

сокращениями, поэтому значительное место на занятии занимают упражнения с таким заданием: «Познакомьтесь с сокращениями слов правой колонки, данными в левой колонке».

Только после выполнения подобных упражнений студенты смогут понять, о чем говорится в рекламном объявлении и составить свое рекламное объявление с использованием сокращений.

В целом коммуникативная направленность обучения письму и письменной речи четко прослеживается в тенденции к самовыражению и попытке как можно адекватнее учесть особенности восприятия адресата.

**А.В. Паздерин, А.А. Тараненко,
Е.В. Машалов, Г.А. Конов**

ПРОВЕРКА ДОСТОВЕРНОСТИ ИЗМЕРЯЕМЫХ ДАННЫХ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Современные тенденции развития систем управления электроэнергетическими системами (ЭЭС) на основе удаленного сбора данных при помощи систем телемеханики требуют модернизации учебных программ при обучении студентов электроэнергетических специальностей. Управление нормальными и аварийными режимами ЭЭС предполагает наличие в контуре управления управляющей вычислительной машины, анализирующей поступающую по каналам измерений информацию и выдающую управляющие воздействия. Погрешности и грубые ошибки в исходной измеряемой информации могут привести к неправильным и даже опасным управляющим воздействиям.

На кафедре автоматизированных электрических систем Уральского государственного технического университета разрабатывается учебно-исследовательский программный комплекс для проверки достоверности данных, полученных с систем телеизмерения режимных параметров ЭЭС. Математические основы достоверности измерений режимных параметров базируются на теории оценивания состояния. В условиях, когда измерения технических величин имеют случайные погрешности, формируется расчетно-математическая модель установившегося режима ЭЭС. В основу получения такой модели положена минимизация взвешенной суммы квадратов ошибок измерений. Под ошибками измерений понимаются отклонения между измеренными и расчетными величинами режимных параметров. Если для измеренных режимных па-

раметров вследствие наличия погрешностей могут не соблюдаться электротехнические законы (закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа), то для расчетных режимных параметров все электротехнические соотношения выполняются, так как они закладываются в основу математической модели режима ЭЭС.

Программная реализация методики представляет собой типичную задачу нелинейного программирования. Минимизация целевой функции взвешенной суммы квадратов ошибок измерений производится на основе обобщенного метода Ньютона, а учет ограничений выполняется методом неопределенных множителей Лагранжа.

Особенности задачи заключаются в плохой обусловленности систем линейных уравнений, решаемых на каждой итерации. В процессе решения задачи возникают проблемы, связанные с анализом наблюдаемости рассматриваемой энергосистемы. Расстановка средств измерения режимных параметров должна обеспечивать возможность расчета установившегося режима на основе имеющегося состава измерений. В случае нехватки измерений возникает проблема ненаблюдаемости режима ЭЭС, и необходимо вводить дополнительную информацию, обеспечивающую расчет режима. Источником таких дополнительных измерений, называемых псевдоизмерениями, являются данные об узловых нагрузках, полученных во время сезонных контрольных замеров. Важное значение при расчете установившихся режимов ЭЭС по данным телеизмерений имеет отбраковка ложных измерений. Такие измерения приводят к резкому возрастанию погрешностей для хороших измерений и искажают результаты. Выявление ложных измерений возможно при наличии избыточности системы измерения параметров установившегося режима ЭЭС.

М.В. Петров

**АВТОРИЗОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ
ТЕХНОЛОГИЯМ: ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ
«ФИРМЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ
В НЕПРЕРЫВНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Уже более 5 лет в нашей стране осуществляется регулярное авторизованное обучение и тестирование. И уже более года центр информационных образовательных технологий Тюменского государственного колледжа профессио-