Глазунова Анна Михайловна Определение свободной пропускной способности контролируемых линий для оперативного управления электроэнергетической системой

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Глазунова Анна Михайловна

Оглавление

Введение

Актуальность темы

Апробация работы

Характеристика работы

Глава 1. Характеристика СПС, МДП. Обзор современного состояния проблемы вычисления МДП, СПС и получение исходной информации при диспетчерском управлении ЭЭС

1.1. Определение понятия свободной пропускной способности

1.2. Теоретические сведения о МДП

1.3. Методы определения МДП

1.3.1. Российские методы определения предельных режимов по статической устойчивости

1.3.2. Современные методы вычисления пропускной способности межсистемных линий в зарубежных странах

1.4. Характеристика исходной информации об ЭЭС

1.5. Краткий обзор методов оценивания состояния

1.6. Выводы

Глава 2. Разработка метода оценивания режима с МДПр с применением искусственных нейронных сетей для использования в реальном времени. Вычисление СПС и УВ

2.1. Метод оценивания МДР

2.1.1. Главная идея метода оценивания МДР

2.1.2. Исходная информация для формирования результирующего вектора измерений

2.1.3. Формы записи критериев и методы оценивания МДР. Учет статических характеристик нагрузки при оценивании МДР

2.1.4. Вычисление весовых коэффициентов ПИ МДП

2.1.5. Критерий качества оценивания МДР

2.1.6. Сопоставление предложенного метода оценивания МДР с методами, представленными в научной литературе

2.2. Применение искусственных нейронных сетей для распознавания условий работы ЭЭС

2.2.1. Общие сведения об ИНС

2.2.2. Формирование ИНС для решения задачи классификации

2.3. Вычисление СПС и выработка управляющих воздействий

2.4. Практические результаты

2.4.1. Учет статических характеристик нагрузки

2.4.2. Увеличение нагрузки в одном из узлов отдельной ЭЭС

2.5. Выводы

Глава 3. Динамическое оценивание состояния для обработки измерительной информации и для краткосрочного прогнозирования параметров режима

3.1. Псевдодинамическое оценивание состояния

3.2. Динамическое оценивание состояния

3.2.1. Существующие способы формирования фильтра Калмана

3.2.2. Построение модели расширенного фильтра Калмана

3.2.3. Применение расширенного фильтра Калмана для ДиОС

3.2.4. Формирование расширенного разделенного фильтра Калмана

3.2.5. Настройка фильтра Калмана для ДиОС

3.3. Фильтрация случайных ошибок в измерениях

3.3.1. Вычисление матрицы перехода Ф

3.3.2. Алгоритм динамического оценивания состояния на базе расширенного фильтра Калмана

3.3.3. Критерий качества фильтрации

3.4. ДиОС для прогнозирования измерительной информации

3.4.1. Критерий качества прогноза

3.5. Примеры фильтрации и прогнозирования

3.6. Выводы

Глава 4. Обнаружение грубых и систематических ошибок в измерительной информации

4.1. Современное состояние проблемы исследования качества измерительной информации

4.1.1. Общие сведения об ошибках, модель измерений, классификация методов достоверизации

4.1.2. Априорные методы исследования качества измерительной информации

4.1.3. Апостериорные методы исследования качества измерительной информации

4.1.4. Анализ рассмотренных методов

4.2. Обоснование необходимости разработки новых методов достоверизации измерений

4.3. Разработанный метод обнаружения грубых ошибок

4.3.1. Идея метода

4.3.2. Меры по уменьшению ошибок первого и второго рода

4.3.3. Подробное описание метода

4.4. Разработанный метод идентификации систематических ошибок

4.4.1. Идея метода

4.4.2. Формирование базы данных критериев (off-line)

4.4.3. Определение ошибочного измерения (on-line)

4.5. Анализ работоспособности методов

4.5.1. Обнаружение грубых ошибок

4.5.2. Обнаружение систематических ошибок

4.5.3. Анализ результатов на примере 3-х узловой схемы

4.6. Выводы

Глава 5. Описание методологии мониторинга режимов с МДПр, СПС и выработки УВ для использования СПС

5.1. Информация об ЭЭС, необходимая для реализации методов и методик

5.2. Описание мониторинга режимов ЭЭС

5.3. Разработка компромиссного подхода к определению режима с МДПр и СПС в нескольких межсистемных контролируемых сечениях одновременно

5.3.1. Предварительные шаги для применения методики 2 в конкретной ЭЭС

5.3.2. Вычисление СПС межсистемных контролируемых линий

5.4. Программно-вычислительный комплекс State+

5.4.1. Предпосылки создания и основной функционал ПВК

5.4.2. Описание алгоритма работы программы

5.4.3. Программное приложение State

5.4.4. Программное приложение StateEstimation

5.5. Выводы

Заключение

Сокращения

Список литературы

Приложение А. Описание расчетных схем

Приложение Б. Использование контрольных уравнений для достоверизации измерений

Приложение В. Таблицы базы данных критериев для 3-х узловой схемы

Приложение Г. Таблицы критических значений коэффициентов Стьюдента и значений функции Лапласа

Приложение Д. Анализ метода обнаружения систематических ошибок на примере 13-и узловой схемы

Приложение Е. Расчет МДП в контролируемых сечениях

Приложение Ж. Пример использования методики оценивания режима с МДПр

Введение