**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

|  |
| --- |
| **Тема работы** |
| **Разработка программного обеспечений централизованной автоматики ликвидации асинхронного режима** |

**Введение**

Постоянное усложнение электроэнергетических систем, ввод новых генерирующих мощностей, высокая загруженность линий электропередач в условиях низких темпов электросетевого строительства ведет к повышению вероятности возникновения и развития аварий, а также их тяжести.

Предотвращение и ликвидацию нарушений нормального режима работы энергосистем осуществляет противоаварийная автоматика (ПА).

АЛАР (автоматика ликвидации асинхронного режима) является частью ПА и предназначена для ликвидации асинхронных режимов (АР) отдельных генераторов, электростанций и частей энергосистем.

От устройств АЛАР требуется быстро и надежно выявлять и ликвидировать АР. Но существующие устройства АЛАР обладают рядом недостатков, связанных с низкими быстродействием, селективностью и чувствительностью. Кроме того, их настройка требует больших трудозатрат, что также может привести к человеческой ошибке при расчете или задании уставок устройства АЛАР.

Цель работы: разработка программного обеспечения централизованной автоматики ликвидации асинхронного режима.

Задачи:

1. Выделить функциональные компоненты разрабатываемого ПО и выявить из них наиболее значимые с точки зрения выполнения задач АЛАР.
2. Определить схему взаимодействия компонентов ПО друг с другом.
3. Проанализировать и выбрать протоколы передачи данных для работы с внешними системами.
4. Определить схему взаимодействия компонентов ПО с внешними системами.
5. Выполнить программную реализацию наиболее значимых компонентов.
6. Реализовать эмуляторы для получения данных от внешних систем.
7. Выполнить тестирование разработанного ПО.
8. Разработать проектную документацию и презентацию разработанного ПО.

Научная и практическая новизна: реализовано программное обеспечение централизованной АЛАР, состоящее из компонентов, выполняющих функции прогнозирования возникновения асинхронного режима, определения групп когерентных генераторов и определения сечения деления системы.

Практическая значимость результатов ВКР: разработанное программное обеспечение может быть использовано при проектировании комплексов противоаварийной автоматики.

**1. Анализ предметной области**

**1.1. Недостатки локальных устройств АЛАР**

**1.2. Обзор причин некорректной работы устройств АЛАР в ОЭС Сибири**

**Выводы по разделу 1**

**2. Проектирование программного обеспечения централизованной АЛАР**

**2.1. Укрупненная структура централизованной АЛАР**

**2.2. Диаграмма компонентов разрабатываемого ПО**

**2.3. Диаграмма пакетов разрабатываемого ПО**

**Выводы по разделу 2**

**3. Разработка программного обеспечения централизованной АЛАР**

**3.1. Разработка подсистемы идентификации возникновения асинхронного режима**

**3.1.1. Реализация кластеризации**

**3.1.2. Реализация классификации**

**3.1.3. Тестирование подсистемы идентификации возникновения**

**3.2. Разработка подсистемы анализа данных СВИ**

**3.2.1. Реализация определения групп когерентных генераторов**

**3.2.2. Реализация определения возникновения возмущения в ЭЭС**

**3.2.3. Реализация получения данных СВИ**

**3.2.4. Тестирование подсистемы анализа данных СВИ**

**3.3. Разработка подсистемы анализа данных телеметрии**

**3.3.1. Реализация сравнения данных по текущему режиму и по режимам, рассчитанным офлайн**

**3.3.2. Реализация получения телеметрии**

**3.3.3. Тестирование подсистемы анализа данных телеметрии**

**3.4. Разработка подсистемы управляющих воздействий**

**Выводы по разделу 3**

**4. Тестирование программного обеспечения централизованной АЛАР**

**Выводы по разделу 4**

**5. Разработка проектной документации ПО**

**Заключение**