СЕКЦІЯ 2. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ЗБОРУ, ОБРОБКИ ТА ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

УДК 621.311:658.284

А.Г. Кігель

КОНЦЕПЦІЯ КЕРУВАННЯ РІВНЕМ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Стан електроенергетики країни характеризується значною кількістю проблем технічного та економічного характеру. Тому забезпечення надійного та ефективного функціонування енергетичного комплексу країни за умов незбалансованості структури генеруючих потужностей, застарілості та недосконалості електротехнічного обладнання, недосконалості систем керування, у тому числі в контурі оперативного керування, недостатності рівня спостережуваності та керованості режимами практично на всіх рівнях енергетичної ієрархії та інших проблемах можливо тільки за рахунок впровадження комплексу сучасних засобів моніторингу, оцінювання стану, аналізу та оптимізації режимів електричних мереж. Реалізація цих положень можливе тільки з залученням значних інвестицій в енергетику. Тому в більшості країн світу останнім часом спостерігається інноваційна активність в електроенергетиці, яка, як передбачається, буде зростати в подальшому. В більшості країн світу зростає увага до проблеми енергозбереження, до технологій Smart Grid. До стратегічних орієнтирів для нашої країни віднесена енергетична та економічна ефективність електроенергетики. Це обумовлено наступними її характерними особливостями: високим зносом енергетичного устаткування, застарілою структурою генеруючих потужностей, не відповідною сучасним стандартам по енергетичній і екологічній ефективності, відсутністю гнучкості регулювання навантаження; слабкою керованістю електричними мережами; недостатнім обсягом засобів регулювання напруги і реактивної потужності; неоптимальним розподілом потоків потужності в мережах різних класів номінальної напруги, високим рівнем втрат електроенергії, і, як наслідок, низькою енергетичною ефективністю. Спостерігається також висока залежність підприємств енергетичного комплексу від імпортних енергетичних технологій і устаткування, наростаюче відставання в створенні і освоєнні сучасних технологій в електроенергетиці. В той же час для енергетичних підприємств країни характерна низька інноваційно-інвестиційна активність і наростаючий дефіцит інвестиційних ресурсів, обумовлений з одного боку, необхідністю заборони зростання тарифів через соціальні чинники, а з іншої - послабленням державних механізмів правового і технологічного регулювання і контролю, як за поточною виробничо-технологічною діяльністю енергетичних компаній та підрозділів енергетики підприємств залізничного транспорту та інших підприємств, так і за перспективним плануванням комплексного розвитку.

Усе це призвело до необхідності перегляду принципів, цілей, завдань, моделей розвитку і функціонування об’єктів електроенергетики і до коригування її переходу на інноваційну платформу, шляхом створення системи з високоефективними мережами, які у більшості авторів отримали назву активно – адаптованих мереж. Системи з активно – адаптованими мережами - це інтегрована система, що має мережеву топологію і що включає усі генеруючі джерела, у тому числі і нетрадиційні, магістральні і розподільні мережі і усі види споживачів електроенергії, керовані єдиною структурою інформаційно-керуючих систем і пристроїв в режимі реального часу. Активно-адаптивні мережі включають магістральні і розподільні мережі та автоматизовані системи контролю і керування ними. Базовим підходом до реалізації таких мереж являється зростання ролі керування в усіх сферах їх функціонування. При цьому потрібно виділити одну з найбільш значущих проблем, на рішення якої спрямовані принципи побудови (створення) активно-адаптивних мереж – це зниження втрат електроенергії, яке, як правило, супроводжується підвищенням якості

електричної мережі. Високий рівень втрат електроенергії в електричних мережах обумовлений великою кількістю технічних, режимних та експлуатаційних чинниками. За теперішнього стану економіки найбільш суттєво розв'язати цю проблему можливо шляхом керування ними. В цьому аспекті зрозуміла актуальність роботи, метою якої є розробка концепції керування рівнем втрат електроенергії в мережах на основі аналізу принципів їх побудови, забезпечення оптимальних параметрів і режимів роботи. Для розробки нової концепції керування рівнем втрат електроенергії необхідно визначити ті принципові відмінності існуючих і активно-адаптивних мереж, які впливають на проблему втрат електроенергії істотним чином. В більшості наукових праць виділяють наступні чинники порівняння : інформаційного забезпечення проблеми втрат електроенергії; принципи побудови мережі; економічні чинники; технологічний базис. В сучасних умовах найбільш суттєвим чинником є інформаційне забезпечення проблеми втрат електроенергії, хоча значимість решти чинників вагома.

Великий обсяг задач, що вирішуються з метою керування електроенергетичними комплексами, а також структура самого об'єкту управління диктують необхідність створення ієрархічної інтегральної системи диспетчерського керування, що відповідає структурі електроенергетичної галузі країни. Основою побудови ієрархічної системи керування є створення єдиного інформаційного простору і масштабованої відкритої архітектури, а також використання єдиних інформаційної технології і системи стандартних інтерфейсів. Визначальні критерії якості цієї системи мають бути: інформативність (інформаційна ефективність); оперативність надання даних про поточний режим диспетчерському персоналу та іншим користувачам; інформаційна надійність і живучість системи.

Тому зростають вимоги до достовірності інформації та її зберігання. Ефективним засобом вирішення вказаних проблем є впровадження комп'ютерних технологій, в тому числі інформаційних технологій.

Інформаційні технології в практиці експлуатації електричних мереж та інших електроенергетичних об'єктів - це автоматизація процесу збору, обробки та відображення інформації, що використовується експлуатаційними підрозділами для безпосередньої роботи по управлінню функціонуванням електромережних підрозділів та підприємств. Інформаційні технології успішно застосовують також при проектуванні і управлінні розвитком об'єктів електроенергетики.

Запропонована геоінформаційна технологія – подальше вдосконалення засобів застосування обчислювальної техніки у напрямі створення локальних, а потім і корпоративних мереж, побудованих по технології Intranet, вдосконалення програмного забезпечення та інструментальних програмних засобів розробки значно розширили обсяг завдань, які вирішуються за допомогою інформаційних технологій у сфері управління і експлуатації електричних мереж електроенергетичних систем та компаній. В цьому випадку диспетчери та інший персонал електричних мереж підприємств та компаній має можливість наочно в темпі процесу отримувати інформацію про стан та параметри режиму електроенергетичної системи та електроенергетичних об'єктів на екранах персональних комп'ютерів, оперативно стежити за зміною ситуації, оновлювати інформацію і зберігати її у відповідних базах даних.

Висновки: керування рівнем втрат електроенергії базується на загальній інформаційній моделі, що дозволяє моделювати режимні і схемні параметри мережі. Запропонована концепція керування рівнем втрат електроенергії в електричних мережах.

Література

1. Кігель А.Г. Особливості застосування інформаційних технологій в електричних мережах: Науковий вісник НГУ №6 / А.Г.Кігель. – Дніпропетровськ: РВК НГУ, 2011.- Р.121-126.
2. Кігель А.Г. Шляхи підвищення ефективності автоматизованого керування об'єктами енергетичних компаній та систем. / А.Г. Кігель // Електротехніка і енергетика. Наукові праці ДонНТУ. – Донецьк: ДонНТУ, – 2011. – №11. – С. 178–181.