   |
|      |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Федоровская        | T-1 | 10,0 | 7,9  | 1,4  | –   | 8,0  | 1,5  | –    | 80,0  | 15,0   |
|      |                                 | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Чалтырь            | T-3 | 16,0 | 30,4 | 26,1 | 3,0 | 33,5 | 29,1 | 13,0 | 128,0 | 101,0* |
|      |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т12<br>ОАО «Восток»   | T-1 | 31,5 | 10,0 | 9,9  | –   | 10,0 | 9,9  | 1,3  | 28,0  | 27,0   |
|      |                                 | T-2 | 31,5 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т21                   | T-1 | 25,0 | 15,7 | 9,7  | 0,1 | 15,8 | 9,8  | 0,1  | 63,0  | 39,0   |
|      |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т22<br>(ОАО «Восток») | T-1 | 40,0 | 52,8 | 28,1 | –   | 52,5 | 28,1 | –    | 66,0  | 35,1   |
|      |                                 | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
|      |                                 | T-3 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т23                   | T-1 | 25,0 | 15,8 | 12,3 | –   | 15,8 | 12,3 | 1,1  | 59,0  | 45,0   |
|      |                                 | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Егорлыкская        | T-1 | 10,0 | 7,9  | 8,3  | –   | 7,9  | 8,3  | 0,1  | 78,0  | 82,0   |
|      |                                 | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ А1                    | T-1 | 40,0 | 37,5 | 36,4 | 0,1 | 37,6 | 36,5 | –    | 94,0  | 91,0   |
|      |                                 | T-2 | 50,0 |      |      |     |      |      |      |       |        |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ А12                   | T-1 | 16,0 | 2,1  | 1,3  | 0,1 | 2,2  | 1,4  | –    | 14,0  | 9      |

| 1   | 2  | 3    | 4     | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10  | 11     | 12   |
|-----|--|------|-------|------|------|-----|------|------|-----|--------|------|
|     |  | T-2  | 16,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЮЭС | ПС 220 кВ А-20                               | АТ-1 | 125,0 | 87,2 | 66,5 | 0,2 | 87,3 | 66,6 | –   | 70,0   | 53,0 |
|     |  | АТ-2 | 125,0 |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЮЭС | ПС 110 кВ А25                                | T-1  | 10,0  | 2,4  | 2,6  | –   | 2,4  | 2,6  | –   | 24,0   | 26,0 |
|     |  | T-2  | 10,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЮЭС | ПС 110 кВ А26                                | T-1  | 40,0  | 12,7 | 7,4  | 0,1 | 12,8 | 7,5  | –   | 32,0   | 19,0 |
|     |  | T-2  | 40,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЮЭС | ПС 110 кВ А32                                | T-1  | 10,0  | 4,5  | 2,6  | 0,2 | 4,7  | 2,8  | –   | 47,0   | 28,0 |
|     |  | T-2  | 10,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЮЭС | ПС 110 кВ<br>КугейТягов (МПС<br>РФ РДЭ СКЖД) | T-1  | 40,0  | 12,2 | 9,4  | –   | 12,2 | 9,4  | –   | 30,0   | 24,0 |
|     |  | T-2  | 40,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЮЭС | ПС 110 кВ ЗР10                               | T-1  | 6,3   | 1,2  | 1,5  | –   | 1,2  | 1,5  | –   | 18,0   | 23,0 |
|     |  | T-2  | 6,3   |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЮЭС | ПС 220 кВ<br>Зерновая                        | АТ-1 | 125,0 | 55,4 | 56,8 | 0,1 | 55,6 | 56,9 | –   | 44,0   | 45,0 |
|     |  | АТ-2 | 125,0 |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЮЭС |  | T-1  | 23,0  | 16,7 | 14,4 | –   | 16,7 | 14,4 | –   | 104,0* | 90,0 |
|     |  | T-2  | 16,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Г2                                 | T-1  | 31,5  | 14,8 | 18,0 | –   | 14,9 | 18,0 | –   | 47,0   | 57,0 |
|     |  | T-2  | 40,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Г4                                 | T-1  | 25,0  | 4,9  | 13,2 | –   | 4,9  | 13,2 | –   | 20,0   | 53,0 |
|     |  | T-2  | 25,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Г10                                | T-1  | 25,0  | 26,3 | 17,7 | –   | 26,3 | 17,7 | –   | 105,0* | 71,0 |
|     |  | T-2  | 25,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Г13                                | T-1  | 16,0  | 0,5  | 0,3  | –   | 0,5  | 0,3  | –   | 3,0    | 2,0  |
|     |  | T-2  | 16,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Г15                                | T-1  | 10,0  | 2,1  | 1,3  | –   | 2,1  | 1,3  | –   | 21,0   | 13,0 |
|     |  | T-2  | 10,0  |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Г18                                | T-1  | 6,3   | 5,3  | 3,8  | –   | 5,3  | 3,8  | –   | 84,0   | 61,0 |
|     |  | T-2  | 6,3   |      |      |     |      |      |     |        |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Н1                                 | T-1  | 25,0  | 15,7 | 8,5  | –   | 15,7 | 8,5  | 0,4 | 76,0   | 40,0 |

| 1   | 2             | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10  | 11    | 12    |
|-----|---------------|-----|------|------|------|-----|------|------|-----|-------|-------|
|     |               | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Н4  | T-1 | 40,0 | 24,2 | 13,2 | –   | 24,2 | 13,2 | –   | 61,0  | 33,0  |
|     |               | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Н9  | T-1 | 16,0 | 12,9 | 13,8 | –   | 12,9 | 13,8 | –   | 81,0  | 86,0  |
|     |               | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Н13 | T-1 | 6,3  | 0,5  | 0,6  | –   | 0,5  | 0,7  | –   | 9,0   | 10,0  |
|     |               | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Н16 | T-1 | 16,0 | 2,6  | 2,9  | –   | 2,6  | 2,9  | –   | 41,0  | 46,0  |
|     |               | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ С2  | T-1 | 15,0 | 4,6  | 2,3  | –   | 4,6  | 2,3  | –   | 31,0  | 15,0  |
|     |               | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ С5  | T-1 | 6,3  | 2,1  | 1,2  | –   | 2,1  | 1,2  | 0,1 | 33,0  | 19,0  |
|     |               | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Ш8  | T-1 | 20,0 | 13,1 | 11,2 | –   | 13,1 | 11,2 | –   | 66,0  | 56,0  |
|     |               | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Ш9  | T-1 | 15,0 | 13,9 | 14,9 | –   | 13,9 | 14,9 | –   | 93,0  | 100,0 |
|     |               | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Ш14 | T-1 | 10,0 | 9,3  | 6,5  | 0,1 | 9,4  | 6,7  | 0,2 | 92,0  | 65,0  |
|     |               | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Ш16 | T-1 | 40,0 | 49,5 | 43,0 | 0,1 | 49,6 | 43,1 | 6,5 | 108,0 | 92,0  |
|     |               | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Ш35 | T-1 | 20,0 | 5,4  | 2,4  | –   | 5,5  | 2,4  | 1,2 | 21,0  | 6,0   |
|     |               | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Ш42 | T-1 | 6,3  | 6,3  | 5,6  | –   | 6,3  | 5,6  | 0,3 | 95,0  | 83,0  |
|     |               | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Ш44 | T-1 | 16,0 | 4,1  | 3,1  | –   | 4,1  | 3,1  | –   | 26,0  | 19,0  |
|     |               | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ Ш46 | T-1 | 10,0 | 6,0  | 3,4  | –   | 6,0  | 3,4  | –   | 60,0  | 34    |
|     |               | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |     |       |       |
| 3ЭС | ПС 110 кВ     | T-1 | 40,0 | 29,6 | 34,2 | –   | 29,6 | 34,2 | –   | 74,0  | 86,0  |

| 1   | 2  | 3   | 4    | 5    | 6    | 7 | 8    | 9    | 10 | 11    | 12   |
|-----|--|-----|------|------|------|---|------|------|----|-------|------|
|     | Замчалово<br>(Лу РЖД)                              | T-2 | 40,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ<br>Лесостепь<br>(Ру РЖД)                 | T-1 | 40,0 | 17,8 | 22,6 | – | 17,8 | 22,6 | –  | 45,0  | 57,0 |
|     |  | T-2 | 40,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ НЗНП<br>(завод НЗНП)                     | T-1 | 40,0 | 12,1 | 9,3  | – | 12,1 | 9,3  | –  | 30,0  | 23,0 |
|     |  | T-2 | 40,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ С1<br>(«Энерготранс»)                    | T-1 | 16,0 | 4,8  | 6,3  | – | 4,8  | 6,3  | –  | 32,0  | 42,0 |
|     |  | T-2 | 15,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ С3<br>(ОАО «ОЭК»)                        | T-1 | 10,0 | 5,1  | 3,4  | – | 5,1  | 3,4  | –  | 51,0  | 34,0 |
|     |  | T-2 | 10,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ С4<br>(«ЮжСталь»)                        | T-1 | 63,0 | 0,1  | –    | – | 0,1  | –    | –  | 0,4,0 | –    |
|     |  | T-2 | 25,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ<br>Стальная<br>(«Юж сталь»)              | T-1 | 63,0 | –    | –    | – | –    | –    | –  | –     | –    |
|     |  | T-2 | 63,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш28<br>(ООО<br>«Шахтинская<br>керамика») | T-1 | 25,0 | 9,3  | 7,8  | – | 9,3  | 7,8  | –  | 37,0  | 31,0 |
|     |  | T-2 | 25,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш29<br>(«Энерготранс»)                   | T-1 | 10,0 | 9,3  | 6,8  | – | 9,3  | 6,8  | –  | 93,0  | 68,0 |
|     |  | T-2 | 10,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш45<br>(«Энерготранс»)                   | T-1 | 25,0 | 2,4  | 2,7  | – | 2,4  | 2,7  | –  | 9,0   | 11,0 |
|     |  | T-2 | 25,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ<br>Дальняя                               | T-1 | 10,0 | 3,0  | 4,0  | – | 3,0  | 4,1  | –  | 30,0  | 41,0 |
|     |  | T-2 | 10,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Г19<br>(ОАО<br>«Донуголь»)               | T-1 | 10,0 | 5,0  | 5,0  | – | 5,0  | 5,0  | –  | 50,0  | 50,0 |
|     |  | T-2 | 10,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |
| ЗЭС | ПС 110 кВ ЦОФ<br>(ЗАО «Партнер<br>Сервис»)         | T-1 | 10,0 | –    | 0,5  | – | –    | 0,5  | –  | –     | 5,0  |
|     |  | T-2 | 10,0 |      |      |   |      |      |    |       |      |

| 1   | 2                                     | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10   | 11     | 12   |
|-----|---------------------------------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|--------|------|
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Центральная              | T-1 | 10,0 | 12,2 | 10,8 | –   | 12,2 | 10,8 | 10,0 | 29,0   | 11   |
|     |                                       | T-2 | 7,5  |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Добровольская            | T-1 | 20,0 | 6,8  | 7,3  | –   | 6,8  | 7,3  | –    | 34,0   | 37,0 |
|     |                                       | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Константиновская         | T-1 | 10,0 | 5,1  | 4,0  | 0,5 | 5,7  | 4,6  | –    | 57,0   | 46,0 |
|     |                                       | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Заветинская              | T-1 | 6,3  | 4,0  | 3,1  | –   | 4,0  | 3,1  | –    | 63,0   | 49,0 |
|     |                                       | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Мартыновская             | T-1 | 10,0 | 6,3  | 4,5  | –   | 6,3  | 4,6  | –    | 63,0   | 46,0 |
|     |                                       | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Хуторская                | T-1 | 6,3  | 1,5  | 0,8  | –   | 1,5  | 0,8  | –    | 23,0   | 12,0 |
|     |                                       | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ НС9                         | T-1 | 16,0 | 2,5  | 1,9  | –   | 2,5  | 1,9  | –    | 16,0   | 12,0 |
|     |                                       | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Октябрьская              | T-1 | 6,3  | 0,3  | 0,2  | –   | 0,3  | 0,2  | –    | 5,0    | 3,0  |
|     |                                       | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Б. Ремонтное             | T-1 | 7,5  | 0,2  | 0,2  | –   | 0,2  | 0,2  | –    | 8,0    | 8,0  |
|     |                                       | T-2 | 2,5  |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Цимлянская               | T-1 | 16,0 | 8,9  | 6,4  | 1,5 | 10,5 | 8,0  | –    | 105,0* | 80,0 |
|     |                                       | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Денисовская              | T-1 | 2,5  | 0,3  | 0,3  | –   | 0,3  | 0,3  | –    | 12,0   | 11,0 |
|     |                                       | T-2 | 2,5  |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ КГУ                         | T-1 | 10,0 | 5,4  | 5,1  | 0,1 | 5,5  | 5,2  | –    | 55,0   | 52,0 |
|     |                                       | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ ВдПТФ                       | T-1 | 10,0 | 1,1  | 0,4  | –   | 1,1  | 0,4  | –    | 11,0   | 4,0  |
|     |                                       | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Ремонтненская            | T-1 | 6,3  | 4,3  | 3,7  | –   | 4,3  | 3,7  | –    | 68,0   | 60,0 |
|     |                                       | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Городская1 МУП<br>«ВГЭС» | T-1 | 40,0 | 14,2 | 19,2 | –   | 14,2 | 19,2 | –    | 36,0   | 48,0 |
|     |                                       | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |

| 1   | 2                                       | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10  | 11   | 12   |
|-----|---|-----|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|
| ВЭС | ПС 110 кВ ЮЗР<br>МУП «ВГЭС»             | T-1 | 25,0 | 7,8  | 8,4  | –   | 7,8  | 8,4  | –   | 31,0 | 34,0 |
|     |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Водозабор МУП<br>«ВГЭС»    | T-1 | 25,0 | 4,9  | 6,0  | –   | 4,9  | 6,0  | –   | 20,0 | 24,0 |
|     |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Промбаза 1 АО<br>«Энергия» | T-1 | 16,0 | 13,9 | 12,3 | –   | 13,9 | 12,3 | –   | 87,0 | 77,0 |
|     |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Стройбаза 1                | T-1 | 16,0 | 2,5  | 1,0  | –   | 2,5  | 1,0  | –   | 16,0 | 6,0  |
|     |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Приморская<br>(ВКДП)       | T-1 | 40,0 | 6,5  | 2,7  | –   | 6,5  | 2,7  | –   | 16,0 | 7,0  |
|     |   | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Ал. Лозовская              | T-1 | 6,3  | 3,3  | 2,5  | –   | 3,3  | 2,5  | –   | 52,0 | 40,0 |
|     |   | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Вешенская 1                | T-1 | 10,0 | 5,7  | 5,3  | 0,1 | 5,7  | 5,3  | 0,4 | 53,0 | 49,0 |
|     |   | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ ГОК                           | T-2 | 40,0 | 16,8 | 18,4 | 0,3 | 17,1 | 18,7 | 1,4 | 39,0 | 43,0 |
|     |   | T-1 | 40,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Калининская                | T-1 | 16,0 | 3,9  | 3,0  | –   | 3,9  | 3,0  | –   | 25,0 | 19,0 |
|     |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Кашарская                  | T-1 | 10,0 | 2,9  | 2,3  | 0,1 | 3,0  | 2,4  | –   | 30,0 | 24,0 |
|     |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Колодезянская              | T-2 | 6,3  | 0,8  | 0,3  | –   | 0,8  | 0,3  | –   | 13,0 | 5,0  |
|     |   | T-1 | 6,3  |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Промзона                   | T-2 | 25,0 | 11,1 | 9,2  | –   | 11,1 | 9,2  | –   | 44,0 | 37,0 |
|     |   | T-1 | 25,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Сохрановская               | T-1 | 6,3  | 2,5  | 1,9  | 0,1 | 2,5  | 1,9  | –   | 40,0 | 31,0 |
|     |   | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |     |      |      |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Суходольная                | T-1 | 25,0 | 7,1  | 4,8  | –   | 7,1  | 4,8  | –   | 29,0 | 19,0 |
|     |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |     |      |      |

| 1    | 2   | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10 | 11     | 12   |
|------|---|-----|------|------|------|-----|------|------|----|--------|------|
| СЭС  | ПС 110 кВ<br>Тиховская                          | T-1 | 10,0 | 2,2  | 2,0  | –   | 2,2  | 2,0  | –  | 22,0   | 20,0 |
|      |   | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СЭС  | ПС 110 кВ<br>Чертковская                        | T-1 | 10,0 | 6,8  | 5,2  | 0,1 | 6,9  | 5,3  | –  | 69,0   | 53,0 |
|      |   | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СЭС  | ПС 110 кВ<br>Сысоево                            | T-1 | 90,0 | 1,2  | 0,3  | –   | 1,2  | 0,3  | –  | 1,0    | 0,4  |
|      |   | T-2 | 90,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СЭС  | ПС 110 кВ<br>Ст.Станица                         | T-1 | 25,0 | 16,3 | 12,1 | –   | 16,3 | 12,1 | –  | 65,0   | 48,0 |
|      |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Тарасовская                        | T-1 | 16,0 | 9,7  | 8,0  | –   | 9,7  | 8,0  | –  | 61,0   | 50,0 |
|      |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ НПС<br>(АО «Черномор-<br>транснефть») | T-1 | 25,0 | 9,2  | 9,3  | –   | 9,2  | 9,3  | –  | 37,0   | 37,0 |
|      |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ Б4                                    | T-1 | 10,0 | 9,9  | 9,7  | –   | 9,9  | 9,7  | –  | 99,0   | 97,0 |
|      |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ ЗИВ                                   | T-1 | 16,0 | 4,8  | 5,2  | 0,1 | 4,9  | 5,3  | –  | 30,0   | 33,0 |
|      |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Волченская ПТФ                     | T-1 | 2,5  | 1,5  | 0,7  | 1,0 | 2,6  | 1,8  | –  | 103,0* | 71,0 |
|      |   | T-2 | 2,5  |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Гундоровская                       | T-1 | 40,0 | 14,0 | 11,5 | –   | 14,0 | 11,5 | –  | 35,0   | 29,0 |
|      |   | T-2 | 40,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ К10                                   | T-1 | 25,0 | 12,7 | 9,8  | –   | 12,7 | 9,8  | –  | 51,0   | 39,0 |
|      |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ К4                                    | T-1 | 20,0 | 20,3 | 15,1 | 0,8 | 21,1 | 15,9 | –  | 105,0* | 79,0 |
|      |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ ДЭЗ<br>(АО «ДЭЗ»)                     | T-1 | 40,5 | 6,0  | 5,6  | –   | 6,0  | 5,6  | –  | 15,0   | 14,0 |
|      |   | T-2 | 40,5 |      |      |     |      |      |    |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>ДонМеталл (ООО<br>«Дон Металл»)    | T-1 | 25,0 | 0,1  | 0,1  | –   | 0,1  | 0,1  | –  | 1,0    | 1,0  |
|      |   | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |    |        |      |

| 1    | 2   | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10   | 11     | 12   |
|------|---|-----|------|------|------|-----|------|------|------|--------|------|
| СВЭС | ПС 110 кВ ГПП2                                      | T-1 | 10,0 | 2,5  | 1,9  | –   | 2,5  | 1,9  | –    | 25,0   | 19,0 |
|      |   | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ Б1  | T-1 | 16,0 | 5,4  | 4,1  | 2,9 | 8,3  | 7,0  | –    | 52,0   | 44,0 |
|      |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ Б3  | T-1 | 40,0 | 28,7 | 20,5 | –   | 28,7 | 20,5 | 16,5 | 16,2,0 | 5,3  |
|      |   | T-2 | 31,5 |      |      |     |      |      |      |        |      |
|      |   | T-3 | 40,5 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ Б5  | T-1 | 16,0 | 12,3 | 9,3  | –   | 12,3 | 9,3  | –    | 77,0   | 58,0 |
|      |   | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Г.Калитвенская                         | T-1 | 6,3  | 1,4  | 1,3  | 0,1 | 1,4  | 1,3  | –    | 22,0   | 21,0 |
|      |   | T-2 | 6,3  |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Промзона ГПП<br>(АО<br>Калитвасельмаш) | T-1 | 16,0 | 5,7  | 5,7  | –   | 5,7  | 5,7  | –    | 35,0   | 35,0 |
|      |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Ясногорская                            | T-1 | 16,0 | 3,2  | 3,0  | –   | 3,2  | 3,0  | –    | 20,0   | 19,0 |
|      |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Садкинская (ООО<br>«Энерготранс»)      | T-1 | 16,0 | 8,9  | 12,3 | –   | 8,9  | 12,3 | –    | 55,0   | 77,0 |
|      |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Синегорская<br>(Донэнерго)             | T-1 | 10,0 | 2,4  | 1,5  | –   | 2,4  | 1,5  | –    | 24,0   | 15,0 |
|      |   | T-2 | 10,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ Б8  | T-1 | 15,0 | 6,4  | 5,9  | –   | 6,4  | 5,9  | –    | 43,0   | 39,0 |
|      |   | T-2 | 20,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ Шахта<br>Быстринская<br>(ООО «РУК»)       | T-1 | 16,0 | 0,1  | 0,4  | –   | 0,1  | 0,4  | –    | 1,0    | 3,0  |
|      |   | T-2 | 16,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ Б11                                       | T-1 | 25,0 | 21,7 | 17,2 | –   | 21,7 | 17,2 | 0,3  | 86,0   | 68,0 |
|      |   | T-2 | 25,0 |      |      |     |      |      |      |        |      |



| 1    | 2                                       | 3    | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10 | 11    | 12   |
|------|---|------|------|------|------|-----|------|------|----|-------|------|
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Милютинская                | T-1  | 10,0 | 5,3  | 3,9  | 0,1 | 5,4  | 4,0  | –  | 54,0  | 40,0 |
|      |   | T-2  | 10,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Обливская ПТФ              | T-1  | 6,3  | 2,2  | 2,4  | –   | 2,2  | 2,4  | –  | 35,0  | 38,0 |
|      |   | T-2  | 6,3  |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ АРЗ                           | T-1  | 10,0 | 8,1  | 3,0  | 0,1 | 8,2  | 3,1  | –  | 82,0  | 31,0 |
|      |   | T-2  | 16,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Екатериновская             | T-1  | 16,0 | 4,6  | 8,2  | –   | 4,6  | 8,2  | –  | 29,0  | 52,0 |
| ЮВЭС |   | T-2  | 16,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ НС1                           | T-1  | 10,0 | 8,9  | 1,9  | 0,5 | 9,4  | 2,4  | –  | 94,0  | 24,0 |
|      |   | T-2  | 10,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Орловская                  | T-1  | 16,0 | 19,2 | 9,6  | –   | 19,2 | 9,6  | –  | 120,0 | 60,0 |
|      |   | T-2  | 16,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 220 кВ<br>Песчанокопская<br>(РП МЭС) | АТ-1 | 63,0 | 53,6 | 26,8 | –   | 53,6 | 26,8 | –  | 85,0  | 43,0 |
|      |   | АТ-2 | 63,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Пролетарская               | T-1  | 16,0 | 9,8  | 13,6 | 2,0 | 11,7 | 15,6 | –  | 73,0  | 98,0 |
|      |   | T-2  | 16,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Развиленская               | T-1  | 10,0 | 7,9  | 6,7  | –   | 7,9  | 6,7  | –  | 79,0  | 67,0 |
|      |   | T-2  | 10,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Сандатовская               | T-1  | 10,0 | 8,0  | 4,2  | –   | 8,0  | 4,2  | –  | 80,0  | 42,0 |
|      |   | T-2  | 10,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Трубецкая                  | T-1  | 25,0 | 20,2 | 6,3  | 1,0 | 21,2 | 7,3  | –  | 85,0  | 29,0 |
|      |   | T-2  | 25,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Целинская                  | T-1  | 25,0 | 11,6 | 9,2  | –   | 11,7 | 9,3  | –  | 47,0  | 37,0 |
|      |   | T-2  | 25,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ К П О<br>(«Донэнерго»)        | T-1  | 10,0 | 5,7  | 4,4  | –   | 5,7  | 4,4  | –  | 57,0  | 44,0 |
|      |   | T-2  | 16,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Песчанокопская<br>тяговая  | T-1  | 40,0 | 12,0 | 12,0 | –   | 12,0 | 12,0 | –  | 30,0  | 30,0 |
|      |   | T-2  | 40,0 |      |      |     |      |      |    |       |      |

| 1    | 2   | 3   | 4    | 5    | 6   | 7 | 8    | 9   | 10  | 11   | 12   |
|------|---|-----|------|------|-----|---|------|-----|-----|------|------|
| ЮВЭС | ПС 110 кВ                                     | T-1 | 40,0 | 10,0 | 6,0 | – | 10,0 | 6,0 | –   | 25,0 | 15,0 |
|      | Сальская тяговая                              | T-2 | 40,0 |      |     |   |      |     |     |      |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ                                     | T-1 | 25,0 | 14,0 | 5,0 | – | 14,0 | 5,0 | –   | 56,0 | 20,0 |
|      | Двойная тяговая                               | T-2 | 25,0 |      |     |   |      |     |     |      |      |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ                                     | T-1 | 25,0 | 6,0  | 5,0 | – | 6,0  | 5,0 | –   | 24,0 | 20,0 |
|      | Зимовники<br>тяговая                          | T-2 | 25,0 |      |     |   |      |     |     |      |      |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ В10                                 | T-1 | 10,0 | 3,2  | 4,4 | – | 3,2  | 4,4 | –   | –    | –    |
| ЦЭС  | ПС 110 кВ СМ4                                 | T-1 | 2,5  | 1,0  | 0,4 | – | 1,0  | 0,4 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Дарагановская                    | T-1 | 16,0 | 6,0  | 6,1 | – | 6,0  | 6,1 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Ефремовская                      | T-1 | 6,3  | 0,4  | 0,4 | – | 0,4  | 0,4 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Искра                               | T-1 | 2,5  | 0,3  | 0,3 | – | 0,3  | 0,3 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Лиманная                         | T-1 | 6,3  | 1,3  | 1,3 | – | 1,3  | 1,3 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Некрасовская                     | T-2 | 6,3  | 0,8  | 0,6 | – | 0,8  | 0,6 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Новиковская                      | T-1 | 10,0 | 1,6  | 1,6 | – | 1,6  | 1,6 | 0,7 | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Носовская                        | T-1 | 10,0 | 0,8  | 0,8 | – | 0,8  | 0,8 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Отраденская                      | T-1 | 6,3  | 0,6  | 0,4 | – | 0,6  | 0,4 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Рябиновская                      | T-1 | 6,3  | 4,8  | 2,1 | – | 4,8  | 2,1 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т10<br>тяг.                         | T-1 | 40,0 | 4,7  | 6,6 | – | 4,7  | 6,6 | –   | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т13                                 | T-1 | 31,5 | 5,6  | 1,1 | – | 5,6  | 1,1 | 0,1 | –    | –    |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т13<br>(ОАО «Красный<br>Котельщик») | T-2 | 40,0 | 9,9  | 5,4 | – | 9,9  | 5,4 | –   | –    | –    |

| 1    | 2                            | 3   | 4    | 5    | 6    | 7 | 8    | 9    | 10  | 11 | 12 |
|------|------------------------------|-----|------|------|------|---|------|------|-----|----|----|
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ<br>Троицкая 1      | Т-3 | 16,0 | 16,8 | 17,1 | – | 16,8 | 17,1 | 0,2 | –  | –  |
| ЮЗЭС | ПС 110 кВ Т24                | Т-1 | 31,5 | 5,9  | 2,2  | – | 5,9  | 2,2  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Роговская       | Т-1 | 10,0 | 3,4  | 3,5  | – | 3,4  | 3,5  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Балкогрузская   | Т-1 | 6,3  | 1,2  | 1,2  | – | 1,2  | 1,2  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Самарская       | Т-1 | 10,0 | 7,5  | 8,5  | – | 7,5  | 8,5  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ А31                | Т-1 | 16,0 | 10,2 | 9,7  | – | 10,2 | 9,7  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ НС1                | Т-1 | 6,3  | 3,7  | 3,6  | – | 3,7  | 3,6  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ НС2                | Т-1 | 10,0 | 0,7  | 3,1  | – | 0,7  | 3,1  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ НС3                | Т-1 | 16,0 | 5,0  | 5,0  | – | 5,0  | 5,0  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ ЗР14               | Т-1 | 10,0 | 2,8  | 2,2  | – | 2,8  | 2,2  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ ЗР15               | Т-1 | 6,3  | 1,1  | 1,0  | – | 1,1  | 1,0  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ ЗР3                | Т-1 | 6,3  | 1,2  | 1,1  | – | 1,2  | 1,1  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Маньчская       | Т-1 | 6,3  | 0,7  | 0,8  | – | 0,7  | 0,8  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Краснолучинская | Т-1 | 16,0 | 1,8  | 2,4  | – | 1,8  | 2,4  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Полячки         | Т-1 | 6,3  | 0,8  | 0,4  | – | 0,8  | 0,4  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Звонкая110      | Т-1 | 10,0 | 5,0  | 3,6  | – | 5,0  | 3,6  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ БОС                | Т-1 | 6,3  | 3,7  | 2,4  | – | 3,7  | 2,4  | –   | –  | –  |
| ЮЭС  | ПС 110 кВ<br>Юбилейная       | Т-2 | 10,0 | 6,8  | 5,4  | – | 6,8  | 5,4  | –   | –  | –  |
| ЗЭС  | ПС 110 кВ Г9                 | Т-1 | 16,0 | 3,4  | 4,6  | – | 3,4  | 4,6  | –   | –  | –  |
| ЗЭС  | ПС 110 кВ Г14                | Т-1 | 7,5  | 1,0  | 0,6  | – | 1,0  | 0,6  | –   | –  | –  |
| ЗЭС  | ПС 110 кВ Н8                 | Т-4 | 25,0 | 7,1  | 5,3  | – | 7,1  | 5,3  | –   | –  | –  |
| ЗЭС  | ПС 110 кВ Н15                | Т-1 | 10,0 | 1,6  | 1,6  | – | 1,6  | 1,6  | –   | –  | –  |

| 1   | 2   | 3   | 4    | 5    | 6    | 7 | 8    | 9    | 10  | 11 | 12 |
|-----|---|-----|------|------|------|---|------|------|-----|----|----|
| ЗЭС | ПС 110 кВ Н17                             | Т-1 | 16,0 | 1,5  | 1,1  | – | 1,5  | 1,1  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Н21                             | Т-1 | 2,5  | 0,4  | 0,2  | – | 0,4  | 0,2  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ С6                              | Т-2 | 6,3  | 3,4  | 2,6  | – | 3,4  | 2,6  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ С7                              | Т-2 | 6,3  | 2,1  | 1,3  | – | 2,1  | 1,3  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш6                              | Т-2 | 63,0 | 5,8  | 8,0  | – | 5,8  | 8,0  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш34                             | Т-1 | 25,0 | 10,5 | 12,7 | – | 10,5 | 12,7 | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш36                             | Т-1 | 2,5  | 1,0  | 0,7  | – | 1,0  | 0,7  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш37                             | Т-2 | 2,5  | 0,6  | 0,2  | – | 0,6  | 0,2  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш38                             | Т-2 | 2,5  | 1,1  | 0,5  | – | 1,1  | 0,5  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш43                             | Т-1 | 6,3  | 1,8  | 2,9  | – | 1,8  | 2,9  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш47                             | Т-2 | 10,0 | 1,4  | 0,8  | – | 1,4  | 0,8  | 0,3 | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Ш49                             | Т-1 | 10,0 | 1,9  | 1,9  | – | 1,9  | 1,9  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ Карьер<br>(«Энерготранс»)       | Т-1 | 6,3  | 0,2  | 0,9  | – | 0,2  | 0,9  | –   | –  | –  |
| ЗЭС | ПС 110 кВ<br>Щебзавод (ОАО<br>«Донуголь») | Т-1 | 6,3  | 1,4  | 2,2  | – | 1,4  | 2,2  | –   | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Обливная                     | Т-2 | 6,3  | 2,1  | 1,8  | – | 2,1  | 1,8  | –   | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Василевская                  | Т-1 | 10,0 | 4,2  | 3,5  | – | 4,2  | 3,5  | –   | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Северный Портал              | Т-1 | 6,3  | 1,5  | 1,0  | – | 1,5  | 1,0  | –   | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ НС1                             | Т-1 | 10,0 | 1,8  | 0,3  | – | 1,8  | 0,3  | –   | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ НС2                             | Т-1 | 6,3  | 0,8  | 0,5  | – | 0,8  | 0,5  | –   | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Приволенская                 | Т-1 | 3,2  | 0,3  | 0,2  | – | 0,3  | 0,2  | –   | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Глубокинская                 | Т-1 | 2,5  | 0,6  | 0,4  | – | 0,6  | 0,4  | –   | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Большовская                  | Т-1 | 6,3  | 2,4  | 1,1  | – | 2,4  | 1,1  | –   | –  | –  |

| 1   | 2                          | 3   | 4    | 5   | 6   | 7 | 8   | 9   | 10 | 11 | 12 |
|-----|----------------------------|-----|------|-----|-----|---|-----|-----|----|----|----|
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Конзаводская  | Т-1 | 2,5  | 0,5 | 0,4 | – | 0,5 | 0,4 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Дружба        | Т-2 | 6,3  | 0,5 | 0,3 | – | 0,5 | 0,3 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Дубенцовская  | Т-1 | 10,0 | 2,3 | 0,8 | – | 2,3 | 0,8 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ НС3              | Т-1 | 10,0 | 2,7 | 0,8 | – | 2,7 | 0,8 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ НС6              | Т-1 | 6,3  | –   | –   | – | –   | –   | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Комаровская   | Т-1 | 6,3  | 3,9 | 3,3 | – | 3,9 | 3,3 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Дубовская     | Т-2 | 10,0 | 2,8 | 1,9 | – | 2,8 | 1,9 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Богородская   | Т-1 | 2,5  | 0,2 | 0,2 | – | 0,2 | 0,2 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ Искра            | Т-1 | 2,5  | 0,4 | 0,7 | – | 0,4 | 0,7 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Шебалинская   | Т-1 | 6,3  | 0,7 | 0,6 | – | 0,7 | 0,6 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Несмеяновская | Т-1 | 2,5  | 1,1 | 0,9 | – | 1,1 | 0,9 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Вербовая      | Т-1 | 2,5  | 0,4 | 0,2 | – | 0,4 | 0,2 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Харьковская   | Т-1 | 10,0 | 0,6 | 0,6 | – | 0,6 | 0,6 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ Малая<br>Лучка   | Т-1 | 2,5  | 0,3 | 0,1 | – | 0,3 | 0,1 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Овцевод       | Т-1 | 10,0 | 0,8 | 0,7 | – | 0,8 | 0,7 | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Харсеевская   | Т-1 | 6,3  | –   | –   | – | –   | –   | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Жуковская     | Т-2 | 6,3  | 1,0 | 1,0 | – | 1,0 | 1,0 | –  | –  | –  |

| 1   | 2                                      | 3   | 4    | 5    | 6    | 7 | 8    | 9    | 10 | 11 | 12 |
|-----|--|-----|------|------|------|---|------|------|----|----|----|
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Черкасы                   | T-1 | 10,0 | 2,3  | 1,6  | – | 2,3  | 1,6  | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Наримановская             | T-1 | 6,3  | 0,3  | 0,1  | – | 0,3  | 0,1  | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Стычная                   | T-1 | 10,0 | 0,4  | 0,3  | – | 0,4  | 0,3  | –  | –  | –  |
| ВЭС | ПС 110 кВ<br>Промбаза2 АО<br>«Энергия» | T-1 | 25,0 | –    | –    | – | –    | –    | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>В. Свечниковская          | T-1 | 10,0 | 1,9  | 1,3  | – | 1,9  | 1,3  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Денисовская               | T-1 | 6,3  | 1,6  | 1,1  | – | 1,6  | 1,1  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Казанская                 | T-1 | 10,0 | 4,7  | 3,2  | – | 4,7  | 3,2  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Каргинская                | T-1 | 10,0 | 4,1  | 3,1  | – | 4,1  | 3,1  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Макеевская                | T-1 | 6,3  | 0,9  | 0,8  | – | 0,9  | 0,8  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ Маяк                         | T-1 | 6,3  | 1,7  | 0,5  | – | 1,7  | 0,5  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Миллеровская              | T-1 | 10,0 | 2,0  | 1,2  | – | 2,0  | 1,2  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Новоселовская             | T-1 | 2,5  | 1,3  | 0,7  | – | 1,3  | 0,7  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ НСЗ                          | T-1 | 16,0 | 1,1  | 0,8  | – | 1,1  | 0,8  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ Сулин                        | T-1 | 16,0 | 2,3  | 1,3  | – | 2,3  | 1,3  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Туриловская               | T-1 | 3,2  | 1,3  | 0,7  | – | 1,3  | 0,7  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Кутейниково               | T-1 | 40,0 | 10,3 | 6,2  | – | 10,3 | 6,2  | –  | –  | –  |
| СЭС | ПС 110 кВ<br>Колодези                  | T-2 | 40,0 | 22,8 | 14,8 | – | 22,8 | 14,8 | –  | –  | –  |

| 1    | 2                                       | 3   | 4    | 5   | 6   | 7 | 8   | 9   | 10 | 11 | 12 |
|------|---|-----|------|-----|-----|---|-----|-----|----|----|----|
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Чеботовская                | Т-1 | 6,3  | 3,3 | 5,3 | – | 3,3 | 5,3 | –  | –  | –  |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Богатовская ПТФ            | Т-1 | 10,0 | 1,2 | 1,4 | – | 1,2 | 1,4 | –  | –  | –  |
| СВЭС | ПС 110 кВ Б2                            | Т-3 | 16,0 | 3,1 | 0,0 | – | 3,1 | 0,0 | –  | –  | –  |
| СВЭС | ПС 110 кВ Б12                           | Т-1 | 25,0 | 6,9 | 6,2 | – | 6,9 | 6,2 | –  | –  | –  |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Обливская 1                | Т-1 | 6,3  | 3,5 | 3,0 | – | 3,5 | 3,0 | –  | –  | –  |
| СВЭС | ПС 110 кВ<br>Советская 2                | Т-1 | 10,0 | 3,0 | 2,1 | – | 3,0 | 2,1 | –  | –  | –  |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Волочаевская               | Т-1 | 10,0 | 1,5 | 0,6 | – | 1,5 | 0,6 | –  | –  | –  |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Ганчуковская               | Т-1 | 6,3  | 3,1 | 4,0 | – | 3,1 | 4,0 | –  | –  | –  |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Куберле 2                  | Т-1 | 10,0 | 2,4 | 1,6 | – | 2,4 | 1,6 | –  | –  | –  |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ<br>Черкесская                 | Т-1 | 6,3  | 0,3 | 0,1 | – | 0,3 | 0,1 | –  | –  | –  |
| ЮВЭС | ПС 110 кВ КС<br>Сальская<br>(«Газпром») | Т-1 | 6,3  | 0,4 | 0,2 | – | 0,4 | 0,2 | –  | –  | –  |

\* Длительная перегрузка не превышает 105 процентов от номинального тока трансформатора. В соответствии с п. 8 «Требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию», утвержденных Минэнерго России от 08.02.2019 № 81, трансформаторы должны допускать длительную (без ограничения длительности) перегрузку по току любой обмотки на 5 процентов номинального тока ответвления, если напряжение на данном ответвлении не превышает номинального, независимо от температуры окружающей среды.

Необходимость увеличения трансформаторной мощности подстанций по результатам анализа контрольных замеров.

По результатам зимних и летних контрольных замеров 2016 – 2019 годов выявлена возможность превышения длительно допустимой токовой нагрузки (свыше 105 процентов от номинального тока) следующих трансформаторов:

Т-3 ПС 110 кВ Троицкая-1 в нормальной схеме;  
 Т-1(2) ПС 110 кВ АС1 при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ АС12 при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ БГ2 при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ БТ1 при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ Р7 при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ Синявская при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ Т1 при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ Чалтырь при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ Ш16 при отключении Т-2(1);  
 Т-1(2) ПС 110 кВ Центральная при отключении Т-2(1).  
 Т-1(2) ПС 110 кВ ПС 110 кВ Орловская при отключении Т-2(1)  
 ПС 110/10 кВ АС12.

На ПС 110 кВ АС12 установлено два силовых трансформатора марки ТМН-6300/110, тип системы охлаждения – М (охлаждение с естественной циркуляцией воздуха и масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 годов составляет 9,6 МВА. В послеаварийном режиме, связанном с отключением Т-1(2), в работе останется Т-2(1) номинальной мощностью  $S_{ном} = 6,3$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,52. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 24 часа – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода 1,6 МВА нагрузки оставшегося в работе Т-1(2) составит 8 МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,27 допускает работу Т-1(2) без ограничения времени.

Реконструкция ПС 110 кВ АС12 с увеличением трансформаторной мощности не требуется.

ПС 110/35/10 кВ АС1.

На ПС 110 кВ АС1 установлено два силовых трансформатора марки ТДТН-10000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 годов составляет 14,26 МВА. В послеаварийном режиме, связанном с отключением Т-1(2), в работе останется Т-2(1) номинальной мощностью  $S_{ном} = 10$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,43. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 24 часа – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода 3,3 МВА нагрузки оставшегося в работе Т-1(2) составит 10,96 МВА, Коэффициент аварийной перегрузки 1,10 допускает работу Т-1(2) без ограничения времени.



Реконструкция ПС 110 кВ АС1 с увеличением трансформаторной мощности не требуется.

ПС 110/35/10 кВ Чалтырь.

На ПС 110 кВ Чалтырь установлено два силовых трансформатора: Т-3 марки ТДТН-16000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла); Т-2 марки ТДТН-25000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 годов составляет 30,43 МВА. В послеаварийном режиме, связанным с отключением Т-2, в работе останется Т-3 номинальной мощностью  $S_{ном} = 16$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 2,09. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 1 минуту – недостаточно для осуществления перевода нагрузки. Для исключения недопустимой перегрузки при единичном отключении в нормальной схеме для фактических нагрузок целесообразно выполнить замену существующего трансформатора Т-3 на ПС 110 кВ Чалтырь мощностью 16 МВА на трансформатор мощностью 25 МВА.

В случае наличия на ПС 110 кВ Чалтырь трансформаторов мощностью 2х25 МВА, в послеаварийном режиме, связанном с отключением одного из трансформаторов, с учетом подключения нагрузки по техническим условиям на технологическое присоединение в объеме 3,03 МВА с учетом коэффициентов несовпадения максимумов нагрузок коэффициент аварийной перегрузки составит 1,36. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составит 24 часа – достаточно для перевода нагрузки на другие центры питания в объеме 13 МВА.

ПС 110/6/6 кВ БТ1.

На ПС 110 кВ БТ1 установлено два силовых трансформатора марки ТДТН-25000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 года составляет 27,36 МВА. В послеаварийном режиме, связанным с отключением Т-1(2), в работе останется Т-2(1) номинальной мощностью  $S_{ном} = 25$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,09. Согласно письму филиала ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» № РЭ/1300/1359 от 02.10.2019 на ПС 110 кВ БТ1 планируется технологическое присоединение 1,01 МВА нагрузки с учетом коэффициентов несовпадения максимумов нагрузок. Коэффициент аварийной перегрузки составит 1,13 и допускает перегрузку оставшегося в работе Т-2(1) без ограничения по времени при температуре -12 °С.

Реконструкция ПС 110 кВ БТ1 с увеличением трансформаторной мощности не требуется.

ПС 110/35/6 кВ Р7.

На ПС 110 кВ Р7 установлено два силовых трансформатора марки ТДТН-63000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 годов составляет 64,31 МВА. В послеаварийном режиме, связанном с отключением Т-1(2), в работе останется Т-2(1) номинальной мощностью  $S_{ном} = 63$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,12. Допустимая продолжительность перегрузки составляет 24 часа – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода 15 МВА нагрузки оставшегося в работе Т-2(1) составит 49,31 МВА. В данном режиме Т-2(1) не перегружается.

Согласно письму от Филиала ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» № РЭ/1300/1359 от 02.10.2019 на ПС 110 кВ Р7 планируется технологическое присоединение 6,45 МВА нагрузки с учетом коэффициентов несовпадения максимумов нагрузок. При этом перегрузка оставшегося в работе Т-2(1) составит 1,12. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 24 часа – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода 15 МВА нагрузки оставшегося в работе Т-2(1) составит 55,76 МВА. В данном режиме Т-2(1) не перегружается.

Реконструкция ПС 110 кВ Р7 с увеличением трансформаторной мощности не требуется.

ПС 110/35/6 кВ Центральная.

На ПС 110/35/6 кВ Центральная установлено два силовых трансформатора: Т-1 типа ТДТН-10000/110/35/6 (1968 года выпуска) и Т-2 типа ТМТГ-7500/110/35/6 (1945 года выпуска), тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла), М (охлаждение с естественной циркуляцией воздуха и масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 года составляет 12,2 МВА. В послеаварийном режиме, связанным с отключением Т-1, в работе останется Т-2 номинальной мощностью  $S_{ном} = 7,5$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,63. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 5 минут – недостаточно для осуществления перевода нагрузки.

Для исключения недопустимой перегрузки при единичном отключении в нормальной схеме для фактических нагрузок целесообразно выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Центральная с увеличением трансформаторной мощности, при этом следует учесть предложения филиала ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» (письмо от 12.04.2019 № РЭ/1300/461) по сооружению ПС 110 кВ Шлюзовая с переводом на нее нагрузки ПС 110 кВ Центральная.

ПС 110/35/10 кВ Ш16.

На ПС 110/35/6 кВ Ш16 установлено два силовых трансформатора: Т-1 типа ТДТН-40000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 годов составляет 49,5 МВА. В послеаварийном режиме, связанным с отключением Т-1(2), в работе останется Т-2(1) номинальной мощностью  $S_{ном} = 40$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,24. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 24 часа – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода нагрузки составит 43,02 МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,08 и допускает работу Т-1(2) без ограничения времени

Реконструкция ПС 110 кВ Ш16 с увеличением трансформаторной мощности не требуется.

ПС 110/35/10 кВ Синявская.

На ПС 110 кВ Синявская установлено два силовых трансформатора: Т-1 типа ТМТГ-5600/110 тип системы охлаждения – М (охлаждение с естественной циркуляцией воздуха и масла); Т-2 типа ТДТН-10000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 года составляет 6,43 МВА. В послеаварийном режиме, связанном с отключением Т-1, в работе останется Т-2 номинальной мощностью  $S_{ном} = 5,6$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки составит 1,14. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 24 часа – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода нагрузки составит 5,23 МВА, ниже номинальной.

Согласно письму от филиала ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» № РЭ/1300/1359 от 02.10.2019 на ПС 110 кВ Синявская планируется технологическое присоединение 1,3 МВА нагрузки с учетом коэффициентов несовпадения максимумов нагрузок. В послеаварийном режиме, связанным с отключением Т-1, коэффициент аварийной перегрузки составит 1,38. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 24 часа – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода нагрузки составит 6,6 МВА, коэффициент перегрузки после перевода нагрузки составит 1,17.

Реконструкция ПС 110 кВ Синявская с увеличением трансформаторной мощности не требуется.

ПС 110/35/6 кВ Т1.

На ПС 110 кВ Т1 установлено два силовых трансформатора: Т-1 марки ТДТНГ-40000/110 и Т-2 марки ТДТНГ-20000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла).

Максимальная загрузка ПС по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 годов составляет 30,42 МВА. В послеаварийном режиме, связанным с отключением Т-1, в работе останется Т-2 номинальной мощностью  $S_{ном} = 20$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки составит 1,53. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет

10 минут – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода нагрузки составит 15,82 МВА, ниже номинальной.

Согласно письму филиала ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» № РЭ/1300/1359 от 02.10.2019 на ПС 110 кВ Т-1 планируется технологическое присоединение 0,12 МВА нагрузки с учетом коэффициентов несовпадения максимумов нагрузок. В послеаварийном режиме, связанным с отключением Т-1, коэффициент аварийной перегрузки составит 1,53. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 10 минут – достаточно для осуществления перевода нагрузки. Загрузка с учетом перевода нагрузки составит 15,94 МВА, ниже номинальной.

Реконструкция ПС 110 кВ Т1 с увеличением трансформаторной мощности не требуется.

ПС 110/35/10 кВ Орловская.

На ПС 110/35/10 кВ Орловская установлено два силовых трансформатора: Т-1 типа ТДТН-16000/110, тип системы охлаждения – Д (масляное охлаждение с дутьем и с естественной циркуляцией масла).

Максимальная загрузка трансформатора Т-1(2) по результатам контрольных замеров 2016 – 2019 года составляет 19,2 МВА. В послеаварийном режиме, связанным с отключением Т-1(2), в работе останется Т-2(1) номинальной мощностью  $S_{ном} = 16$  МВА. Коэффициент аварийной перегрузки 1,2. Допустимая продолжительность перегрузки при -12 градусах составляет 24 часа.

Реконструкция ПС 110 кВ Орловская с увеличением трансформаторной мощности не требуется.

Необходимость увеличения трансформаторной мощности возникает по причине роста нагрузки в соответствии со следующими заключенными договорами на технологическое присоединение:

с целью обеспечения технической возможности технологического присоединения энергетических установок ООО «Энел Рус Винд Азов» с установленной (максимальной) мощностью 90,09 МВт к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» необходимо выполнить реконструкцию ПС 220 кВ А-30 с установкой второго автотрансформатора 220/110/10 кВ мощностью 63 МВА и с расширением ОРУ 110 кВ на одну линейную ячейку для присоединения ВЛ 110 кВ А-30 – Азовская ВЭС (технические условия на технологическое присоединение энергетических установок ООО «Энел Рус Винд Азов» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 30.11.2017 г., с изменениями от 04.02.2019 г.);

с целью обеспечения технической возможности технологического присоединения энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол» с максимальной мощностью 12 МВт к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» необходимо выполнить реконструкцию ПС 110 кВ БТ2 с выполнением замены трансформатора Т1 мощностью 25 МВА на трансформатор мощностью 40 МВА (технические условия на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ПАО «Роствертол» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 28.10.2015 г. с изменениями от 30.10.2017 г. и от 30.11.2018 г.);

с целью обеспечения технической возможности технологического присоединения энергопринимающих устройств ФБУ «Администрация Азово-Донского бассейна внутренних водных путей» с максимальной мощностью 1,43 МВт к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» необходимо выполнить реконструкцию ПС 110 кВ БГ2 с выполнением замены трансформатора Т2 110/35/10 кВ мощностью 6,3 МВА на трансформатор мощностью 10 МВА (технические условия на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ФБУ «Администрация Азово-Донского бассейна внутренних водных путей» к электрическим сетям ПАО «Россети Юг» от 24.07.2017 г.). По результатам контрольных замеров при аварийном отключении одного из трансформаторов на ПС 110 кВ БГ2 оставшийся в работе трансформатор перегружается свыше номинальных значений;

с целью обеспечения технической возможности технологического присоединения энергопринимающих устройств ОАО «РЖД» необходимо выполнить реконструкцию ПС 110 кВ Зимовники тяговая с выполнением замены трансформаторов 2х25 МВА на 2 х 40 МВА (технические условия на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ОАО «РЖД» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от 16.08.2017 г.).

#### 5.17. Рекомендации

по схемам внешнего электроснабжения объектов, сооружаемых на территории энергосистемы Ростовской области на период 2020 – 2024 годов

ООО «Коммунальная энерго-сервисная компания».

Строительство ПС 220 кВ Генеральская трансформаторной мощностью 250 МВА (2 х 125 МВА)

Для подключения ПС 220 кВ Генеральская к энергосистеме выполняется строительство ВЛ 220 кВ Ростовская – Генеральская I и II цепь ориентировочной протяженностью 32 километра (2 × 16 километров). Марка провода – АС-300.

Строительство ПС 220 кВ Генеральская трансформаторной мощностью 250 МВА (2 × 125 МВА) выполняется по схеме 4Н-Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.

ООО «Донские биотехнологии».

Строительство ПС 220 кВ Донбиотех трансформаторной мощностью 80 МВА (2 х 40 МВА).

Для подключения ПС 220 кВ Донбиотех рекомендуется выполнить строительство заходов от ВЛ 220 кВ Волгодонская ТЭЦ-2 – Волгодонск на ПС 220 кВ Донбиотех ориентировочной протяженностью 2 километра (2×1 километр). Марка провода – АС-300.

Строительство ПС 220 кВ Донбиотех трансформаторной мощностью 80 МВА (2 × 40 МВА) рекомендуется выполнить по схеме 5Н-Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий или по схеме 5АН-Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов.

ООО «Тепличного комбинат «Донской».

Строительство ПС 220 кВ Донская трансформаторной мощностью 220/10 кВ 40 МВА.

Для подключения ПС 220 кВ Донская рекомендуется выполнить строительство заходов от ВЛ 220 кВ НчГРЭС – НЭЗ II цепь на ПС 220 кВ Донская ориентировочной протяженностью 0,25 километра (2 x 0,125 километра). Марка провода – АС-300.

Строительство ПС 220 кВ Донская трансформаторной мощностью 220/10 кВ 40 МВА рекомендуется выполнить по схеме 6-заход-выход.

Министерство строительства, архитектуры и территориального развития Ростовской области.

Строительство ПС 110 кВ Минстрой с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ и мощностью 16 МВА каждый выполняется по схеме 110-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии».

Для подключения ПС 110 кВ Минстрой планируется выполнить строительство двух ЛЭП 110 кВ Р-4 – Минстрой.

ООО «ПМТ».

Строительство ПС 110 кВ ПМТ с установкой одного трансформатора 110/10 кВ мощностью 63 МВА по схеме 3Н-Блок (линия-трансформатор) с выключателем.

Для подключения ПС 110 кВ ПМТ планируется строительство ЛЭП 110 кВ Донецкая – ПМТ.

ООО «РусАгроМаркет-Ростов-на-Дону».

Строительство ПС 110/10 кВ АгроМаркет с двумя трансформаторами 25 МВА каждый по схеме «Мостик».

Для подключения ПС 110 кВ АгроМаркет планируется строительство ЛЭП 110 кВ от опоры № 25 ВЛ 110 кВ НЗБ-Ш42 1, 2 цепь до ПС 110/10 кВ АгроМаркет.

ПАО «Роствертол».

Строительство ПС 110/6 кВ Заявителя с двумя трансформаторами по 16 МВА по схеме 4Н-Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии.

Для подключения ПС 110 кВ Заявителя планируется строительство ЛЭП 110 кВ отпайками до ПС 110/6 кВ Заявителя от ВЛ 110 кВ ГПП-1 – ГПП-2 I цепь с отпайкой на ПС ГПП-3 (опора № 14) и от ВЛ 110 кВ ГПП-1 – ГПП-2 II цепь с отпайкой на ПС ГПП-3 (опора № 14).

#### 5.18. Рекомендации по обеспечению качества и надежности электроснабжения потребителей

Рекомендации по обеспечению качества и надежности электроснабжения потребителей дополнительно к выполнению мероприятий, указанных в таблице № 36, отсутствуют.

### 5.19. Обоснования предлагаемых субъектами мероприятий по развитию электрических сетей

Предложения филиала ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго»:

Филиалом ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» (письмо от 12.04.2019 № РЭ/1300/461) предлагается выполнить строительство ПС 110/35/6 кВ Шлюзовая с установкой трансформаторов 2 x 25 МВА.

В соответствии с актом освидетельствования технического состояния подстанции «Центральная», актом освидетельствования технического состояния подстанции «Шлюзовая», актом проверки необходимости проведения строительства ПС 110/35/6 кВ Шлюзовая от 16.12.2016 установлено следующее:

ПС 35/6 кВ Шлюзовая. Все оборудование подстанции находится в эксплуатации с 1952 года, оборудование морально и физически изношено, техническое освидетельствование оборудования подстанции выявило ряд существенных недостатков, реконструкция подстанции на старой площадке невозможна ввиду отсутствия свободной территории.

ПС 110/35/6 кВ Центральная. Все оборудование подстанции находится в эксплуатации с 1951 года, оборудование морально и физически изношено, результаты осмотра оборудования подстанции выявили ряд существенных недостатков, реконструкция подстанции на старой площадке невозможна ввиду отсутствия свободной территории.

Анализ фактической загрузки ПС 110/35/6 кВ Центральная (раздел 5.16) выявил целесообразность выполнения реконструкции ПС 110/35/6 кВ Центральная с увеличением трансформаторной мощности.

Филиалом ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» предлагается к рассмотрению вариант строительства ПС 110/35/6 кВ Шлюзовая с демонтажом ПС 110 кВ Центральная, ПС 35 кВ Шлюзовая и переводом питания потребителей ПС 110 кВ Центральная и ПС 35 кВ Шлюзовая на новую ПС 110 кВ Шлюзовая, выполнение реконструкции ВЛ 35 кВ Шлюзовая – Романовская (3,7 километра).

С учетом вышеизложенного и существующей нагрузки ПС 110 кВ Центральная 11,63 МВА целесообразно выполнить сооружение ПС 110/35/6 кВ Шлюзовая с установкой трансформаторов мощностью 2 x 16 МВА.

Схема присоединения ПС 110 кВ Шлюзовая подлежит определению в рамках осуществления процедуры технологического присоединения в соответствии с Правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 861 (в соответствии с п.2 Правил действие Правил распространяется на случаи изменения точек присоединения, не влекущих пересмотра величины максимальной мощности, но изменяющих схему внешнего электроснабжения ранее присоединенных энергопринимающих устройств).

**5.20. Сводные данные  
по развитию электрической сети энергосистемы  
Ростовской области на период 2020 – 2024 годов**

В таблице № 38 приведены сводные данные по развитию электрической сети 110 кВ и выше в 2020 – 2024 годах, с учетом перечня планируемых к вводу электросетевых объектов, приведенного в таблице № 36. В данной таблице для каждого года приведены суммарные величины протяженности вводимых ЛЭП 110 кВ и выше, а также суммарная установленная мощность вновь вводимых трансформаторов (автотрансформаторов).

Сводные данные по развитию электрической сети напряжением ниже 110 кВ приведены в таблице № 38.

Таблица № 38

| Наименование  | Единица измерения | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | Всего 2020 – 2024 годы |
|---------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|
| 1             | 2                 | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8                      |
| ВЛ 500 кВ     | километров        | –        | –        | –        | –        | –        | –                      |
| ВЛ 220 кВ     | километров        | 33,0     | –        | –        | –        | –        | 33,0                   |
| ВЛ 110 кВ     | километров        | 158,4    | –        | 6,4      | –        | –        | 164,8                  |
| АТ 500/220 кВ | МВА               | –        | –        | –        | –        | –        | –                      |
| АТ 220/110 кВ | МВА               | 683,0    | –        | –        | –        | 125,0    | 808,0                  |
| Т 110 кВ      | МВА               | 609,6    | 20,0     | 130,0    | 10,0     | 32,0     | 801,2                  |

**5.21. Оценка плановых значений  
показателя надежности оказываемых услуг  
в отношении территориальных сетевых организаций**

Уровень надежности и качества услуг определяется как обобщенный интегрированный показатель и состоит из показателя уровня надежности оказываемых услуг и показателя уровня качества оказываемых услуг территориальными сетевыми организациями (ТСО).

Показатель уровня надежности оказываемых услуг ТСО определяется как средняя продолжительность прекращений передачи электрической энергии в отношении потребителей услуг за расчетный период.

Показатель уровня качества оказываемых услуг определяется для электросетевых организаций в отношении услуг по передаче электрической энергии и технологическому присоединению к объектам электросетевого хозяйства ТСО.

Показатель уровня качества оказываемых услуг является интегрированным показателем и состоит из показателей – индикаторов качества. Индикаторы качества оказываемых потребителям услуг характеризуют степень направленности деятельности ТСО по оказанию услуг



по передаче электрической энергии и технологическому присоединению потребителей (заявителей) к электрическим сетям на сокращение времени решения возникающих вопросов, оптимизацию затрат потребителей услуг и, в целом, на создание наиболее благоприятных условий их взаимодействия с ТСО.

В таблице № 39 приведены примеры плановых целевых показателей надежности и качества услуг по передаче электроэнергии субъектов энергетики Ростовской области. Данные учитывают темп улучшения показателя с учетом пункта 4.1.1 приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 29 ноября 2016 г. № 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», принимаемого равным 0,015.

Таблица № 39

| Субъект                                  | Наименование показателя  | Значение показателя |             |             |              |              |
|--|--|---------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|  |  | 2020<br>год         | 2021<br>год | 2022<br>год | 2023*<br>год | 2024*<br>год |
| 1  | 2  | 3                   | 4           | 5           | 6            | 7            |
| Филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | показатель средней продолжительности прекращения передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidd) | 8,2540              | 8,1302      | 8,0083      | –            | –            |
| Филиал ПАО «Россети Юг» – «Ростовэнерго» | показатель средней частоты прекращения передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)           | 2,4740              | 2,4369      | 2,4004      | –            | –            |
| АО «Донэнерго»                           | показатель средней продолжительности прекращения передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidd) | 1,2502              | 1,2314      | 1,2130      | –            | –            |
| АО «Донэнерго»                           | показатель средней частоты прекращения передачи  | 0,6972              | 0,6868      | 0,6765      | –            | –            |

| 1 | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|--|---|---|---|---|---|
|   | электрической энергии на точку поставки (Psaifi) |   |   |   |   |   |

\* На момент выполнения работы данные по плановым показателям надежности электроснабжения потребителей в энергосистеме Ростовской области за 2019 год не предоставлены.

На основании предоставленных субъектами плановых целевых показателей надежности и качества услуг по передаче электроэнергии сформирована таблица № 40, в которой представлены сводные целевые показатели, усредненные в зависимости от количества учтенных ТСО и предоставленных ими данных.

Таблица № 40

| Наименование показателя  | Значение показателя |             |             |              |              |
|--|---------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|  | 2020<br>год         | 2021<br>год | 2022<br>год | 2023*<br>год | 2024*<br>год |
| 1  | 2                   | 3           | 4           | 5            | 6            |
| Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi) | 5,2525              | 5,1736      | 5,0959      | —            | —            |
| Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi)           | 1,7835              | 1,7569      | 1,7308      | —            | —            |

\* На момент выполнения работы данные по плановым показателям надежности электроснабжения потребителей в энергосистеме Ростовской области за 2019 год не предоставлены.

На основании анализа таблицы № 40 можно сделать вывод, что показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidi) и показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi) на протяжении рассматриваемого периода имеют тенденцию к снижению, что положительно характеризует уровень надежности и качества услуг по передаче электроэнергии по энергосистеме Ростовской области.

## 6. Схема развития электроэнергетики Ростовской области

Схема размещения объектов электроэнергетики Ростовской области на 2024 год является неотъемлемой частью программы развития электроэнергетики и разработана с учетом результатов расчетов электроэнергетических режимов.

Схема размещения объектов электроэнергетики Ростовской области представлена в виде карты-схемы, на которую нанесены:

существующие и планируемые к строительству или реконструкции, выводу из эксплуатации линии электропередачи и подстанции напряжением 110 кВ и выше;

существующие и планируемые к строительству и выводу из эксплуатации электрические станции, установленная мощность которых превышает 5 МВт;

сводные данные по развитию электрической сети напряжением ниже 110 кВ;

существующие и планируемые к строительству или реконструкции, выводу из эксплуатации генерирующие объекты, функционирующие на основе использования возобновляемых источников энергии.

Схема размещения объектов электроэнергетики Ростовской области на 2024 год представлена на рис. 14.

Принципиальная схема электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Ростовской области на 2024 год представлена на рис. 15.

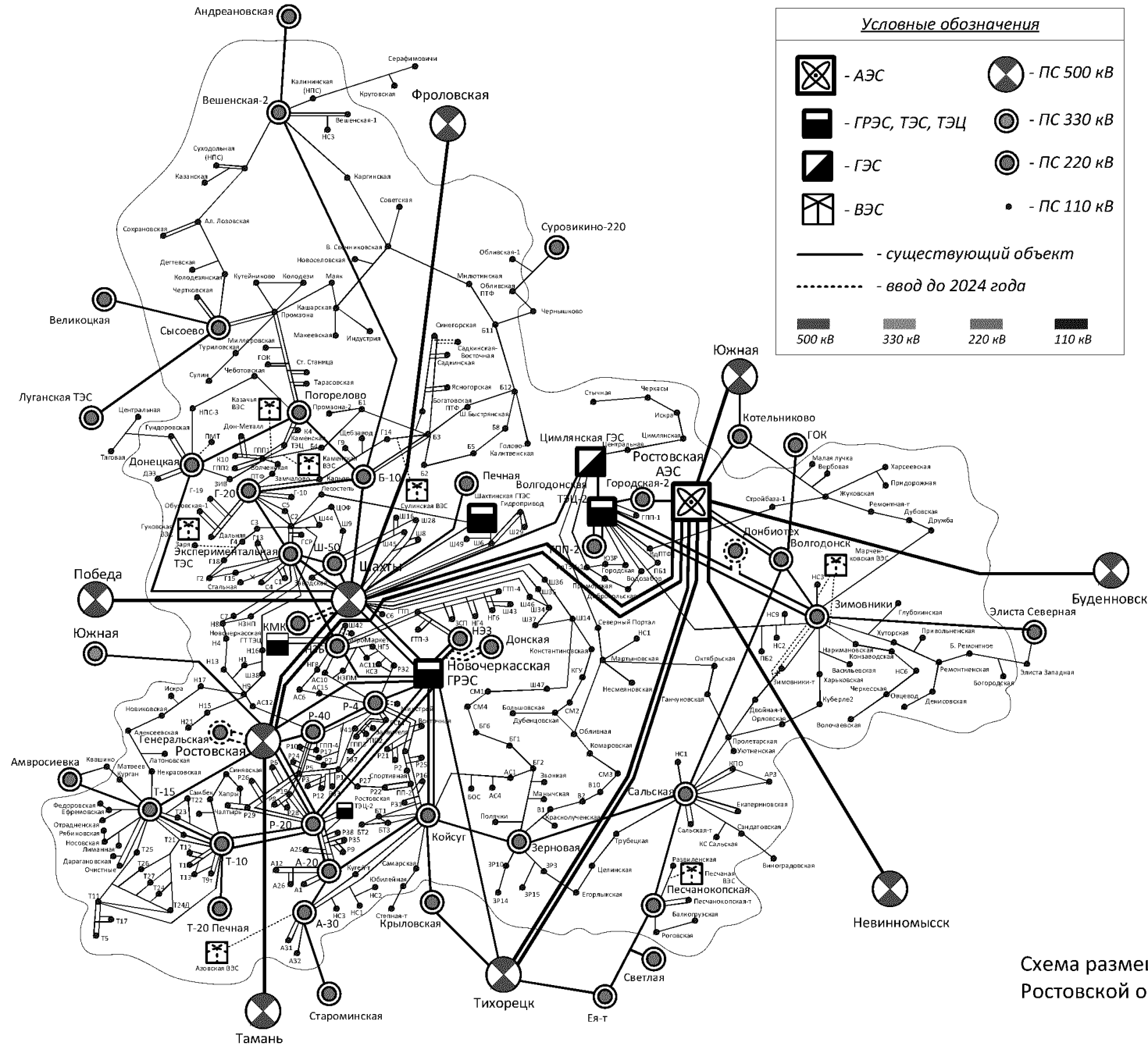


Схема размещения объектов электроэнергетики Ростовской области на 2024 год

Рис. 14.

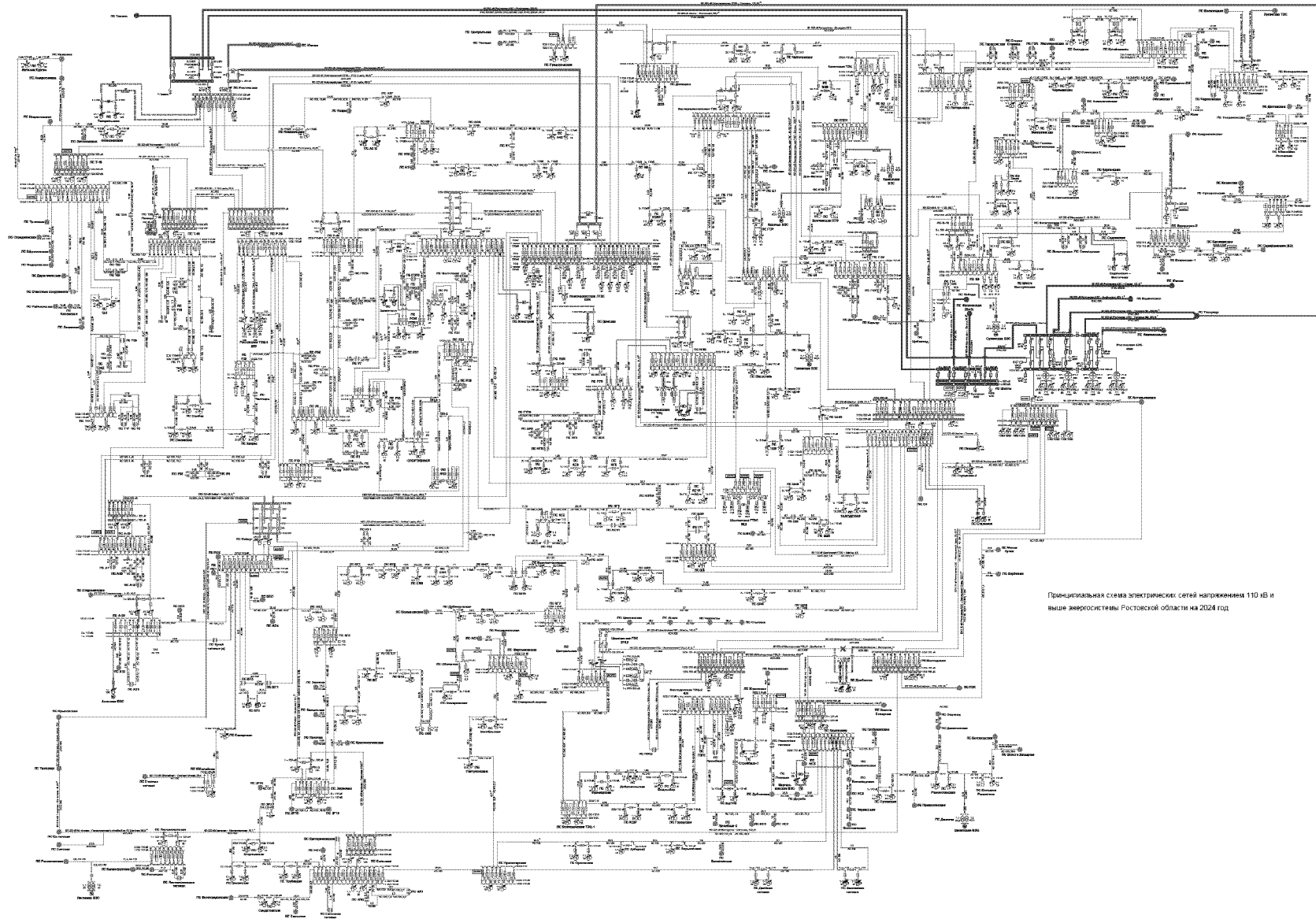


Рис. 15.

Список используемых сокращений:

- А – ампер;
- АЛАР – автоматика ликвидации асинхронного хода;
- АОПО – автоматика ограничения токовой перегрузки оборудования;
- АОПЧ – автоматика ограничения повышения частоты;
- АОСН – автоматика ограничения снижения напряжения;
- АПНУ – автоматика предотвращения нарушения устойчивости;
- АТ – автотрансформатор;
- АТГ – автотрансформаторная группа;
- АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;
- АЧР – автоматика частотной разгрузки;
- АЭС – атомная электрическая станция;
- В – выключатель;
- ВДЭС – ветро-дизельная электростанция;
- ВИЭ – возобновляемые источники электроэнергии;
- ВЛ – воздушная линия электропередачи;
- ВРП – валовой региональный продукт;
- ВЭУ – ветроэнергетическая установка;
- г. – город;
- ГАО – график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности);
- ГВО – график временного ограничения режима потребления;
- ГВС – горячее водоснабжение;
- Гкал – гигакалория;
- ГПГУ – газопоршневая генерирующая установка;
- ГПЗ – газоперерабатывающий завод;
- ГПС – газопоршневая электростанция;
- ГРЭС – государственная районная электростанция;
- ГТУ – газотурбинная установка;
- ГТЭС – газотурбинная электростанция;
- ГЭС – гидроэлектростанция;
- ДЭС – дизельная электростанция;
- ЕЭС – Единая энергетическая система;
- ж/к – жилой комплекс;
- ЗАО – закрытое акционерное общество;
- кВ – киловольт;
- кВт·ч – киловатт в час;
- КИП – контрольно-измерительный прибор;
- КЛ – кабельная линия;
- км – километр;
- КПД – коэффициент полезного действия;
- ЛПУ МГ – линейное производственное управление магистрального газопровода;
- ЛЭП – линия электропередачи;

МВА – мегавольтампер;  
Мвар – мегавар;  
МВт – мегаватт;  
мкр – микрорайон;  
млн – миллион;  
МО – муниципальное образование;  
МП – муниципальное предприятие;  
МУП – муниципальное унитарное предприятие;  
НИР – научно-исследовательская работа;  
МЭС – магистральные электрические сети;  
м/р – месторождение;  
ОАО – открытое акционерное общество;  
ОДУ – объединенное диспетчерское управление;  
ООО – общество с ограниченной ответственностью;  
ОРУ – открытое распределительное устройство;  
отп. – отпайка линии электропередачи;  
п. – поселок;  
ПА – противоаварийная автоматика;  
ПАР – послеаварийный режим;  
пгт – поселок городского типа;  
ПГУ – парогазовая установка;  
ПГЭ – парогазовая электростанция;  
ПЛЭС – плавучая электростанция;  
ПНС – подкачивающая насосная станция;  
ПП – переключательный пункт;  
ПС – подстанция;  
ПСУ – паросиловая установка;  
ПЭС – передвижная электростанция;  
Р – реактор;  
р.п. – рабочий поселок;  
РДУ – региональное диспетчерское управление;  
РП – распределительный пункт;  
РУ – распределительное устройство;  
с. – село;  
СВ – секционный выключатель;  
сек. – секция;  
СиПР ЕЭС России 2020 – 2026 – Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2020 – 2026 годы;  
СиПРЭ – схема и программа развития электроэнергетики;  
СКРМ – средство компенсации реактивной мощности;  
СП – соединительный пункт;  
СШ – система шин;  
СЭС – солнечная электростанция;  
Т – трансформатор;  
ТГ – турбогенератор;

ТП – трансформаторная подстанция;  
ТПиР – техническое перевооружение и реконструкция;  
ТПП – территориальное производственное предприятие;  
т у.т. – тонна условного топлива;  
ТЭР – топливно-энергетические ресурсы;  
ТЭС – тепловая электрическая станция;  
ТЭЦ – тепловая электроцентраль;  
УРС – устройство регулирования и стабилизации;  
УШР – управляемый шунтирующий реактор;  
ЧДА – частотно-делительная автоматика;  
ЦТП – центральный тепловой пункт;  
ЦСПА – централизованная система противоаварийной автоматики;  
ЭС – энергосистема;  
ЭЭ – электрическая энергия;  
 $I_{длtn}$  – длительно допустимое значение токовой нагрузки в нормальной (ремонтной схеме);  
 $I_{адtn}$  – аварийно допустимое значение токовой нагрузки в послеаварийных режимах при нормативных возмущениях;  
 $I_{расч}$  – значение расчетной токовой нагрузки;  
 $I_{ном}$  – номинальный ток;  
 $U_{ном}$  – номинальное напряжение;  
 $S_{ном}$  – номинальная мощность.

Начальник управления  
документационного обеспечения  
Правительства Ростовской области



Т.А. Родионченко