**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования**

**"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МЭИ"**

**в г. Смоленске**

**Факультет** *энергетики и электротехники*

**Кафедра** *электроэнергетических систем*

**Направление** *«Электроэнергетика и электротехника»*

**Курс** *первый (магистратура)*

**Номинация** *Исследования в области технических наук*

Научная работа

**ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СЕТЯМИ**

*Новиков Владислав Александрович*

**ОПИСАНИЕ НАУЧНОЙ РАБОТЫ**

В целях повышения эффективности предприятий отрасли, создания условий для ее развития на основе стимулирования инвестиций, обеспечения надежного и бесперебойного энергоснабжения потребителей было произведено реформирование электроэнергетической отрасли Российской Федерации.

Современный распределительный электросетевой комплекс, представленный на настоящий момент ОАО «Российские сети», является завершающим связующим звеном между генерирующими компаниями и потребителями, осуществляя передачу электроэнергии последним. При этом электрические сети данного класса напряжений обладают рядом особенностей, среди которых высокая протяженность и разветвленность распределительных сетей, что создает трудности в управлении ими. Актуален вопрос об эффективном управлении распределительными электрическими сетями для обеспечения надежного энергоснабжения конечных потребителей качественной электрической энергией.

Современные тенденции развития систем управления электрическими сетями неразрывно связаны с переходом к цифровым технологиям, обеспечивающим возможность создания интегрированных иерархических систем.

Цель данной работы – рассмотрение принципов организации управления распределительным электросетевым комплексом на современном этапе. Для реализации этой цели были разрешены ряд задач с помощью методов теоретического анализа и исследования литературы, посвященной данному вопросу.

Прежде всего, была рассмотрена структура оперативно - технологического управления (ОТУ) в распределительных сетях, функции, выполняемые подразделениями ОТУ в процессе управления сетями, и проанализированы связанные с ними задачи.

Выделенные задачи, реализуемые подразделениями оперативно-технологического управления в процессе осуществления своих функций, могут эффективно решаться только при использовании специальных технических средств. Значительные объемы обрабатываемой информации и выполняемых задач определяют необходимость максимальной автоматизации процессов управления распределительными сетями, что возможно реализовать посредством автоматизированных систем оперативно-технологического управления (АСТУ), позволяющих автоматически решать ряд отдельных задач.

Кроме того, в работе охарактеризовано современное состояние АСТУ в сетевых компаниях, которое не позволяет рассчитывать на обеспечение полной наблюдаемости режима сети и реализацию эффективного управления ею, что повышает вероятность ошибок управления, увеличивает время восстановления после технологических нарушений и нештатных ситуаций. Анализ существующих АСТУ показал, что системы, эксплуатируемые в настоящий момент, не обеспечивают эффективного управления передачей и распределением электроэнергии и обладают рядом характерных недостатков.

Существующие характерные недостатки и проблемы обуславливают необходимость развития и модернизации АСТУ. Это позволит повысить надежность передачи электроэнергии и повысит степень управляемости сети и, как следствие, приведет к снижению издержек распределительного сетевого комплекса. Основные направления развития АСТУ в распределительном сетевом комплексе России основаны на анализе зарубежного опыта.

Анализ зарубежной литературы показывает, что в мировой практике распределительные сетевые компании в качестве основных производственных систем технологического управления используют так называемые решения по управлению аварийными отключениями и распределением электроэнергии - *OMS/DMS*.

Таким образом, в работе был произведен анализ современного состояния систем управления распределительными электрическими сетями, рассмотрены тенденции развития автоматизированных систем оперативно-технологического управления в России и зарубежных странах. Это позволило выделить ряд проблем, возникающих при внедрении систем управления в нашей стране. К наиболее важным можно отнести следующие проблемы.

1. В отличие от электрической сети напряжением 35 – 500 кВ, где ограничено число центров питания и линий электропередачи, распределительная сеть является разветвлённой, в ней велик процент старого оборудования и элементов управления, которые необходимо модернизировать или приспосабливать под новые требования. Статистические данные показывают, что более 50% сети выработало свой нормативный срок, 7% сети выработало два нормативных срока, а общий износ достиг 70%. Устаревшее оборудование не имеет возможности сбора и доставки данных в режиме «реального времени». Это порождает отсутствие достаточного количества телеинформации, собираемой с объектов.

2. Мало распространены средства дистанционного управления оборудованием, реактивной мощностью на подстанциях и у потребителей. Возможности также значительно ограничены физическим состоянием самого коммутационного и регулирующего оборудования (старение, техническая неготовность и т.д.). Данный факт обуславливает невозможность комплексной автоматизации распределительных сетей.

3. В большинстве распределительных сетей наблюдается слабая обеспеченность системами SCADA. Кроме того, наблюдается проблема интеграции отечественных систем SCADA с зарубежными программными комплексами. Возникает необходимость использовать зарубежные SCADA или инициировать серьезные модификации существующих отечественных систем.

Выводы и результаты работы могут быть использованы для дальнейшего анализа и поиска решений при реализации систем управления распределительными сетями.

***Список публикаций по теме работы.***

Новиков, В.А. Особенности внедрения интеллектуальных энергосистем в России/ В.А. Новиков, Р.В. Солопов // Молодежь. Наука. Инновации: сборник трудов по материалам V межвузовской научно–практической студенческой конференции: в 2 т. / Смоленский филиал МИИТ. Смоленск, 2013. – Т.1. – 22-24 с.