**Приложение №1 к документации о закупке**

**Техническое задание
на выполнение научно-исследовательской работы «Схема и программа развития электроэнергетики Республики Крым на 2021-2025 годы»**

**Основания для проведения работы по разработке Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Крым на 2021-2025 годы:**

* Постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;
* Поручение Заместителя Председателя Совета министров Республики Крым от 17.07.2020 № 1/01-60/4053.

**Научно-исследовательская работа по разработке «Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Крым на 2021-2025 годы (далее – СиПР) разрабатывается в соответствии с:**

* Федеральным законом от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
* Градостроительным кодексом Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
* Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 октября 2015 года № 2004-р «Об утверждении Схемы территориального планирования Российской Федерации применительно к территориям Республики Крым и г. Севастополя в отношении областей федерального транспорта (железнодорожного, воздушного, морского, внутреннего водного, трубопроводного транспорта), автомобильных дорог федерального значения, энергетики, высшего образования и здравоохранения»;
* Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 года № 1221 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг при осуществлении закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд (с изменениями от 28 августа 2015 года)»;
* Поручением Президента Российской Федерации по итогам заседания Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России 23 марта 2010 года (перечень поручений от 29 марта 2010 года №Пр-839 пункт 5) об учете в рамках схем и программ перспективного развития электроэнергетики максимального использования потенциала когенерации и модернизации систем централизованного теплоснабжения муниципальных образований;
* Методическими рекомендациями Минэнерго РФ по разработке схем и программ развития электроэнергетики субъектов Российской Федерации;
* Требованиями к описанию и отображению в документах территориального планирования объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения, утвержденными приказом Минэкономразвития России от 9 января 2018 г. №10;

**При разработке необходимо учитывать требования:**

* Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»,
* Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с учетом требований к региональным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, определенных Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 года № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»,
* Постановления Правительства Российской Федерации от 01 декабря 2009 года № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики»;
* Постановления Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 года № 937 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
* Распоряжения Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 года № 1715-р «Об энергетической стратегии России на период до 2030 года»;
* Распоряжения Правительства Российской Федерации от 08 января 2009 года «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 года»;
* Схемы территориального планирования Российской Федерации в области энергетики (актуальная редакция);
* Пункта 5 поручения Президента Российской Федерации от 29 марта 2010 года № Пр-839;
* Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2003 года № 281 «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию развития энергосистем»;
* Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 03.08.2018 № 630 «Об утверждении требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем» (далее – Методические указания по устойчивости энергосистем);
* Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 08 февраля 2019 года № 81 «Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов автотрансформаторов …»;
* Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 14 декабря 2011 года № 600 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований»;
* Национального стандарта Российской федерации «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Общие требования», утверждённого приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13.03.2018 №128-ст.
* Национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58670–2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчёты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования»;
* Приказа Минэнерго России от 06.05.2014 № 250 «Об утверждении Методических указаний по определению степени загрузки вводимых после строительства объектов электросетевого хозяйства, а также по определению и применению коэффициентов совмещения максимума потребления электрической энергии (мощности) при определении степени загрузки таких объектов»;
* Приказа Минэнерго России от 08.02.2019 №81 «Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию и о внесении изменений в Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229
* Закона Республики Крым от 09 января 2017 года № 352-ЗРК/2017 «О стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года»;
* Актуальной Схемы и программы развития Единой энергетической системы России.

**1. Цели разработки СиПР:**

Основными целями разработки СиПР являются:

* разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей с учетом приоритетности развития комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;
* разработка предложений по обеспечению удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность;
* разработка предложений по формированию стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики.
* разработка предложений по скоординированному планированию строительства и ввода в эксплуатацию генерирующих мощностей;
* разработка предложений по снижению удельных расходов топлива для выработки электрической и тепловой энергии.

**2. Задачи СиПР:**

Задачами формирования СиПР являются:

2.1.  Обеспечение надежного функционирования электроэнергетической системы Республики Крым в долгосрочной перспективе.

2.2.  Обеспечение баланса между производством и потреблением в электроэнергетической системе Республики Крым, в том числе предотвращение возникновения локальных дефицитов производства электрической энергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей.

2.3.  Скоординированное планирование строительства и ввода в эксплуатацию, а также вывода из эксплуатации, объектов магистральной и распределительной сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей с учетом комбинированного производства электрической и тепловой энергии.

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

2.5.  Обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса, транспортной инфраструктуры, программ (схем) территориального планирования, схем теплоснабжения муниципальных образований, схем и программ перспективного развития электроэнергетики Республики Крым.

Разработанная СиПР должна использоваться в качестве:

* основы для разработки схем выдачи мощности электростанций, схем внешнего электроснабжения потребителей электрической энергии;
* определения объемов реконструкции существующих генерирующих объектов, а также наилучшего месторасположения строительства новых генерирующих объектов;
* основы для формирования с использованием перспективной расчетной модели для Республики Крым предложений по определению зон свободного перетока электрической энергии (мощности);
* основы для подготовки документов территориального планирования федерального уровня (Российской Федерации), регионального уровня (Республики Крым) и муниципальных образований РК.

Схема и программа развития электроэнергетики Республики Крым является основой для разработки инвестиционных программ распределительных сетевых компаний и генерирующих компаний.

**3. Требования к выполнению работы и ее результатам:**

3.1.  При разработке СиПР должны быть учтены требования Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Правил разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики (утверждены Постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 № 823), Методических рекомендаций по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 281), Требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем» (утверждены приказом Минэнерго РФ от 03.08.2018 № 630), Требований к описанию и отображению в документах территориального планирования объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения, утвержденных Приказом Минэкономразвития России от 9 января 2018 г. №10; нормы и правила, действующие на момент выполнения работы.

3.2.  При этом в работе должны учитываться следующие основные принципы:

* экономическая эффективность решений, предлагаемых в схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, основанная на оптимизации режимов работы электроэнергетической системы Республики Крым;
* применение новых технологических решений при формировании долгосрочных схем и программ перспективного развития электроэнергетики;
* скоординированность схем и программ перспективного развития электроэнергетики 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.

3.3.  Сводный отчет должен содержать краткие выводы (сводную информацию) по основным разделам СиПР, в том числе оценку стоимости реализации разработанных мероприятий, рассчитанную в текущих ценах.

3.4.  3а отчётный год принять 2019 год (в том числе, летний и зимний контрольные замеры) и 2020 год (в том числе, летний контрольный замер), за расчётные – 2021–2025 годы.

3.5.  Материалы СиПР должны быть согласованы Министерством топлива и энергетики Республики Крым с Филиалом АО «СО ЕЭС» Черноморское РДУ, а также с сетевыми организациями, в том числе смежными (при необходимости), генерирующими компаниями и иными субъектами электроэнергетики, в части, касающейся развития/реконструкции генерирующих и/или электросетевых объектов и/или устройств РЗ и ПА, телемеханики, связи, принадлежащих им на правах собственности либо хозяйственного ведения или находящихся в аренде, в случае, если необходимость реализации соответствующих мероприятий на этих объектах будет выявлена в процессе разработки СиПР.

**4. Требования к содержанию СиПР на пятилетний период:**

В составе СиПР должны быть представлены:

**4.1. Общая характеристика Республики Крым:**

Должны быть приведены данные по площади территории, численности населения, перечень наиболее крупных населенных пунктов, основные направления специализации Республики Крым, в том числе в части промышленности, строительства, транспорта, сферы обслуживания, теплоснабжения, проведён мониторинг исполнения мероприятий, предусмотренных утверждённой схемой и программой развития электроэнергетики Республики Крым на предыдущий период.

**4.2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Республики Крым за прошедший пятилетний период:**

4.2.1.  Характеристика энергосистемы Республики Крым, в том числе информация по генерирующим, электросетевым и сбытовым компаниям, осуществляющим электроснабжение потребителей на территории Республики Крым, а также блок-станциям промышленных предприятий.

4.2.2.  Отчётная динамика потребления электроэнергии Республики Крым за последние 5 лет.

4.2.3.  Структура электропотребления по основным группам потребителей Республики Крым за последние 5 лет.

4.2.4.  Перечень крупных существующих потребителей электрической энергии с указанием максимальной нагрузки и динамики потребления ими электрической энергии за последние 5 лет.

4.2.5.  Динамика изменения абсолютного и совмещенного максимума нагрузки энергосистемы и крупных узлов нагрузки за последние 5 лет.

4.2.6.  Структура установленной электрической мощности на территории Республики Крым, в том числе с выделением информации по вводу в эксплуатацию, выводу из эксплуатации, демонтажу, консервации и другим изменениям эксплуатационного состояния объектов по производству электроэнергии в отчётном году.

4.2.7.  Состав генерирующего оборудования существующих электростанций (в том числе, блок-станций) с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с поименным перечнем электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт. Указать сведения, позволяющие однозначно идентифицировать генерирующие объекты, согласно требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 03.06.2008 №426 «О квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляющих источников энергии (с последующими изменениями), Положения о признании генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии, квалифицированным генерирующим объектом, утвержденным решением Наблюдательного совета НП «Совет Рынка» от 09.07.2014 (протокол №17/2014) (с последующими изменениями).

4.2.8.  Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности.

4.2.9.  Анализ существующего баланса электрической энергии и мощности в энергосистеме Республики Крым за последние 5 лет.

4.2.10.  Основные характеристики электросетевого хозяйства региона напряжением 35 кВ и выше, включая перечень существующих линий электропередачи и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 35 кВ, с указанием сводных данных по ним.

Анализ существующей загрузки ПС (центров питания) 35 кВ и выше.

Анализ существующей загрузки ЛЭП 35 кВ и выше.

Анализ возрастной структуры электрических сетей 35 кВ и выше по состоянию на 01.01.2020.

4.2.11.  Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Крым с указанием существующих ограничений по пропускной способности внешних сечений.

4.2.12. Оценка существующих уровней токов короткого замыкания на шинах 35 кВ и выше электросетевых объектов и объектов по производству электроэнергии энергосистемы Республики Крым. Анализ соответствия отключающей способности выключателей 35 кВ и выше существующим токам короткого замыкания.

4.2.13. Динамика основных показателей энерго- и электроэффективности за последние 5 лет (энергоемкость валового регионального продукта, потребление электроэнергии на душу населения, электровооруженность труда в экономике) (при наличии статистических исходных данных).

4.2.14.  Динамика потребления тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения (при их наличии) в регионе и структура отпуска тепловой энергии от электростанций и котельных по основным группам потребителей в Республики Крым за последние 5 лет.

4.2.15.  Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в Республики Крым, включая системы теплоснабжения крупных муниципальных образований (при их наличии), с указанием их потребности в тепловой энергии, источников ее покрытия, а также типов используемых установок тепловой генерации с указанием их тепловой и электрической мощности и года ввода в эксплуатацию.

4.2.16.  Объемы и структура топливного баланса электростанций и котельных на территории Республики Крым по состоянию на отчетный год (при их наличии).

4.2.17.  Единый топливно-энергетический баланс Республики Крым за предшествующие пять лет, который должен отражать все виды ресурсов и группы потребителей на основании ОКВЭД.

**4.3. Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики на территории Республики Крым:**

В работе должна быть представлена характеристика функционирования энергосистемы Республики Крым и анализ режимов работы электрических сетей напряжением 110 кВ и выше за отчетный пятилетний период, а также проведена оценка балансовой ситуации и наличия «узких мест», связанных с:

* наличием отдельных частей энергосистемы, в которых имеются ограничения на технологическое присоединение потребителей к электрической сети с указанием ограничивающих элементов;
* наличием ограничений пропускной способности электрических сетей 110 кВ и выше для обеспечения передачи мощности в необходимых объемах с указанием ограничивающих элементов и описанием электроэнергетических режимов, в которых данные ограничения возникают;
* отсутствием возможности обеспечения допустимых уровней напряжения (в том числе недостаточными возможностями по регулированию уровней напряжения);
* отсутствием резерва установленных на подстанциях (ПС) и генерирующих объектах средств компенсации реактивной мощности (СКРМ), позволяющих регулировать уровни напряжений перетоком реактивной мощности.

**4.4. Основные направления развития электроэнергетики Республики Крым:**

**В СиПР должны быть разработаны:**

4.4.1.  Прогноз потребления электрической энергии и мощности на 5-летний период (по каждому году прогнозируемого периода) по энергосистеме Республики Крым с выделением наиболее крупных потребителей и инвестиционных проектов, в том числе, на основе данных о максимальных объемах потребления по узловым подстанциям, представляемых сетевыми организациями с учётом планируемых технологических присоединений, и данных о планируемых объемах потребления по крупным потребителям, а также по планируемым на территории инвестиционным проектам, информацию о которых представляют органы власти Республики Крым, с учетом Схемы территориального планирования:

для базового варианта развития:

а) прогноз потребления электрической энергии и мощности из базового варианта разработанной и утвержденной в текущем году схемы и программы развития ЕЭС России, направленный Филиалом АО «СО ЕЭС» Черноморское РДУ. В случае, если на момент разработки схемы и программы развития электроэнергетики Республики Крым схема и программа развития ЕЭС России не утверждена, используется прогноз из актуальной редакции проекта схемы и программы развития ЕЭС России;

и, при необходимости, для дополнительного варианта:

б) прогноз потребления электрической энергии и мощности, предоставляемый органами исполнительной власти Республики Крым и г.Севастополь («оптимистический», не являющийся обязательным), или на основании умеренно-оптимистического варианта (в случае его разработки) разработанной и утвержденной в текущем году схемы и программы развития ЕЭС России (актуальной редакции проекта).

Перечни с исходными данными для разработки СиПР должны быть приведены отдельно для каждого из рассматриваемых вариантов развития.

В качестве исходных данных необходимо использовать сведения (с указанием источника информации):

для базового варианта:

* о вводах в эксплуатацию электросетевых объектов 35 кВ и выше (включая техническое перевооружение и реконструкцию), а также генерирующих объектов, включённых в утверждённые инвестиционные программы субъектов электроэнергетики;
* о вводах в эксплуатацию электросетевых объектов 220 кВ и выше (включая техническое перевооружение и реконструкцию), а также генерирующих объектов, включённых в утвержденную (актуальную редакцию проекта) Схему и программу развития ЕЭС России;
* о вводах в эксплуатацию электросетевых объектов 35 кВ и выше (включая техническое перевооружение и реконструкцию), а также генерирующих объектов, в соответствии с утвержденными техническими условиями на технологическое присоединение к электрическим сетям;
* предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Черноморское РДУ по развитию магистральных и распределительных сетей, в том числе по ликвидации сетевых и балансовых ограничений (выявленных «узких мест»), на основе результатов использования перспективной расчётной модели;
* о росте нагрузки и прогнозах потребления, о развитии электросетевого комплекса и генерирующих мощностей по г.  Севастополь;

для дополнительного (умеренно-оптимистического) варианта развития:

* исходные данные базового варианта;
* сведения о планируемых крупных инвестиционных проектах на территории Республики Крым, в том числе, о перечне объектов, строительство которых предполагается осуществить на территории Республики Крым, их присоединяемой мощности, сроках ввода в эксплуатацию, местах расположения в соответствии с имеющимися федеральными целевыми программами, республиканскими и ведомственными программами (при наличии). При этом рассмотреть необходимость строительства базовой генерации в узловых точках потребления мощности, отдаленных от источников генерации.
* информацию о поступивших заявках на ТП, по которым идет процесс подготовки технических условий и заключения договора на ТП.

4.4.2. Перечень основных перспективных потребителей с указанием заявленной максимальной мощности (на основе договоров на осуществление технологического присоединения), детализация прогноза электропотребления и максимума нагрузки по отдельным частям энергосистемы Республики Крым с выделением потребителей, составляющих не менее 1 % потребления региона и иных, влияющих на режим работы энергорайона в энергосистеме.

4.4.3.  Анализ прогнозного баланса мощности и электрической энергии из разработанной и утвержденной в текущем году схемы и программы развития ЕЭС России по энергосистеме Республики Крым на период формирования СиПР. При наличии дополнительного варианта потребления электрической энергии и мощности для него также должен быть выполнен баланс мощности и электрической энергии.

4.4.3.1.  При формировании перспективных балансов электроэнергии энергосистемы Республики Крым потребность в производстве электроэнергии определяется с учётом объёмов электропотребления на территории региональной энергосистемы и сальдо-перетоков с соседними энергосистемами.

4.4.3.2.  Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Республики Крым мощностью 5 МВт и более на 5-летний период с указанием оснований включения в перечень для каждого объекта с учетом максимального развития когенерации. Обоснование предложений по вводу новых генерирующих мощностей (новые потребители, тепловая нагрузка, балансовая необходимость).

Перечень планируемых к строительству генерирующих мощностей на электростанциях Республики Крым мощностью более 25 МВт формируется на основании утвержденной (актуальной редакции проекта) Схемы и программы развития ЕЭС России.

Включение генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которого продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в СиПР осуществляется в соответствии с п.28 (1) «Правил разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 №823.

4.4.3.3.  Перспективные балансы мощности и электроэнергии Республики Крым на расчётный период формирования СиПР. Показатели балансов приводятся по годам на период формирования СиПР.

4.4.2.4. В работе должен быть приведен перечень учтенных перспективных потребителей свыше 670 кВт в привязке к центрам питания с указанием максимальной заявленной мощности по заявкам и договорам на технологическое присоединение, а также инвестиционным проектам, а также мощности перспективных потребителей, учтённых в прогнозе потребления, с учетом коэффициентов (совмещения максимумов нагрузки, реализации и т.п.) для каждого варианта развития.

4.4.3.5.  Прогноз развития энергетики Республики Крым на основе ВИЭ и местных видов топлива.

4.4.4.  Анализ отчетного потокораспределения основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Республики Крым на зимний/летний максимум/минимум нагрузок за отчётный год.

4.4.5.  СиПР для базового и умеренно-оптимистического вариантов (в случае его разработки) разрабатывается с учетом результатов расчетов электроэнергетических режимов, выполненных на верифицированных расчетных моделях энергосистемы с использованием современных программных комплексов, и должна содержать:

4.4.5.1.  Выполнение расчетов электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущения в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на пятилетний период по каждому году потребления электрической энергии и мощности на период разработки СиПР, для формирования предложений по развитию электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Республики Крым. Расчеты электроэнергетических режимов выполняются для зимних максимальных нагрузок, зимних минимальных нагрузок, летних минимальных нагрузок, летних максимальных нагрузок, летних максимальных нагрузок с учетом генерации ВИЭ для расчетных температурных условий в соответствии с ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования».

Сроки ввода объектов электрической сети напряжением 220 кВ и выше принимаются в соответствии с утвержденной (актуальной редакцией проекта) Схемой и программой развития ЕЭС России.

Результаты расчетов должны включать в себя данные по токовым нагрузкам линий электропередачи, (авто)трансформаторов подстанций, потокораспределению активной и реактивной мощности, уровням напряжения в сети 110 кВ и выше, представленные в табличном и графическом виде.

4.4.5.2.  Анализ характерных нормальных и послеаварийных режимов работы основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Республики Крым на период формирования СиПР (и дополнительно на годы ввода крупных объектов).

4.4.5.3.  Расчётные электрические нагрузки подстанций 110 кВ и выше на период формирования СиПР.

4.4.5.4.  Расчеты и анализ режимов работы энергосистемы Республики Крым осуществляются отдельно для каждого из рассматриваемых вариантов развития («базового» и «умеренно-оптимистического»). Дополнительно в работе отдельным разделом должны быть выполнены расчёты электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущения в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем, на пятилетний период по каждому году и должна быть проведена оценка локальных проблем («узких мест») в случаях потенциально возможного вывода неэффективной существующей генерации, а также предложены мероприятия по их ликвидации (усиление электрической сети и т.п.).

4.4.5.5. Выполнение расчётов токов короткого замыкания (КЗ) на шинах электросетевых объектов и объектов по производству электроэнергии напряжением 35 кВ и выше для каждого года на период разработки СиПР отдельно для каждого из рассматриваемых вариантов развития («базового» и «умеренно-оптимистического»). Результаты расчетов токов КЗ должны быть представлены в табличном и графическом виде.

4.4.5.6.  В работе отдельным разделом необходимо провести разработку основных технических решений по оснащению электрической сети и электростанций оборудованием системы мониторинга переходных процессов (СМПР).

Дополнительно в работе отдельным разделом должны быть выполнены расчёты электроэнергетических режимов для нормальных и основных ремонтных схем, а также в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на пятилетний период по каждому году и проведена оценка локальных проблем («узких мест») в случаях возможного вывода из эксплуатации ТГ-2 Камыш-Бурунской ТЭЦ в 2022 году и ТГ-1,ТГ-3 Камыш-Бурунской ТЭЦ в 2024 году, а также предложены предварительные замещающие мероприятия по усилению электрической сети (при необходимости).

4.4.5.7. Выполнить в работе оценку стоимости реализации разработанных мероприятий, рассчитанную в текущих ценах, с распределением инвестиций по периодам.

4.4.6.  Анализ функционирования и формирование предложений по развитию электрических сетей энергосистемы, включая внешние связи энергосистемы, напряжением 35 кВ и выше, отдельно для каждого из рассматриваемых вариантов развития («базового» и «умеренно-оптимистического»):

4.4.6.1.  Определение (уточнение) на основании балансовых и электроэнергетических расчетов режимов перечня «узких мест» в электрической сети напряжением 35 кВ и выше с описанием возможных технологических ограничений, обусловленных их возникновением.

4.4.6.2. Предложения в виде перечня необходимых мероприятий по развитию электрической сети напряжением 35 кВ и выше для ликвидации «узких мест». Перечень должен включать:

* описание мероприятия с указанием необходимых параметров (сечение проводов ЛЭП, номинальный ток оборудования, трансформаторная мощность и т.п.);
* рекомендуемый срок реализации мероприятия;
* обоснование необходимости мероприятия;
* наименование организации, ответственной за реализацию мероприятия;

ориентировочную стоимость, определенную в соответствии с действующими нормативами (распределение инвестиций по годам).

4.4.6.3. Предложения по уточнению перечня электросетевых объектов Единой национальной (общероссийской) электрической сети, включенных в Схему и программу развития ЕЭС России текущего периода, или сроков их реализации (в случае необходимости). Такие рекомендации должны быть оформлены отдельным разделом с приложением обосновывающих материалов.

4.4.6.4.  Формирование перечня электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше, рекомендуемых к вводу, с указанием года ввода в работу (уже запланированных (с указанием источника информации) и вновь предлагаемых – (с необходимым сроком реализации)), обеспечивающих надёжное электроснабжение потребителей Республики Крым на расчётном этапе развития электрических сетей на период формирования СиПР (для каждого мероприятия должны быть представлены краткие технические обоснования).

4.4.6.5.  Формирование перечня необходимых мероприятий по реконструкции электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше, рекомендуемых к выполнению, с указанием сроков реализации (уже запланированных (с указанием источника информации) и вновь предлагаемых - с необходимым сроком)) (для каждого мероприятия должны быть представлены краткие технические обоснования).

4.4.6.6. По результатам расчётов токов КЗ должны быть определены требования к отключающей способности устанавливаемых выключателей и иного оборудования, выполнена проверка соответствия существующего оборудования электросетевых объектов и объектов по производству электроэнергии расчётным токам КЗ. При необходимости, должны быть разработаны рекомендации по замене оборудования в электрической сети 110 кВ и выше и/или разработаны мероприятия по ограничению токов КЗ.

4.4.6.7.  Анализ расчетных перспективных электрических нагрузок подстанций 35 кВ и выше, определенных на период формирования СиПР, и разработанные рекомендации по увеличению трансформаторной мощности существующих и созданию новых центров питания электрических сетей 110 кВ и выше, в том числе путем перевода объектов напряжением 35 кВ на более высокий класс напряжения (для каждого мероприятия должны быть представлены краткие технические обоснования).

4.4.6.8.  Разработанные на основании анализа баланса реактивной мощности в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше рекомендации по вводу источников реактивной мощности и средств компенсации реактивной мощности. В случае прогнозирования существенного изменения режимно-балансовой ситуации, в связи с вводом в эксплуатацию генерирующих и электросетевых объектов, расчеты должны быть дополнительно выполнены для каждого года пятилетнего периода.

4.4.6.9.  Рекомендации по выдаче мощности электростанций, планируемых к сооружению на территории энергосистемы на период формирования СиПР.

4.4.6.10.  Разработанные рекомендации по схемам внешнего электроснабжения объектов, сооружаемых на территории энергосистемы на период формирования СиПР.

4.4.6.11. Разработанные рекомендации по обеспечению качества и надёжности электроснабжения с учётом требований ПУЭ по надёжности электроснабжения потребителей.

4.4.6.12. Формирование сводных данных по развитию электрической сети, класс напряжения которой ниже 35 кВ (для каждого года).

4.4.6.13. Обоснования предлагаемых мероприятий по развитию электрических сетей, в т.ч. предлагаемых ОИВ и субъектами электроэнергетики в соответствии с инвестиционными программами субъектов электроэнергетики, республиканскими и федеральными программами социально-экономического развития региона, должны быть представлены на основании:

* балансовых и электрических расчётов (в соответствии с пп. 4.4.5 настоящего технического задания).
* анализа существующей и перспективной загрузки трансформаторов;
* анализа необходимости обеспечения установленной категории надежности электроснабжения потребителей;
* анализа выработки нормативного срока эксплуатации оборудования и устройств (подтвержденных соответствующими актами технического освидетельствования состояния объекта, оборудования);
* анализа наличия мероприятий в утвержденных ТУ на ТП;
* анализа необходимости выполнения мероприятий для обеспечения ввода в эксплуатацию (реконструкции) объектов электроэнергетики других собственников.

4.4.7. Технико-экономические показатели развития электрической сети, включающие в себя:

* объёмы строительства и реконструкции электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше;
* сводные данные по развитию электрической сети, класс напряжения которой ниже 35 кВ.

Предлагаемые мероприятия по развитию электроэнергетических объектов (как генерирующих, так и электросетевых) в пятилетний период должны быть определены по срокам, исполнителям, источникам финансирования с указанием требуемых объемов финансирования, влияния на региональные тарифы.

**4.5. Основные направления развития теплоэнергетики Республики Крым:**

4.5.1.  Прогноз потребления тепловой энергии на период формирования СиПР с выделением крупных потребителей, включая системы теплоснабжения крупных муниципальных образований.

Должна быть дана характеристика доли суммарного потребления тепловой энергии Республики Крым, которая может быть обеспечена за счет когенерации тепловой и электрической энергии (максимальный потенциал развития когенерации при переводе крупных котельных в ПГУ и ГТУ ТЭЦ).

4.5.2.  Определение на основании балансов электрической и тепловой энергии потребности электростанций (блок-станций) и котельных в топливе.

4.5.3.  Разработанные мероприятия по строительству когенерации, информация о возобновляемых источниках электроэнергии, местных видах топлива, модернизации систем теплоснабжения и объектов малой распределенной энергетики.

4.5.4.  Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения муниципальных образований Республики Крым с указанием новых объектов теплоснабжения (новых и расширяемых ТЭЦ и крупных котельных).

4.5.5.  Разработанные предложения по модернизации системы централизованного теплоснабжения муниципальных образований Республики Крым (при их наличии) с учетом максимального развития в регионе когенерации на базе новых ПГУ-ТЭЦ с одновременным выводом из эксплуатации котельных (с указанием, при необходимости, мероприятий по реконструкции газовых сетей) и указанных сроков необходимой реализации.

4.5.6.  Разработанные предложения по переводу на парогазовый цикл с увеличением мощности действующих ТЭЦ и производства на них электроэнергии и тепла с высокой эффективностью топливоиспользования и указанием сроков необходимой реализации.

4.5.7.  Прогноз требуемого увеличения мощностей для удовлетворения спроса на электрическую энергию, предложения по реконструкции, модернизации ТЭЦ, котельных и их размещению.

4.5.8.  Предложения по рекомендуемой структуре генерирующих мощностей.

4.5.9.  Прогноз комплексного развития теплосетевого хозяйства на территории Республики Крым на период формирования СиПР с учетом максимального использования комбинированного способа производства электроэнергии.

4.5.10.  В СиПР могут быть отражены отдельными подпрограммами мероприятия по использованию возобновляемых источников энергии (ВИЭ), газопоршневых ТЭЦ с когенерацией и других источников энергии, а также мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению на территории Республики Крым.

1. **Требования к оформлению Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Крым на пятилетний период:**

Текстовые материалы (научно-технические отчеты) СиПР должны быть выполнены в текстовом редакторе Word for Windows с использованием для основного текста шрифта Times New Roman с размером не более 13 единиц и одинарным междустрочным шагом.

Карты-схемы должны быть выполнены в редактируемом векторном формате (например, AutoCAD).

Презентационные материалы должны быть представлены в формате Microsoft Power Point.

В составе СиПР должны быть представлены все расчётные модели
(включая графические схемы), которые использованы для проведения расчётов электроэнергетических режимов и токов КЗ, в форматах программных комплексов, с помощью которых проведены расчёты, в том числе
в электронном виде в формате ПК «RastrWin (\*.rg2, \*.grf)».

В СиПР должны быть предоставлены результаты расчетов, аналитические и документальные материалы, оформленные в виде приложений в текстовом, графическом и векторном формате для каждого из двух вариантов развития («базового» и «умеренно-оптимистического»), в т.ч.:

* карты-схемы электрических сетей 35 кВ и выше на территории Республики Крым 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;
* 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.
* схемы для нормального режима электрических соединений сетей 35 кВ и выше на территории Республики Крым на отчетный год и последний год периода формирования СиПР;
* схемы потокораспределения и уровней напряжения в сети 110 кВ и выше для всех проведённых расчётных режимов, результаты расчетов в табличном виде;
* перечень существующих линий электропередачи и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 35 кВ;
* перечень планируемых к строительству (реконструкции) и выводу из эксплуатации линий электропередачи и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 35 кВ (для «базового» варианта развития – в соответствии с утвержденной СиПР ЕЭС России (актуальной редакцией проекта), инвестиционными программами субъектов электроэнергетики и техническими условиями на технологическое присоединение);
* перечень существующих электрических станций, с указанием станций, работающих в вынужденном режиме генерации, установленная мощность которых превышает 5 МВт;
* перечень планируемых к строительству (реконструкции) и выводу из эксплуатации электрических станций, установленная мощность которых, превышает 5 МВт (для «базового» варианта развития – в соответствии с утвержденной СиПР ЕЭС России (актуальной редакцией проекта), утвержденными инвестиционными программами субъектов электроэнергетики и техническими условиями на технологическое присоединение).

В приложениях к СиПР могут быть приведены также обосновывающие материалы и материалы с исходной информацией для разработки СиПР с указанием источников информации для каждого из двух вариантов развития («базового» и «умеренно-оптимистического»).

Отчет представляется Заказчику в печатном виде в двух экземплярах и в электронном виде (CD/DVD диск).

**6. Исходная информация для разработки Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Республики Крым на пятилетний период (взаимосвязь с предшествующими работами):**

6.1.  Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2035 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2017 №1209-р.

6.2.  Утвержденная Схема и программа развития Единой энергетической системы России (актуальная редакция проекта).

6.3.  Ежегодный отчёт о функционировании Единой энергетической системы России и данные мониторинга исполнения схем и программ перспективного развития электроэнергетики.

6.4.  Утвержденные Схемы и программы развития электроэнергетики
Республики Крым и г. Севастополь на перспективный пятилетний период.

6.5. Отчётные данные о работе энергосистемы на территории Республики Крым.

6.6. Утвержденные в установленном порядке инвестиционные программы генерирующих и электросетевых компаний на территории Республики Крым.

6.7.  Предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Черноморское РДУ по развитию магистральных и распределительных сетей, в том числе по ликвидации сетевых и балансовых ограничений (выявленных «узких мест»), на основе результатов использования перспективной расчётной модели, а также разработанный прогноз спроса на электрическую энергию и мощность по Республике Крым.

6.8.  Предложения сетевых и генерирующих организаций и органов исполнительной власти Республики Крым по развитию электрических сетей и объектов генерации на территории Республики Крым, а также прогноз спроса на электрическую и тепловую энергию и мощность по Республике Крым и основным крупным узлам нагрузки электрической сети, разработанный органом исполнительной власти.

6.9.  Сведения сетевых организаций и генерирующих компаний о заявках на технологическое присоединение и заключённых договорах на осуществление технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей к электрическим сетям на территории Республики Крым с разбивкой максимальной мощности по годам ввода.

6.10.  Государственные или региональные Программы социально-экономического развития региона в части электроэнергетики.

6.11.  Документы территориального планирования Республики Крым, при необходимости согласованные Правительством Российской Федерации и уполномоченными федеральными органами исполнительной власти.

6.12.  Проработки специализированных проектных организаций о возможностях использования гидроэнергетических ресурсов, геотермальных и других источников энергии (при их наличии).

6.13.  Схемы выдачи мощности электростанций, выполненные проектными организациями (при их наличии).

6.14.  Схемы внешнего электроснабжения потребителей, выполненные проектными организациями (при их наличии).

6.15.  Иные работы в области электроэнергетики, способствующие выполнению данной работы (при их наличии)

6.16.  Информация, предоставляемая органами исполнительной власти и Координационным советом по развитию электроэнергетики Республики Крым.