

автоматичний розрахунок навчального навантаження для кафедр і викладачів за попередньо введеними даними).

### **Висновки**

В роботі пропонується підсистема автоматизованої системи планів та навантажень. Підсистема призначена для автоматизації формування документів, що пов'язані з розробкою планів та навантажень і формуються деканатами. Функції програмного засобу реалізовані з допомогою зручних WEB технологій. Використання даної системи дозволяє: підвищити ефективність процесу управління (за рахунок оперативності в отриманні достовірної інформації про стан об'єктів управління та скорочення часу управління); звільнити органи управління всіх рівнів від малопродуктивної рутинної праці зі збору інформації; скоротити паперові потоки документообігу.

### **Література**

1. Куперштейн. В. Современные информационные технологии в производстве и управлении / В. Куперштейн. – СПб. : БХВ, 2000. – 304 с.
2. Болюбаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навч. посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Я. Я.Болюбаш. – К. : ВВП «КОМПАС», 1997. – 64с.

КРАСНИТСЬКИЙ С.М., ОНИЩЕНКО О.С.

## **РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ГУРТОЖИТКАХ КНУТД**

KRASNITSKIJ S.M, ONISCHENKO O.S.

### **DEVELOPMENT AND RESEARCH OF MATHEMATICAL MODEL OF ENERGY CONSUMPTION IN HOSTELS KNUTD**

*Purpose – We propose a mathematical model of energy consumption in the dorms, taking into account seasonal factors and the number of residents. For fixed dormitory this model is dependent regression type, independent variables which the average temperature in degrees Celsius and the average number of residents in a given month. The dependent variable is the value of the average monthly consumption of active power.*

*Keywords: electricity, distribution, software, optimization.*

### **Вступ**

У зв'язку з важливістю розв'язання різноманітних питань щодо вироблення і розподілення електроенергії важливою задачею є розробка комп'ютерних програм оптимізації, прогнозування і оцінки вартості реалізації зазначених процесів. Прогнози базуються на статистичних даних і будуються з використанням оптимальних математичних алгоритмів. Прогнози можуть бути побудовані з різною деталізацією (погодинною, добовою, тижневою і т.д.) за різними зрізами ринкових відносин та засобами споживання електроенергії. Зазначені процеси зокрема потребують від всіх учасників складання прогнозів як на короткотермінову, так і на довготермінову перспективу.

**Постановка завдання**

Розробити математичну модель процесу енергоспоживання у гуртожитках КНУТД, що враховуватиме фактори сезонності і кількості мешканців.

**Основна частина**

Конкретні обчислення виконуються за допомогою комп'ютерної програми, що спеціально перевіряє невиродженість матриці спостережень і у разі підтвердження такої невиродженості виконує оцінку вектора коефіцієнтів моделі  $\beta$  за допомогою рівності

$$\beta = X'X^{-1}X'Y,$$

де  $X$  — матриця експерименту,  $'$  — символ матричного транспонування,  $X^{-1}$  — матриця, обернена до  $X$ . Передбачено також можливість програмної перевірки значущості коефіцієнтів регресії та перевірка деяких інших лінійних гіпотез, зокрема, перевірка адекватності моделі. На даний час одержані залежності являють собою типові моделі для згортки інформації, але в перспективі, після виконання відповідних належної обробки і порівнянь розрахункових (модельних) значень з реальними даними, плануються бути адаптованими до розв'язання задач прогнозування та оптимізації управління процесами споживання електроенергії у студентських гуртожитках.

Розглянемо частину коду з деякими коментарями:

```
// відображення даних по electricity
yearsList := electricity.getYearsList;
fori in yearsList do ElectricitySelectYearComboBox.Items.Add(IntToStr(i));
ElectricitySelectYearComboBox.ItemIndex := 0;
year := StrToInt(ElectricitySelectYearComboBox.Text);
ElectricityStringGrid.Show;
ElectricitySelectGroupBox.Show;
electricity.Show(year, ElectricityStringGrid);
ElectricityNextButton.Show;
// відображення даних по population
yearsList := population.getYearsList;
fori in yearsList do YearPopulationControlComboBox.Items.Add(IntToStr(i));
YearPopulationControlComboBox.ItemIndex := 0;
year := StrToInt(YearPopulationControlComboBox.Text);
PopulationStringGrid.Show;
SelectPopulationControlGroupBox.Show;
population.Show(year, PopulationStringGrid);
NextPopulationButton.Show;
PopulationStringGrid.Visible := True;end;
procedureTMainForm.ImportPopulationButtonClick(Sender: TObject);begin
PopulationImportMeinMenuClick(Self);end;
procedureTMainForm.ElectricityImportButtonClick(Sender: TObject);begin
ElectricityImportMainMenuClick(self);end;
procedureTMainForm.ElectricityImportMainMenuClick(Sender: TObject);var
chosenDir: string;yearsList: TList<Word>;i: integer;year: Word;begin
```

```
ifSelectDirectory(Виберіть каталог, ", chosenDir) then begin  
electricity.loadFromDirXls(chosenDir);  
ifelectricity.getSize = 0 then begin
```

```
LogForm.LogMemo.Lines.Add('Помилка імпорту даних по електриці. Імпортовано 0  
записів);  
MessageDLG('Помилка імпорта даних по електриці. Імпортовано 0 записів, mtWarning,  
[mbOK] , 0);Exit;end;  
yearsList := electricity.getYearsList;  
fori in yearsList do ElectricitySelectYearComboBox.Items.Add(IntToStr(i));  
ElectricitySelectYearComboBox.ItemIndex := 0;  
year := StrToInt(ElectricitySelectYearComboBox.Text);  
ElectricityStringGrid.Show;  
ElectricitySelectGroupBox.Show;  
electricity.Show(year, ElectricityStringGrid);  
ElectricityNextButton.Show;end else Exit;end;  
procedureTMainForm.ElectricityNextButtonClick(Sender: TObject);begin  
MainPageControl.ActivePage := WeatherTabSheet;end;  
procedureTMainForm.ElectricitySelectYearComboBoxChange(Sender: TObject);var  
year: Word;begin  
ifElectricitySelectYearComboBox.GetCount> 0 then begin  
year := StrToInt(ElectricitySelectYearComboBox.Text);  
electricity.Show(year, ElectricityStringGrid);end;end;  
procedureTMainForm.ExecuteButtonClick(Sender: TObject);begin  
InputMatrix :=readVisulaMatrix(SelectStringGrid);Execute;  
WriteVisulaMatrix(ResultsMatrixtringGrid, ResultMatrix);  
WriteVisulaMatrix(ResultsVectorStringGrid, ResultVector);showResultLog;  
ResultsVectorStringGrid.Width := ResultsVectorStringGrid.DefaultColWidth *  
ResultsVectorStringGrid.ColCount + (ResultsVectorStringGrid.ColCount * 2);  
ResultsTabSheet.TabVisible := True;  
MainPageControl.ActivePage := ResultsTabSheet;ResultsPrintButton.Show;  
writeMatrixLabels;showGraph;end;
```

### **Висновки**

Метою створення даного програмного продукту є дослідження ефективності системи електроспоживання у гуртожитках на основі розробки та дослідження математичної моделі з урахуванням впливу освітнього процесу, сезону та експлуатаційних чинників.

### **Література**

Хомоненко А. Delphy 7. BHV-СПб, 2009. — 1136 с.