

Самиева К.Т., Маликова З.Т.

СОЗДАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ТАБАКА В ЦЕЛОМ ПО РЕСПУБЛИКЕ И ОБЛАСТЯМ

K. T. Samieva, Z. T. Malikova

CREATION OF AN ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL OF OPTIMIZATION OF TOBACCO PRODUCTION IN THE WHOLE COUNTRY AND PROVINCES

УДК:3381 (575.2)

Данная статья посвящена созданию экономико-математической модели производства табака. Экономико-математическая модель отражена в программе, разработанной в интегрированной среде Delphi 7. Уникальность данного программного продукта в том, что дает возможность анализировать производство табака в будущем.

This article is dedicated to the creation of an economic and mathematical model of the production of tobacco in the Kyrgyz Republic. Economic and mathematical model is reflected in the program, developed in Delphi 7. The uniqueness of this software that allows the analysis of tobacco production in the future.

Основным фактором, влияющим на экономические показатели производства табака в зоне поливного земледелия, где возделываются ароматичные мелколистные сорта, является урожайность с единицы площади. Урожайность табака, товарный ассортимент и качество (химический состав) на напрямую зависят от почвенно-климатических условий зон его возделывания [3]. Но существенно влияющим на экономику хозяйствующих субъектов основным фактором является урожайность, так как доход при повышении урожайности на 10% может составить до 21,0 тыс. сом/га, а при улучшении товарного ассортимента на 10% всего лишь на 2,7 тыс. сом/га. Поэтому актуально стоит вопрос получения стабильных средних урожаев табака с 1 га. Для принятия оптимальных стратегических решений и планирования необходимо нахождение анализа точки безубыточности, которые позволяют определить возможность получения валовых доходов по отдельным регионам с 1 га, что очень важно для сравнения доходности производства табачного сырья в сравнении с другими сельскохозяйственными культурами возделываемого в данной зоне.

Для математического описания уравнения изменения кривой средней урожайности табака, по республике применены экономико-математические методы обработки экспериментальных данных [4,5,6,7]. В качестве примера для описания методики расчета с целью составления математического уравнения изменения урожайности возьмем Ошскую обл. Определяем среднюю урожайность по Ошской области: и носим данные в табл.1:

Таблица 1

| | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| X | 1990-1994 | 1995-1999 | 2000-2004 | 2005-2009 | 2010-2011 |
| Y | 24.34 | 22,3 | 25.2 | 25.2 | 25.2 |

где x – период времени (указывается в годах), а y – коэффициент средней урожайности.

Для вычисления следующих показателей \bar{x} , \bar{y} , \bar{x}^2 и \bar{xy} входящие в систему уравнений $\begin{cases} ax^2 + b\bar{x} = \bar{xy} \\ ax + b = \bar{y} \end{cases}$ (1) удобно составить специальную таблицу 2.

Таблица 2

| x | y | x ² | x · y |
|-----|--------|----------------|--------|
| 1 | 24.34 | 1 | 24.34 |
| 2 | 22.3 | 4 | 44.6 |
| 3 | 25.2 | 9 | 75.6 |
| 4 | 25.2 | 16 | 100.8 |
| 5 | 25.2 | 25 | 126.0 |
| ∑15 | 122.24 | 55 | 371.34 |

Так как n=5, то

$$\bar{x} = \frac{15}{5} = 3; \bar{y} = \frac{122.24}{5} = 24.45; \bar{x}^2 = \frac{55}{5} = 11 \quad \text{и}$$

$$\bar{xy} = \frac{371.34}{5} = 74.27$$

Подставив эти значения в уравнение (1)

$$\begin{cases} 11a + 3b = 74.27 \\ 3a + b = 24.45 \end{cases} \quad \text{или}$$

$$\begin{cases} 11a + 3b = 74.27 \\ 9a + 3b = 73.35 \end{cases}$$

$$2a = 0.92;$$

$$a = \frac{0.92}{2} = 0.46$$

$$11 \cdot 0.46 + 3b = 74.27;$$

$$3b = 74.27 - 5.06 = 69.21;$$

$$b = \frac{69.21}{3} = 23.07;$$

$$y = ax + b = 0.46x + 23.07;$$

$y = 0.46x + 23.07$ (1) – уравнение кривой изменения урожайности табака в Ошской области.

Основываясь на данной методике можно найти математическое уравнение кривой изменения урожайности табака в областях: Джалал-Абадской, Баткенской, Чуйской и Таласской, а также по республике в целом.

Для Джалал-Абадской области: $y=0.67x+19.97$ (2).
 $y = - 0,176x+22,38$ (3) - уравнение изменения урожайности табака в Баткенской области, которое показывает о том, что урожайность уменьшается от значения 22,38ц/га.

$y=2,57x+13,48$ (4) - уравнение изменения урожайности табака в Таласской области, что свидетельствует об ежегодном увеличении урожайности табака.

$y=0,34x+20,64$ (5) - уравнение изменения кривой урожайности табака в Чуйской области, что свидетельствует об увеличении урожайности.

$y=0.33x+22,63$ (6) - уравнение изменения кривой урожайности табака в Кыргызстане.

Для отражения экономико-математической модели урожайности табака разработано программное приложение в интегрированной среде Delphi 7[1].

Главная форма данного программного продукта такова:

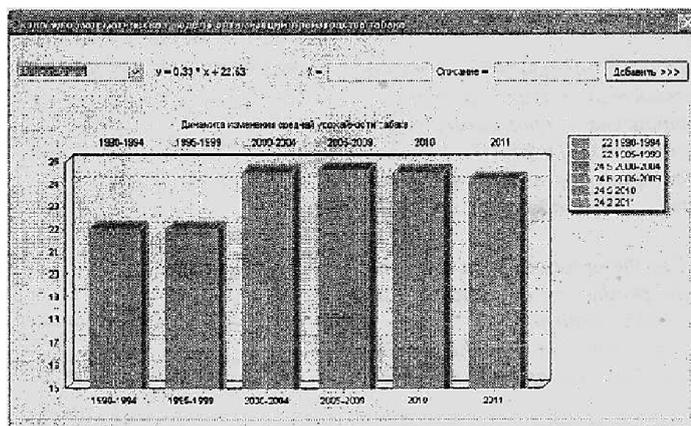


Рис. 1. Экономико-математическая модель оптимизации производства табака в Кыргызстане.

Здесь данные отображаются в виде диаграммы. По оси x - даны годы производства табака, по оси y - отражены коэффициенты средней урожайности табака. Поле «Описание» - предназначено для ввода коэффициентов урожайности табака. Поле «X» - необходим для последующего ввода значений урожайности табака в годах.

Кнопка «Добавить» - используется для добавления в диаграмму значений «Описание» и «Значение X». В правой части дана легенда данной диаграммы.

В ниспадающем списке можно выбрать необходимые области, например: если необходима Ошская область, при выборке получится такой вид:

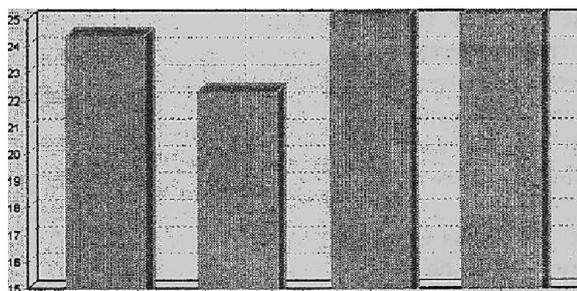


Рис. 2. Экономико-математическая модель оптимизации производства табака в Ошской области.

Ниже приводится код программного приложения [2]:

```
unit Unit2;
interface
uses
Windows, Messages, Sys Utils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
Dialogs, Ext Ctrls, TeeProcs, TeEngine, Chart, Series, StdCtrls; type

TForm2 = class(TForm)
Chart1: TChart;
ComboBox1: TComboBox;
Label 1: TLabel;
Edit1: TEdit;
Button 1: TButton;
Label2: TLabel;
Edit2: TEdit;
```

```

Label3: TLabel;
Series2: TBarSeries;
procedure ComboBox1Change(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure Button1Click(Sender: TObject);
private
  {Private declarations } public
  {Public declarations } end;
var
  Form2: TForm2;
implementation
  {$R *.dfm}
  procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
  begin
    if((Edit1.Text = "") or (Edit2.Text = "")) then
    begin
      ShowMessage (Не заполнены необходимые данные!!!);
    end else begin
      Case(ComboBox1.ItemIndex) of
        0: Series2.Add (0.46*strtofloat (Edit1.Text)+23.07, Edit2.Text);
        1: Series2.Add (0.67*strtofloat (Edit1.Text)+19.97, Edit2.Text);
        2: Series2.Add (-0.176*strtofloat (Edit1.Text)+22.38, Edit2.Text);
        3: Series2.Add (2.57 *strtofloat (Edit1.Text)+13.48, Edit2.Text);
        4: Series2.Add (0.34*strtofloat (Edit1.Text)+20.64, Edit2.Text);
        5: Series2.Add (0.33*strtofloat (Edit1.Text)+22.63, Edit2.Text);
      Else Show Message ('Данный регион не имеет функции подсчёта!');
      End;
    end;
  end;
  procedure TForm2.ComboBox1Change(Sender: TObject);
  begin
    if(ComboBox1.ItemIndex = 0) then
    begin
      Series2.Clear;
      Series2.Add(24.34, '1990-1994');
      Series2.Add(22.3, '1995-1999');
      Series2.Add(25.2, '2000-2004');
      Series2.Add(25.2, '2010-2011');
      Label3.Caption := 'y = 0,46 * x + 23,07';
    end;
    if(ComboBox1.ItemIndex = 1)then begin Series2.Clear;
      Series2.Add(18.86, '1990-1994');
      Series2.Add(22.0, '1995-1999');
      Series2.Add(23.5, '2000-2004');
      Series2.Add(24.5, '2005-2009');
      Series2.Add(21.0, '2010-2012');
      Label3.Caption := 'y = 0,67 * x + 19,97';
    end;
    if(ComboBox1.ItemIndex = 2) then
    begin
      Series2.Clear;
      Series2.Add(22.3, '1995-1999');
      Series2.Add(22.0, '2000-2004');
      Series2.Add(21.6, '2005-2009');
      Series2.Add(21.85, '2010-2011');
      Label3.Caption := 'y = -0,176 * x + 22,38';
    end;
    if (ComboBox1.ItemIndex = 3) then
    begin
      Series2.Clear;
      Series2.Add( 16.94, '1990-1994');
    end;
  end;
end;

```

```

Series2.Add(16.82, 4995-1999');
Series2.Add(22.1, '2000-2004');
Label3.Caption 'y = 2,57 * x + 13,48';
end;
if(ComboBox1.ItemIndex = 4) then begin
Series2.Clear;
Series2.Add(21.4, '2000-2004');
Series2.Add(20.7, '2005-2009');
Series2.Add(21.9, '2010');
Series2.Add(22.0, '2011');
Label3.Caption := 'y = 0,34 * x + 20,64';
end;
if(ComboBox1.ItemIndex = 5) then begin
Series2.Clear;
Series2.Add(22, '1990-1994');
Series2.Add(22, '1995-1999');
Series2.Add(24.5, '2000-2004');
Series2.Add(24.6, '2005-2009');
Series2.Add(24.5, '2010');
Series2.Add(24.2, '2011');
Label3.Caption := 'y = 0,33 * x + 22,63';
end;
end;
procedure TForm2.FormCreate(Sender: TObject);
begin
ComboBox1.Change (Sender);
end;
end.

```

Литература:

1. Архангельский А. Я. Программирование в Delphi 7 Справочное пособие. - М.: Бином - Пресс. - 2004. - 1024 с.
2. Глушаков С.В., Клевцов А.Л., Программирование в среде Delphi 7.0, Фолио 2003-415 с.
3. Смаилов Э.А., Самиева Ж.Т., Самиева К.Т. Повышение качества и стабилизация табачного рынка по природно - экономическим зонам Кыргызстана//Наука и новые технологии, №4, 2012
4. Волков П.Н. Элементы теории вероятности и математической статистики.// П.Н.Волков // Основы планирования экспериментальных данных. Т.1, М.: ,1970-131 с.
5. Гмурман Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Изд. 4-е доп. Учебное пособие для ВУЗов. М.: Высшая школа, 1972.-368 с.
6. Применение математических методов и ЭВМ. Планирование и обработка результатов эксперимента. - Минск: Высшая школа, 1989.-217 с.
7. Сборник задач по теории вероятностей, математическая статистика и теория случайных функций // Под. Ред. Свешникова. - М.: Наука, 1970. - 656 с.

Рецензент: к.э.н. Абдыкеримов А.А.