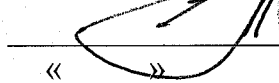


## СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального  
директора по техническим вопросам –  
главный инженер ПАО «МРСК Юга»

«» П.В. Гончаров 2017 г.

## СОГЛАСОВАНО

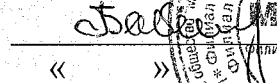
Первый заместитель директора –  
главный диспетчер Филиала  
АО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ

«» А.В. Николаев 2017 г.



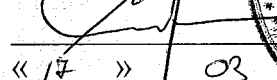
## УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора –  
Главный инженер филиала ПАО  
«МРСК Юга» «Волгоградэнерго»

«» Н.Н. Бабешко 2017 г.

## СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора – главный  
инженер Филиала ПАО «МРСК Юга»  
Волго-Донское РДУ

«» 2017 г.



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«Разработка Комплексной программы развития электрических сетей  
напряжением 35 кВ и выше на территории Волгоградской области на  
пятилетний период 2018-2022 гг.»

### 1. Основание для разработки

1.1. Необходимость обеспечения ПАО «Россети» актуальной  
информацией по планированию развития региональных энергосистем России.

1.2. Необходимость обеспечения синхронизации развития магистральных  
и распределительных электрических сетей для формирования инвестиционных  
программ ДЗО ПАО «Россети».

1.3. Приказ ПАО «Россети» от 25.08.2015 № 155 «О повышении  
качества планирования развития электрических сетей».

### 2. Актуальность и конкретные задачи

**Основной целью оказания услуг является:**

- разработка предложений по развитию электросетевой  
инфраструктуры для обеспечения устойчивого социально-экономического  
роста Волгоградской области, повышения доступности энергетической  
инфраструктуры, развития конкуренции на рынке электроэнергии  
(мощности) и синхронизации развития магистральных и распределительных  
электрических сетей.

**Основными задачами оказания услуг являются:**

- анализ решений по развитию электросетевого сетевого комплекса  
всех электросетевых организаций, функционирующих в Волгоградской  
области, предложенных в рамках утвержденных Схем и программ развития  
ЕЭС России на семилетний период и Схем и программ развития  
электроэнергетики субъекта РФ на пятилетний период;

- разработка предложений по скоординированному развитию магистральных и распределительных электросетевых объектов региональных энергосистем России на пятилетний период 2018-2022 г.г. по годам;

- анализ балансов мощности и электроэнергии в Волгоградской области, предложенных в рамках утвержденных Схем и программ развития ЕЭС России на семилетний период и Схем и программ развития электроэнергетики Волгоградской области на пятилетний период, для обеспечения баланса между производством и потреблением в региональной энергосистеме России, в том числе для предотвращения возникновения локальных дефицитов производства электрической энергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей;

- разработка предложений по развитию распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ и выше всех электросетевых организаций, функционирующих в Волгоградской области в пятилетний период 2018-2022 гг. для обеспечения надежного электроснабжения потребителей;

- разработка технико-экономических обоснований строительства (реконструкции) распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Волгоградской области;

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

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

### **3. Стадийность проектирования**

Внестадийная работа.

### **4. Указания к выполнению работы**

4.1. Работа должна выполняться с учетом следующих нормативно-технических документов (далее - НТД):

- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 277;

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 281;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

- Методические рекомендации Минэнерго России к содержанию Программ развития электроэнергетики субъектов Российской Федерации (письмо Минэнерго России от 17.03.2010 №АШ-2074/09).

- Положение о Единой технической политике в электросетевом комплексе ПАО «Россети» утвержденное Советом директоров ПАО «Россети» протокол № 138 от 23.10.2013 года.

Данный список НТД не является полным и окончательным. При выполнении работы необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки.

4.2. При определении сроков реализации электросетевого строительства необходимо руководствоваться соответствующими нормативно-техническими документами ПАО «Россети», регламентирующими сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи.

4.3. При выполнении работы выполнить координацию со следующими работами:

- схемы и программы перспективного развития, выполненные в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

- федеральные целевые программы;

- утвержденные инвестиционные программы субъектов электроэнергетики;

- отчетные материалы АО «СО ЕЭС»;

- отчетные материалы ДЗО ПАО «Россети»;

- отчетные материалы территориальных сетевых организаций;

- другие материалы по требованию Заказчика и сторон, согласующих задание на выполнение работы.

## **5. Содержание и требования к составу и результатам работы**

5.1. Анализ существующего баланса мощности и электроэнергии в энергосистеме Волгоградской области.

5.2. Характеристика функционирования энергосистемы Волгоградской области и анализ режимов работы распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на основе отчетных режимов зимних и летних нагрузок (за дни контрольных замеров) за отчетный пятилетний период.

5.3. Прогноз уровней потребления электроэнергии и мощности в энергосистеме Волгоградской области на пятилетний период 2018-2022 гг. по годам (соответствует базовому варианту прогноза, разрабатываемого в Схеме и программе развития ЕЭС России на семилетний период).

Также может быть представлен дополнительный прогноз потребления электрической энергии (мощности) по данным органа исполнительной власти субъекта РФ или из умеренно-оптимистического варианта разработанной и утвержденной в текущем году Схеме и программе развития ЕЭС России на семилетний период.

5.4. Перечень всех питающих центров 35 кВ и выше, находящихся в ремонтно-эксплуатационном обслуживании филиала ПАО «МРСК Юга»-«Волгоградэнерго», с указанием установленной мощности каждого трансформатора, существующей загрузки каждого трансформатора на период зимнего (летнего) максимума отчетного года и объемах заявленной мощности, планируемой к присоединению для каждого питающего центра с разбивкой по годам.

5.5. Перечень крупных существующих потребителей с указанием максимальной нагрузки, заявленной мощности и динамики их потребления на рассматриваемый период. Перечень основных перспективных потребителей с указанием заявленной максимальной мощности (на основе договоров и заявок ТП для базового варианта, а также перспективных планов, предоставленных потребителями и органами исполнительной власти для умеренно-оптимистического варианта).

5.6. Анализ прогнозного баланса мощности и электроэнергии из разработанной и утвержденной в текущем году Схемы и программы развития ЕЭС России на семилетний период и Схемы и программы развития электроэнергетики Волгоградской области на год разработки программы и пятилетнюю перспективу (для каждого года пятилетнего периода).

При наличии дополнительного варианта потребления электрической энергии и мощности для него должен быть выполнен баланс мощности и электрической энергии.

5.7. Выполнение расчетов электроэнергетических режимов для нормальных и основных ремонтных схем электрической сети напряжением 35 кВ и выше, а также нормативных возмущений в указанных схемах, в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на пятилетний период по каждому году потребления электрической энергии и мощности.

Расчеты электроэнергетических режимов выполняются для зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня, режима паводка .

Расчеты электрических режимов выполняются на верифицированных расчетных моделях энергосистемы с использованием современных программных комплексов. При выполнении расчетов должна учитываться информация о перспективном развитии в соответствии с перечнем материалов, приведенным в п. 4.

Результаты расчетов приводятся в табличной и графической формах (потокораспределение и уровни напряжения).

5.8. Разработка на основании результатов расчетов электрических режимов предложений по развитию электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Волгоградской области для представленных в соответствии с пунктом 5.3 прогнозов потребления электрической энергии и мощности, рекомендаций по изменению режима работы сети и замене

оборудования, влияющего на ограничение сети в аварийных режимах с учетом изменений схемы подключения центров питания, замене силовых трансформаторов для базового и умеренно-оптимистического (при его разработке) вариантов прогноза уровней потребления электроэнергии и мощности в энергосистеме Волгоградской области.

5.9. Краткие технические обоснования для каждого электросетевого объекта нового строительства, реконструкции с увеличением трансформаторной мощности и перевода объектов на более высокий класс напряжения, входящих в Перечень мероприятий базового и умеренно-оптимистического варианта развития распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ и выше Волгоградской области.

5.10. Выполнение оценки токов к.з. для базового варианта развития распределительных электрических сетей напряжением 110 кВ и выше Волгоградской области на год разработки программы и на пятилетнюю перспективу *(в случае прогнозирования существенного изменения режимно-балансовой ситуации в связи с вводами генерирующих и электросетевых объектов расчеты должны быть дополнительно выполнены для каждого года пятилетнего периода)* и оценка соответствия отключающей способности коммутационного оборудования токам к.з.

5.11. Анализ баланса реактивной мощности в распределительных электрических сетях напряжением 35 кВ и выше для базового варианта развития на год разработки программы и на пятилетнюю перспективу *(в случае прогнозирования существенного изменения режимно-балансовой ситуации в связи с вводами генерирующих и электросетевых объектов расчеты должны быть дополнительно выполнены для каждого года пятилетнего периода)* и определение объема необходимых средств компенсации реактивной мощности. Разработка рекомендаций по вводу источников реактивной мощности и средств компенсации реактивной мощности.

5.12. В случае выявления в расчетах электрических режимов рекомендаций по уточнению перечня электросетевых объектов ЕНЭС, включенных в Схему и программу развития ЕЭС России на семилетний период текущего периода, они должны быть оформлены отдельным разделом с приложением обосновывающих материалов.

5.13. Разработка карт-схем электрических сетей для базового и умеренно-оптимистического вариантов развития электрических сетей Волгоградской области на год выполнения работы и пятилетнюю перспективу с отображением:

- существующих объектов напряжением 35 кВ и выше;
- перспективных объектов напряжением 35 кВ и выше по новому строительству, реконструкции с увеличением трансформаторной мощности и перевода объектов на более высокий класс напряжения;
- балансовой принадлежности электросетевых объектов;
- легенды карты-схемы с указанием основных рекомендованных мероприятий по новому строительству, реконструкции с увеличением

трансформаторной мощности и перевода объектов на более высокий класс напряжения с указанием параметров объекта и годов ввода. Карты-схемы должны быть выполнены в редактируемом векторном формате.

5.14. Разработка принципиальной схемы электрических соединений электрических сетей для базового и умеренно-оптимистического (при его разработке) вариантов развития на год выполнения работы и пятилетнюю перспективу напряжением 35 кВ и выше с указанием балансовой принадлежности электросетевых объектов.

5.15. Для базового и умеренно-оптимистического (при его разработке) вариантов развития электрических сетей Волгоградской области приводится перечень мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 35 кВ и выше, с указанием требуемых капитальных вложений в текущих ценах и ценах базового года (с НДС и разделением по собственникам).

5.16. Анализ утвержденных Схем территориального планирования Волгоградской области и муниципальных образований Волгоградской области на наличие мероприятий, определенных в перечнях для базового и умеренно-оптимистического (при его разработке) вариантов развития электрических сетей Волгоградской области.

По результатам анализа формируется перечень объектов отсутствующих в Схемах территориального планирования Волгоградской области с указанием необходимых данных для их внесения.

5.17. Определение для базового варианта развития электрических сетей Волгоградской области на каждый год в периоде между годом выполнения работы и пятилетней перспективой на 2018-2022 гг. следующих показателей:

- уровень потерь электроэнергии, % - показатель, характеризующий разность между величиной электроэнергии, поступившей в сеть, и величиной электроэнергии, отпущенной потребителям, определяемый по данным систем учета электроэнергии измеряемый в процентном соотношении к отпущенной в сеть;

- величина недоотпуска электроэнергии, кВт\*час - показатель, характеризующий количество электроэнергии, которое недополучили потребители за время перерыва в электроснабжении;

- аварийность, количество аварий / 1000 у.е. - показатель, характеризующий готовность электросетевого комплекса к прохождению аварийных и чрезвычайных ситуаций;

- износ оборудования, % - показатель, определяющий величину морального и физического износа основных фондов электросетевой организации в процентном соотношении к общему количеству основных фондов;

- количество центров питания с ограничением на технологическое присоединение, по которым необходимо выполнить технические мероприятия для присоединения новых энергопринимающих устройств Заявителя (увеличение трансформаторной мощности, строительство нового ЦП), шт./% - показатель, характеризующий доступность электросетевой инфраструктуры для технологического присоединения (дополнительной

электрической нагрузки) после выполнения технических мероприятий. Справочно указывается общее количество центров питания, шт.;

- загрузка центров питания, МВА/% - показатель, характеризующий деятельность электросетевой компании по распределению существующей нагрузки и технологическому присоединению вновь вводимой максимальной мощности потребителей. Справочно указывается установленная мощность центров питания, МВА;

- отпуск электроэнергии из сетей филиала ПАО «МРСК Юга»- «Волгоградэнерго», млрд. кВт\*час - показатель, характеризующий деятельность электросетевой компании по передаче электроэнергии и величине оказанных услуг.

Значения показателей для каждого года приводятся в следующей табличной форме:

| №<br>п/п | Показатель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ед. измерения                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1        | Уровень потерь электроэнергии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                   |
| 2        | Величина недоотпуска                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | кВт*час                             |
| 3        | Аварийность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | количество<br>аварий / 1000<br>у.е. |
| 4        | Износ оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | %                                   |
| 5        | - количество центров питания с ограничением на технологическое присоединение, по которым необходимо выполнить технические мероприятия для присоединения новых энергопринимающих устройств Заявителя (увеличение трансформаторной мощности, строительство нового ЦП), шт./% - показатель, характеризующий доступность электросетевой инфраструктуры для технологического присоединения (дополнительной электрической нагрузки) после выполнения технических мероприятий. Справочно указывается общее количество центров питания, шт.; | шт./%                               |
| 6        | Загрузка центров питания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | МВА/%                               |
| 7        | Отпуск электроэнергии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | млрд. кВт*час                       |

5.18. Программа комплексного развития электрических сетей Волгоградской области в табличной форме в соответствии с приложением 1 к настоящему техническому заданию.

5.19. Результаты работы согласовываются Заказчиком, ПАО «Россети», Волго-Донским предприятием магистральных электрических сетей - Филиалом ПАО «ФСК ЕЭС», Филиалом АО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ.

## **6. Результаты работы.**

6.1. В составе работы по развитию энергосистем и электрических сетей выполняется предварительное определение части параметров намечаемых к сооружению электростанций (электрическая часть), подстанций и линий электропередачи, уточняемых на последующих стадиях проектирования этих объектов:

- рекомендации по объемам нового строительства, реконструкции и техническому перевооружению сетевых объектов с оценкой физических и экономических параметров;
- технические мероприятия, направленные на увеличение пропускной способности сети и снижение расходов на ее обслуживание и ремонт;
- мероприятия по повышению надежности, управляемости и контроля параметров электрической сети и ее элементов;
- мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению, включая рекомендации по снижению технических и коммерческих потерь;
- предложения по совершенствованию эксплуатации и применению передового оборудования, изделий, материалов, а также инновационных технологий при строительстве, реконструкции;
- мероприятия по ограничению токов КЗ и снижению уровней напряжения в узлах сети 110, 35 кВ

6.2. Научно-технический отчет «Комплексная программа развития электрических сетей на территории Волгоградской области напряжением 35 кВ и выше на пятилетний период 2018-2022 г.г., выполненный в текстовом редакторе Word for Windows с использованием для основного текста шрифта Times New Roman размером не более 13 единиц и одинарным междустрочным шагом. Приемку научно-технической документации осуществляет Заказчик. Отчет по работе передается Заказчику в бумажном виде и на электронном носителе в 3-х экз.

6.3. Карты-схемы в формате \*.pdf с использованием шрифта Times New Roman, а также векторном формате, позволяющем использовать их при подготовке презентационных материалов в MS PowerPoint. Рекомендуемый формат AutoCAD, MS Visio.

6.4. Принципиальные электрические схемы в формате \*.pdf и \*.dwg.

6.5. Расчетные модели (включая графические схемы), использованные для проведения расчетов электрических режимов, в электронном виде в форматах ПВК «RastrWin» (\*.rg2, \*.grf).

## **7. Особые условия**

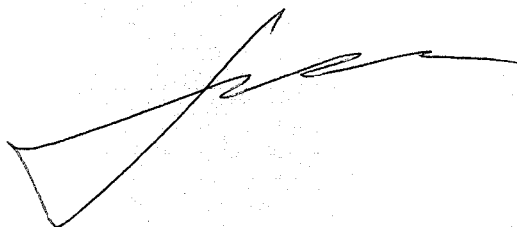
7.1. В случае если в течение разработки Комплексной программы развития электрических сетей до ее утверждения произошло не зависящее от Заказчика существенное изменение исходных данных, влекущее необходимость корректировки выполненных и принятых Заказчиком работ (полностью либо отдельных разделов и глав), Исполнитель осуществляет корректировку программы с целью приведения ее в соответствие

измененным исходным данным в объеме не более 15% от первоначального объема работ.

7.2. Исполнитель осуществляет сопровождение Комплексной программы развития электрических сетей в течение двух лет, начиная с даты приемки Комплексной программы Заказчиком. В сопровождение входит проверочный расчет электрических режимов при изменении исходных данных (нагрузок, объемов электросетевого строительства, заявок на ТП и т.д.).

7.3. Комплексная программа развития электрических сетей разрабатывается один раз в три года и подлежит ежегодной актуализации.

Начальник управления  
развития и инноваций



И.В. Малицын

