

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЧЕБНОЙ БАЗЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Куликов А.А., Шевчук С.А., Котов О.М.
УрФУ, o.m.kotov@ustu.ru

Предметом доклада является описание опыта разработки и использования базы данных потребителей электроэнергии в рамках учебной практики бакалавриата по направлению 140400 «Электроэнергетика и электротехника».

Современные информационные технологии предоставляют широкий спектр инструментов для обработки данных. Специфика электроэнергетических задач, обусловленная большим количеством элементов, необходимостью учета значительного количества параметров, сложностью и многоуровневостью структуры сети, может быть адекватным образом учтена применением баз данных. В качестве знакомства студентов с будущей специальностью и приобретения начальных навыков решения профессиональных задач была разработана методика создания и использования учебных баз данных потребителей электрической энергии [1].

Упомянутая методика сводится к выполнению практикантом следующих этапов:

- этап проектирования учебной базы, отражающей структуру потребителей реальной энергосбытовой компании;
- этап разработки C# – приложения для работы с базой данных;
- этап формирования и анализа результатов.

На этапе проектирования базы данных создается структура, моделирующая потребителей некоторой энергосбытовой компании (рис. 1).



Рис. 1. Структура базы данных «Юридические лица»

База разделена на 4 таблицы, каждая из которых представляет собой набор данных по конкретному типу объектов. Принятая структура сводит количество повторения данных к минимуму, при этом содержимое полей «Сумма счёта» рассчитывается автоматически на основании установленных тарифов.

В качестве сюжета задания, приближенного к реальному, рассматривается кампания по замене устаревших приборов учёта в рамках следования Федеральному закону № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» [2]. Для решения задачи оценки эффективности мероприятий по энергосбережению в базу данных были внесены ежемесячные объёмы электроэнергии для каждого потребителя компании за период, включающий полгода, предшествующие замене счётчиков и полгода после произведенной замены.

Задача оценки произведенных мероприятий решается с использованием технологии ADO.NET [3]. С помощью соответствующего параметризованного SQL-запроса [4] из базы данных импортируются сведения об электроэнергии, ежемесячно потребляемой каждым потребителем за рассматриваемый год. На основании полученных данных средствами С# [5] строится график суммарного потребления электроэнергии для района сети (рис. 2).

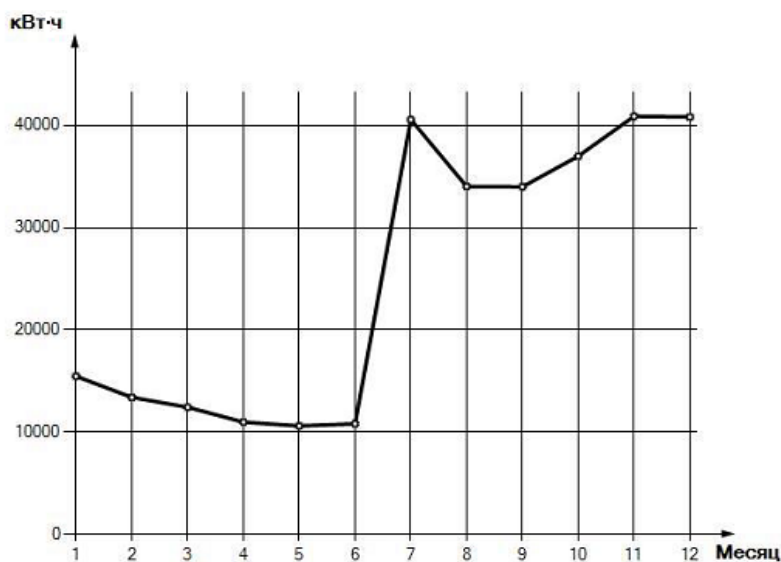


Рис. 2. Суммарное потребление электроэнергии

Анализ полученного графика позволяет сделать вывод, что замена приборов учёта позволила выявить кратное увеличение объёма потребляемой электроэнергии. Основная причина этого в том, что старые приборы учёта, не проходившие поверку в течение многих лет, в значительной мере занижали показания.

Пример решения реальной задачи свидетельствует о целесообразности применения баз данных и языка программирования С# в качестве одной из тем учебной практики бакалавриата по направлению 140400 «Электроэнергетика и электротехника».

Библиографический список

1. Разработка и управление базами данных потребителей электрической энергии: Методические указания по учебной практике / О.М. Котов, А.А. Куликов, С.А. Шевчук. [Электронный ресурс кафедры АЭС УрФУ] ntaes: \METHOD \ Учебная практика \ Методические указания по учебной практике.pdf. 31 с.
2. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. Сеппа Д. Программирование на Microsoft ADO.NET 2.0. Мастер-класс. СПб.: Питер, 2007. 784 с.
4. Бейли Л. Изучаем SQL. СПб.: Питер, 2012. 592 с.
5. Троелсен Э. Язык программирования С# 2010 и платформа. NET 4.0. М.-СПб.-Киев: ИД «Вильямс», 2011. 796 с.