

Б.И. Аюев

# Основы функционирования объединенной электроэнергетической системы континентальной Европы



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Б.И. Аюев

Основы функционирования  
объединенной  
электроэнергетической системы  
континентальной Европы

Екатеринбург, 2008

УДК 621.311

Аюев Б.И. **Основы функционирования объединенной электроэнергетической системы континентальной Европы.** Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 276 с. ISBN 5—7691—1986—1.

Рассматриваются вопросы интеграции энергосистем континентальной Европы в технических, экономических и юридических аспектах. На единой научно-методической основе представлена и проанализирована существующая модель диспетчерского управления и ее развитие с учетом современных технологий управления режимами энергосистем, встроенных в рыночную конкурентную среду. Рассмотрены и проанализированы модели и этапы развития европейского рынка электроэнергии, роль Системного оператора в этом процессе.

Книга предназначена для научных работников, проектировщиков, персонала служб диспетчерского управления, аспирантов и студентов электроэнергетических специальностей.

Ответственный редактор  
доктор техн. наук **П.М. Ерохин**

## Оглавление

|   |            |
|---|------------|
| <b>Введение .....</b>   | <b>5</b>   |
| <b>Глава 1. История развития синхронной зоны.....</b>                         | <b>6</b>   |
| 1.1. Этапы становления.....   | 6          |
| 1.2. Основные причины объединения.....  | 9          |
| 1.3. Текущее состояние основных блоков.....                                   | 10         |
| <b>Глава 2. Технологические аспекты работы синхронной зоны .....</b>          | <b>32</b>  |
| 2.1. Общие понятия.....   | 32         |
| 2.2. Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЭС .....           | 34         |
| 2.3. Регулирование частоты и перетоков активной мощности в УСТЕ .....         | 84         |
| 2.4. Модель оперативно-диспетчерского управления и ее реализация в УСТЕ ..... | 116        |
| <b>Глава 3. Управление перегрузками .....</b>                                 | <b>133</b> |
| 3.1. Общие основы .....   | 133        |
| 3.2. Базовые принципы .....   | 134        |
| 3.3. Оценка методов управления перегрузками .....                             | 137        |
| 3.4. Элементарные правила приоритетов .....                                   | 148        |
| 3.5. Соответствие каждого метода важным критериям .....                       | 150        |
| 3.6. Требования информационного обмена для каждого метода.....                | 152        |
| 3.7. Упрощенные примеры для иллюстрации методов управления перегрузками ..... | 153        |
| 3.8. Обобщение основ управления перегрузками.....                             | 155        |
| <b>Глава 4. Экономические аспекты работы синхронной зоны .....</b>            | <b>159</b> |
| 4.1. Ключевые учреждения рынка и участники рынка .....                        | 159        |
| 4.2. Основные принципы европейского либерализованного рынка.....              | 188        |
| 4.3. Правила доступа к энергосистеме.....                                     | 190        |
| 4.4. Организация торговли.....  | 192        |
| 4.5. Назначение графика.....  | 197        |
| 4.6. Финансовое обеспечение исполнения графика.....                           | 209        |
| 4.7. Эксплуатация системы .....   | 211        |
| 4.8. Процесс измерения .....  | 212        |
| 4.9. Оценка торговли .....  | 214        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Глава 5. Юридическое обеспечение работы рынка.....</b>         | <b>219</b> |
| 5.1. История развития юридической базы.....                       | 219        |
| 5.2. Основные уроки и пути дальнейшего развития.....              | 223        |
| 5.3. Описание рынка ЕС.....                                       | 230        |
| 5.4. Внутренний энергетический рынок ЕС.....                      | 264        |
| 5.5. Третий пакет законодательных актов об электроэнергетике..... | 267        |
| <b>Заключение .....</b>   | <b>273</b> |
| <b>Список литературы.....</b>                                     | <b>274</b> |