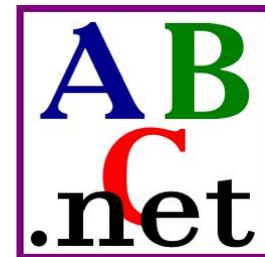


Система программирования 1 PascalABC.NET



Михалкович С.С.

*Южный федеральный университет,
факультет математики,
механики и компьютерных
наук*

miks@math.sfedu.ru

Доклад на учебно-методической конференции
«Использование системы программирования PascalABC.NET и
электронного задачника Programming Taskbook в обучении
программированию»

Коротко о PascalABC.NET

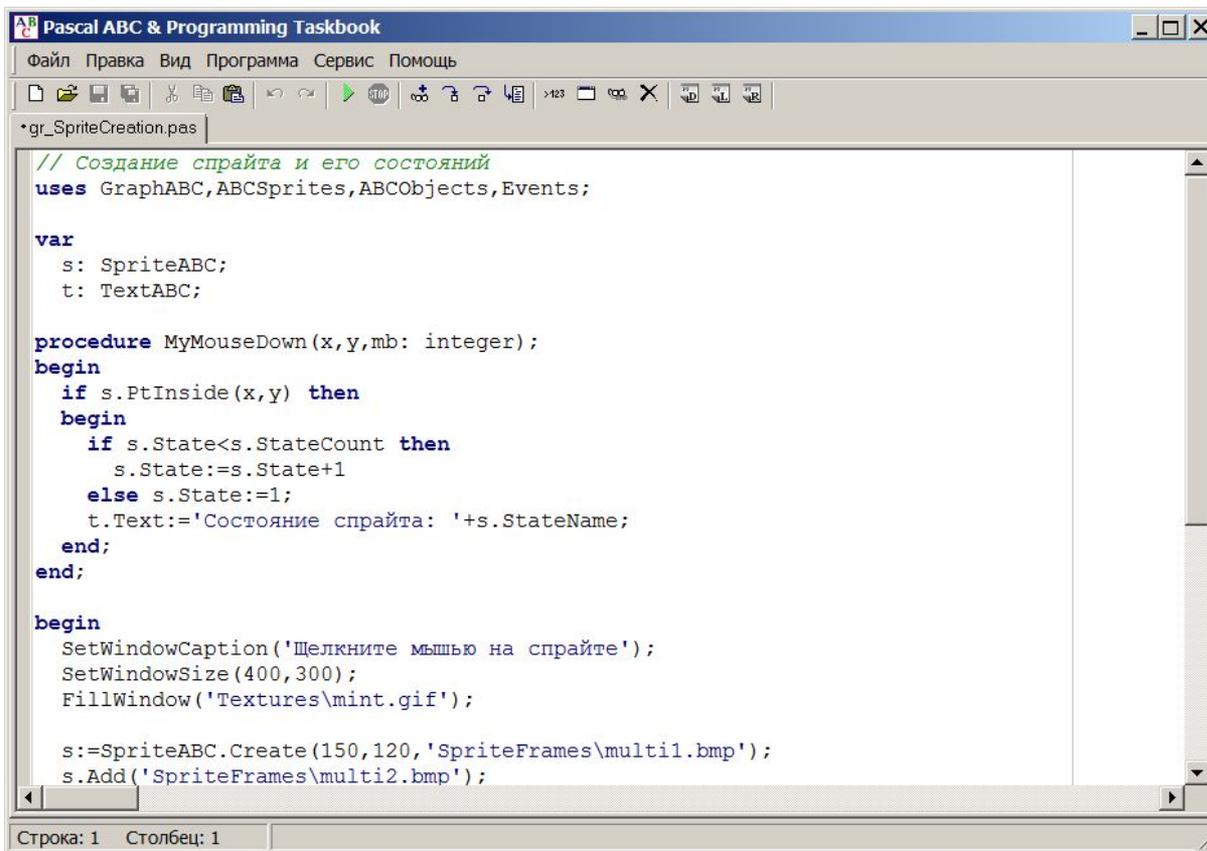
- Среда и язык программирования, пришедшие на замену «стандартному Паскалю»
- Интегрированный электронный задачник Programming Taskbook
- Многочисленные расширения языка, ориентированные на обучение современному программированию
- Интенсивное развитие языка и библиотек в последнее пятилетие
- Краткость записи алгоритмов, приближающаяся к Python
- Высокая скорость выполнения программ
- Высокая популярность на школьных олимпиадах по программированию
- Использование при обучении в школах, центрах ДПО и ВУЗах

Этапы развития PascalABC.NET



- 2004 г. – выпуск Pascal ABC
- 2007 г. – выпуск первой версии PascalABC.NET
- 2010 г. – лямбда-выражения
- 2015 г. – переход на свободную лицензию LGPLv3 
- 2015 г. – тип последовательности sequence of T.
Многочисленные стандартные методы последовательностей
- 2016 г. – кортежи, кортежное присваивание
- 2016 г. – срезы массивов, списков, строк
- 2018 г. – поиск по образцу
- 2017 – 19 гг. – стандартные современные графические библиотеки
GraphWPF, WPFObjects, Graph3D

Система программирования Pascal ABC – ранний прототип PascalABC.NET



```

Pascal ABC & Programming Taskbook
Файл Правка Вид Программа Сервис Помощь
*gr_SpriteCreation.pas
// Создание спрайта и его состояний
uses GraphABC, ABCSprites, ABCObjects, Events;

var
  s: SpriteABC;
  t: TextABC;

procedure MyMouseDown(x, y, mb: integer);
begin
  if s.PtInside(x, y) then
  begin
    if s.State < s.StateCount then
      s.State := s.State + 1
    else s.State := 1;
    t.Text := 'Состояние спрайта: ' + s.StateName;
  end;
end;

begin
  SetWindowCaption('Щелкните мышью на спрайте');
  SetWindowSize(400, 300);
  FillWindow('Textures\mint.gif');

  s := SpriteABC.Create(150, 120, 'SpriteFrames\multi1.bmp');
  s.Add('SpriteFrames\multi2.bmp');

```

Строка: 1 Столбец: 1

- Заменяла Free Pascal в ряде школ
- Просуществовала до 2007 г. Устарела. Не поддерживается

Команда разработчиков PascalABC.NET. 2006 г.



Система программирования PascalABC.NET: 10 лет развития

Разработчики PascalABC.NET 2019

Более 35 студентов
участвовало в
работе над
проектом

Разработчики

Руководитель проекта



Михалков Станислав Станиславович, доцент кафедры алгебры мехмата ЮФУ, руководитель Центра компьютерного образования мехмата ЮФУ.
E-mail: miks@math.sfedu.ru. Skype: miks1965

Разработчики



Бондарев Иван, Aggrosoft, Германия.
Занимается: *семантический анализ, генерация кода, дебаггер, intellisense, автоформатирование, рефакторинг*.
E-mail: ibond84@googlemail.com. Skype: ivbond84



Погорелов Александр, студент бакалавриата мехмата ЮФУ
Занимается: *Усовершенствование Pattern Matching, отдельные улучшения (автосвойства, расширенные свойства)*.
E-mail: fatcowgames@gmail.com



Волошин Богдан, аспирант мехмата ЮФУ
Занимается: *Type classes*.
E-mail: ya.bovi2012@yandex.ru



Бурмистров Артём, студент бакалавриата мехмата ЮФУ
Занимается: *Рефакторинг лямбда-выражений, отдельные улучшения (автосвойства, расширенные свойства)*.
E-mail: artemab@outlook.com

Разработчики, завершившие работу над проектом

Андропов Андрей, в 2018 году закончил бакалавриат мехмата ЮФУ
Занимался: *рефакторинг таблицы символов*.
E-mail: ya.bovi2012@yandex.ru

Захаренко Александр, в 2018 году закончил магистратуру мехмата ЮФУ
Занимался: *Pattern matching*.
E-mail: wisestump@yandex.ru

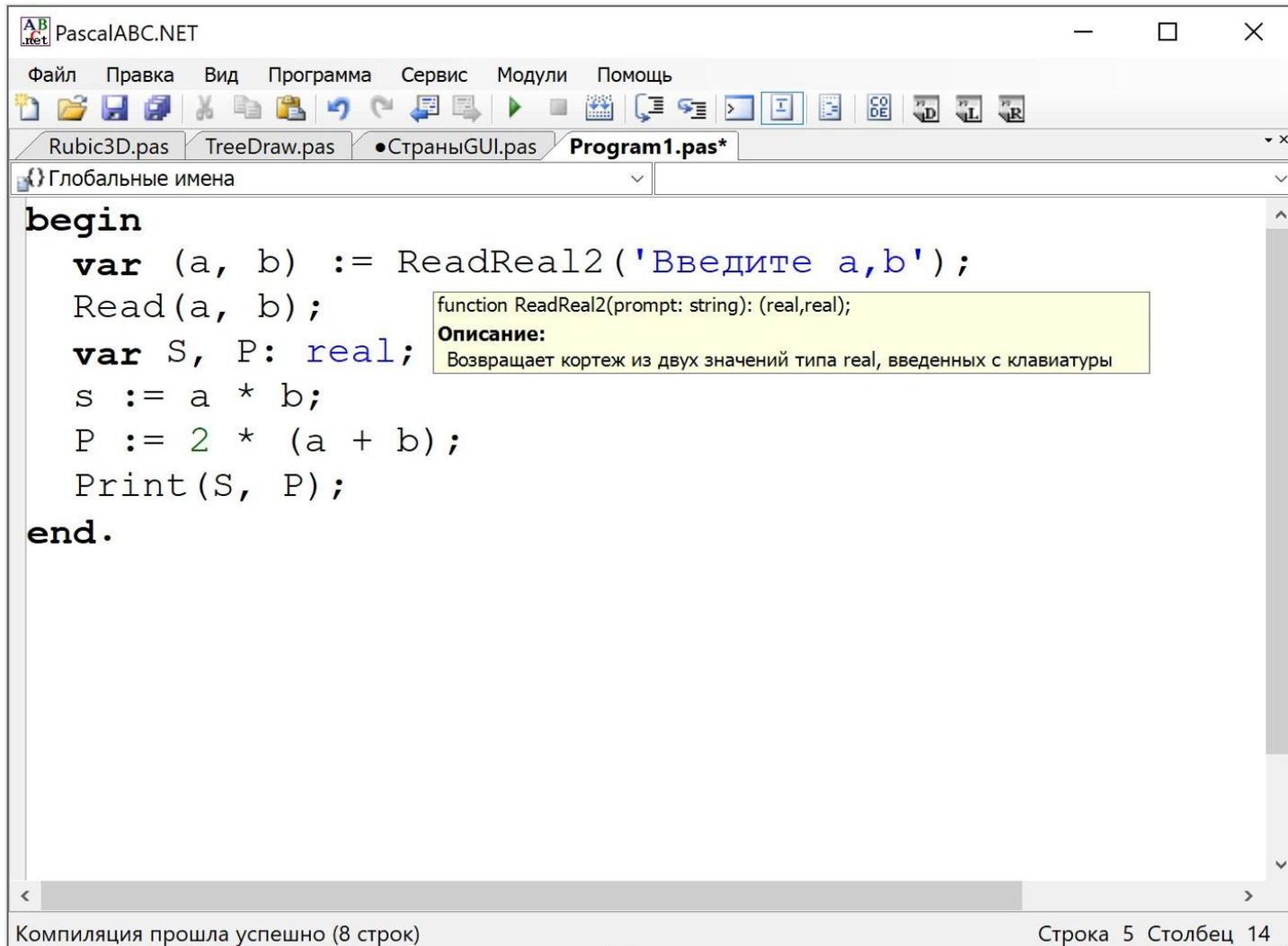
Малеваный Михаил, в 2011 году закончил мехмат ЮФУ.
Занимался: *Оптимизация директивы компилятора, аспектная разметка кода*.
E-mail: mmxforever@mail.ru

Саушкин Роман, в 2015 году закончил мехмат ЮФУ
Занимался: *дизайнер форм, парсер GPPG, лямбда-выражения*.
E-mail: saushkin.roman@mail.ru

Белякова Юлия, аспирантка мехмата ЮФУ до 2017 г.
Занималась: *WDE: дизайн, авторизация, работа с файлами, графика (проект закрыт)*.
E-mail: Julbin@yandex.ru

PascalABC.NET
сегодня

Интегрированная среда – Intellisense подсказки по коду



The screenshot shows the PascalABC.NET IDE interface. The window title is "PascalABC.NET". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", "Модули", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The active file is "Program1.pas*". The code editor displays the following Pascal code:

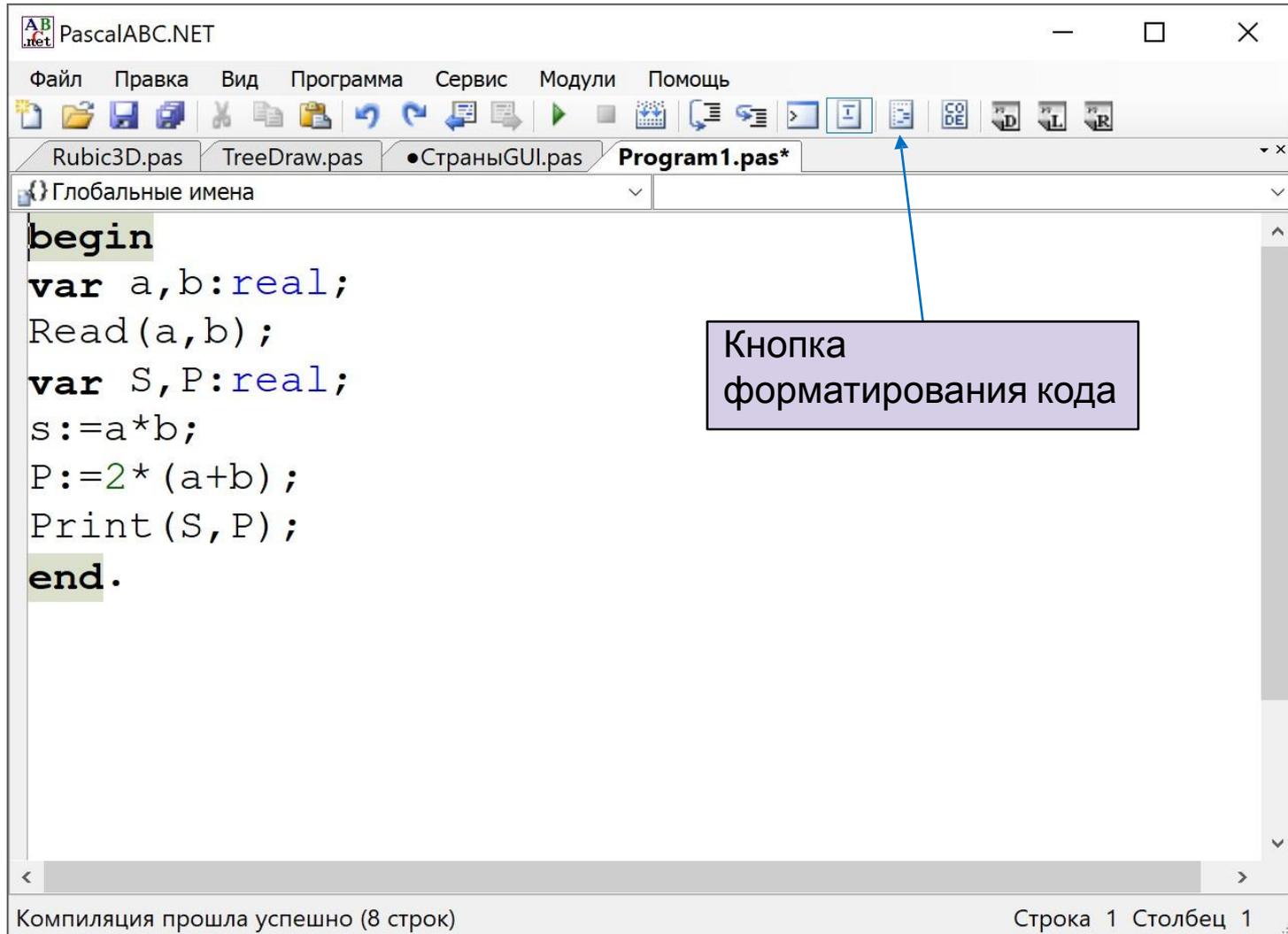
```
begin
  var (a, b) := ReadReal2('Введите a,b');
  Read(a, b);
  var S, P: real;
  s := a * b;
  P := 2 * (a + b);
  Print(S, P);
end.
```

A tooltip is visible over the `ReadReal2` function call, providing the following information:

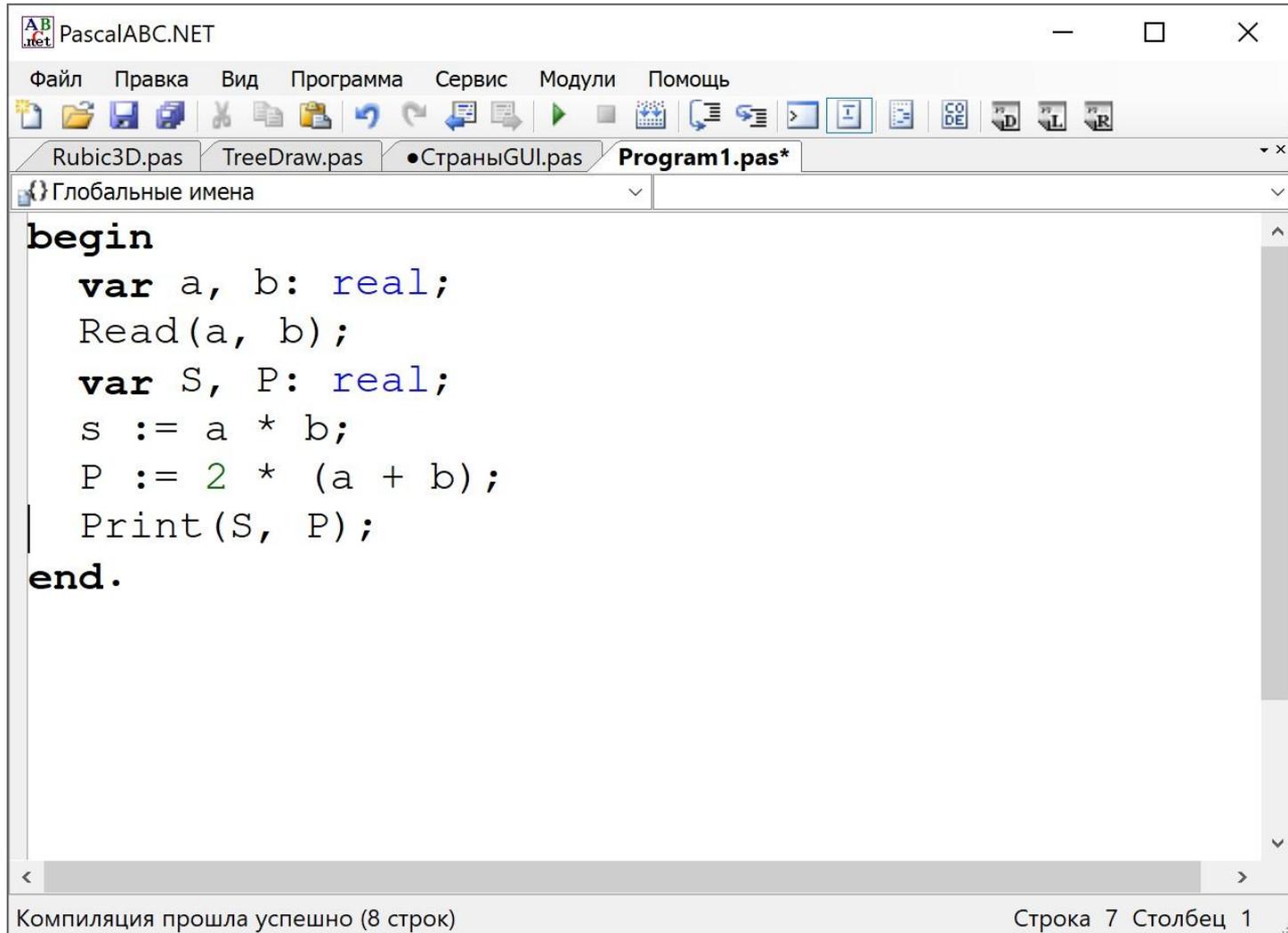
```
function ReadReal2(prompt: string): (real,real);
Описание:
Возвращает кортеж из двух значений типа real, введенных с клавиатуры
```

The status bar at the bottom indicates "Компиляция прошла успешно (8 строк)" and "Строка 5 Столбец 14".

Интегрированная среда – форматирование по кнопке



Интегрированная среда – форматирование по кнопке

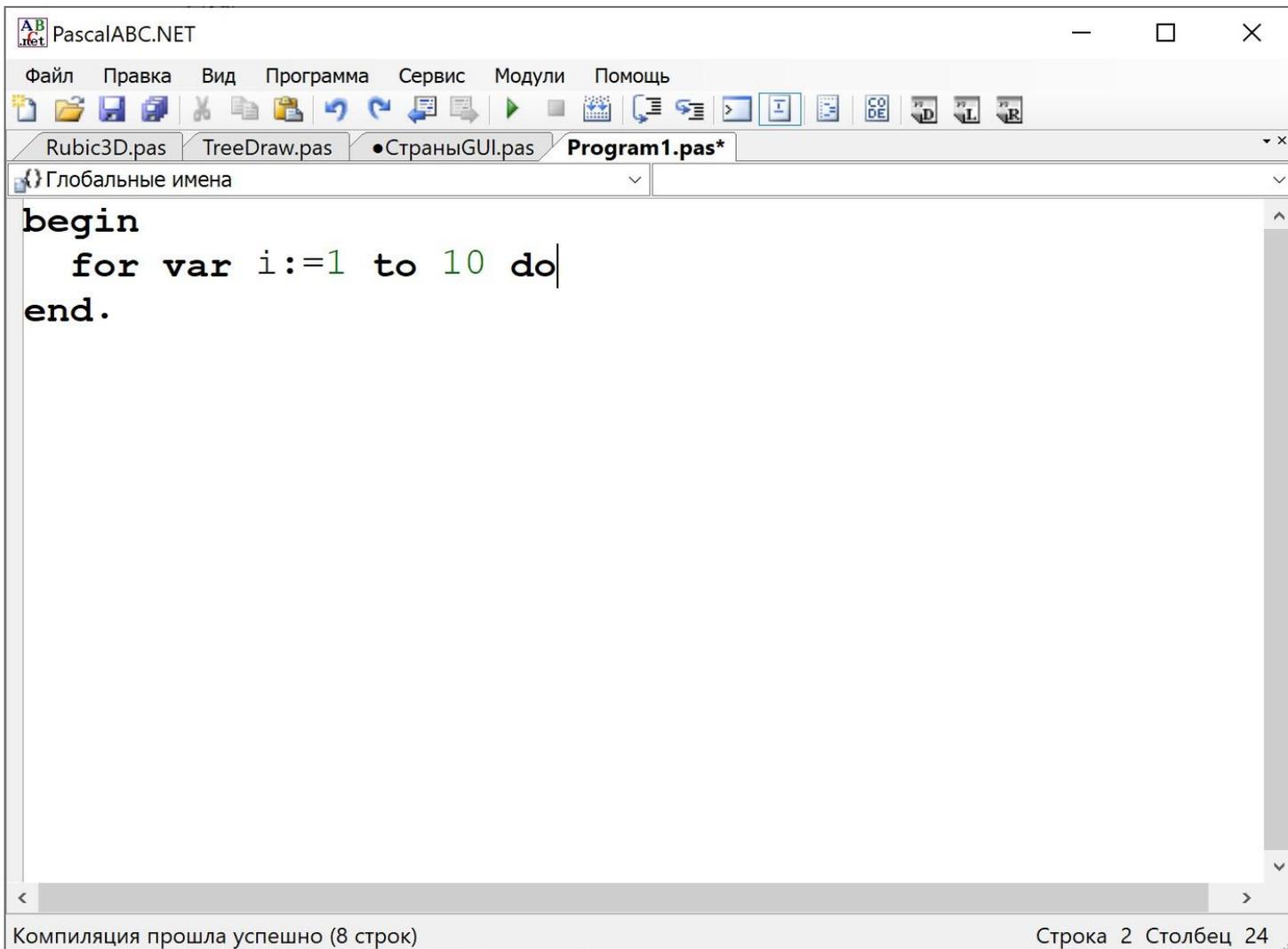


The screenshot shows the PascalABC.NET IDE interface. The title bar reads "PascalABC.NET". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", "Модули", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The tab bar shows several open files: "Rubic3D.pas", "TreeDraw.pas", "СтраныGUI.pas", and "Program1.pas*". The main editor window displays the following Pascal code with syntax highlighting:

```
begin
  var a, b: real;
  Read(a, b);
  var S, P: real;
  s := a * b;
  P := 2 * (a + b);
  Print(S, P);
end.
```

At the bottom of the IDE, a status bar indicates "Компиляция прошла успешно (8 строк)" and "Строка 7 Столбец 1".

Интегрированная среда – форматирование при наборе программы

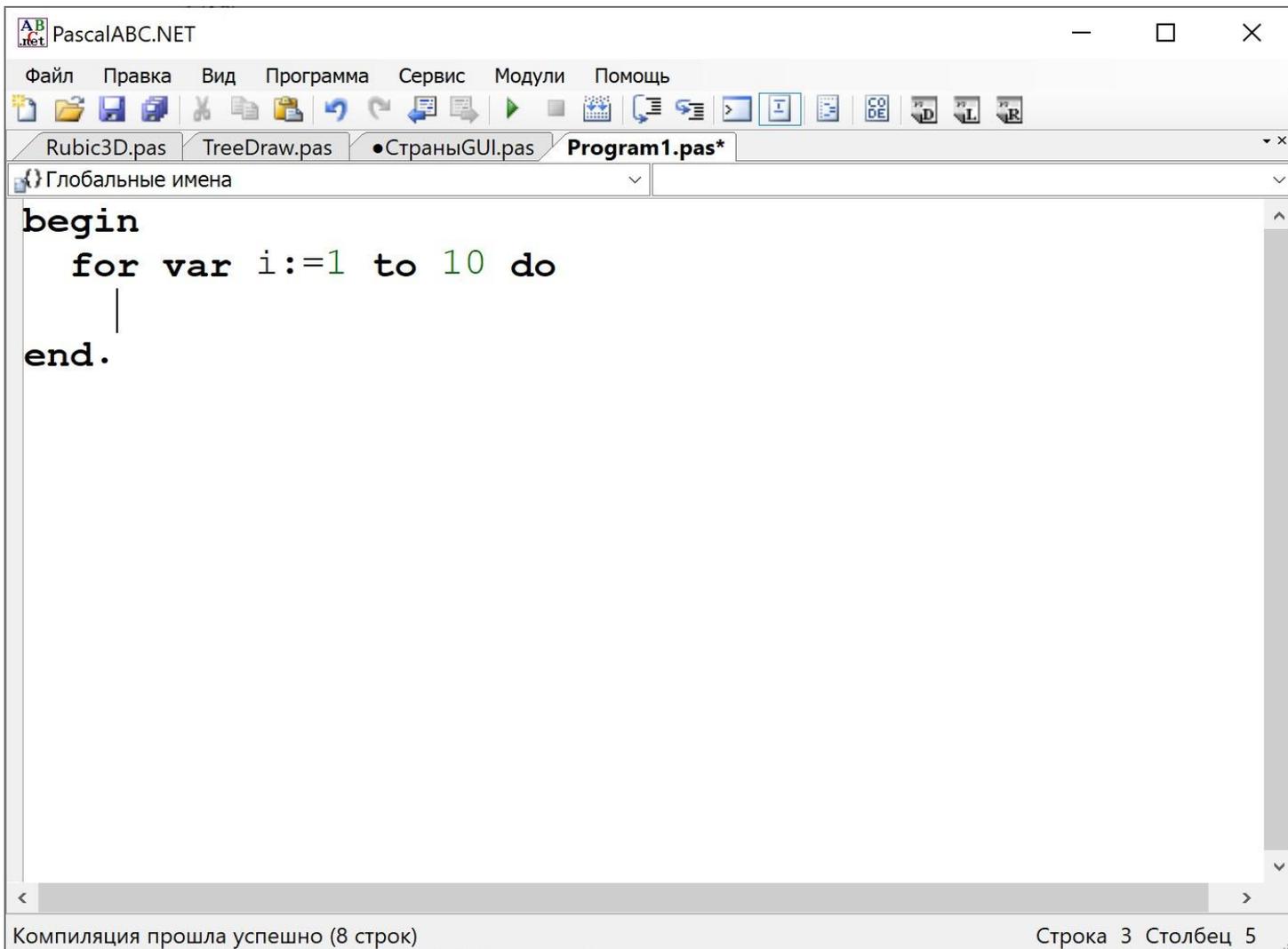


The screenshot shows the PascalABC.NET IDE interface. The title bar reads "PascalABC.NET". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", "Модули", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The active window is "Program1.pas*", showing the following code:

```
begin
  for var i:=1 to 10 do
end.
```

The code is formatted with syntax highlighting: "begin" is in bold black, "for var" is in black, "i:=1" is in green, "to 10" is in black, "do" is in green, and "end." is in black. The cursor is positioned at the end of the "do" line. The status bar at the bottom indicates "Компиляция прошла успешно (8 строк)" and "Строка 2 Столбец 24".

Интегрированная среда – форматирование при наборе программы

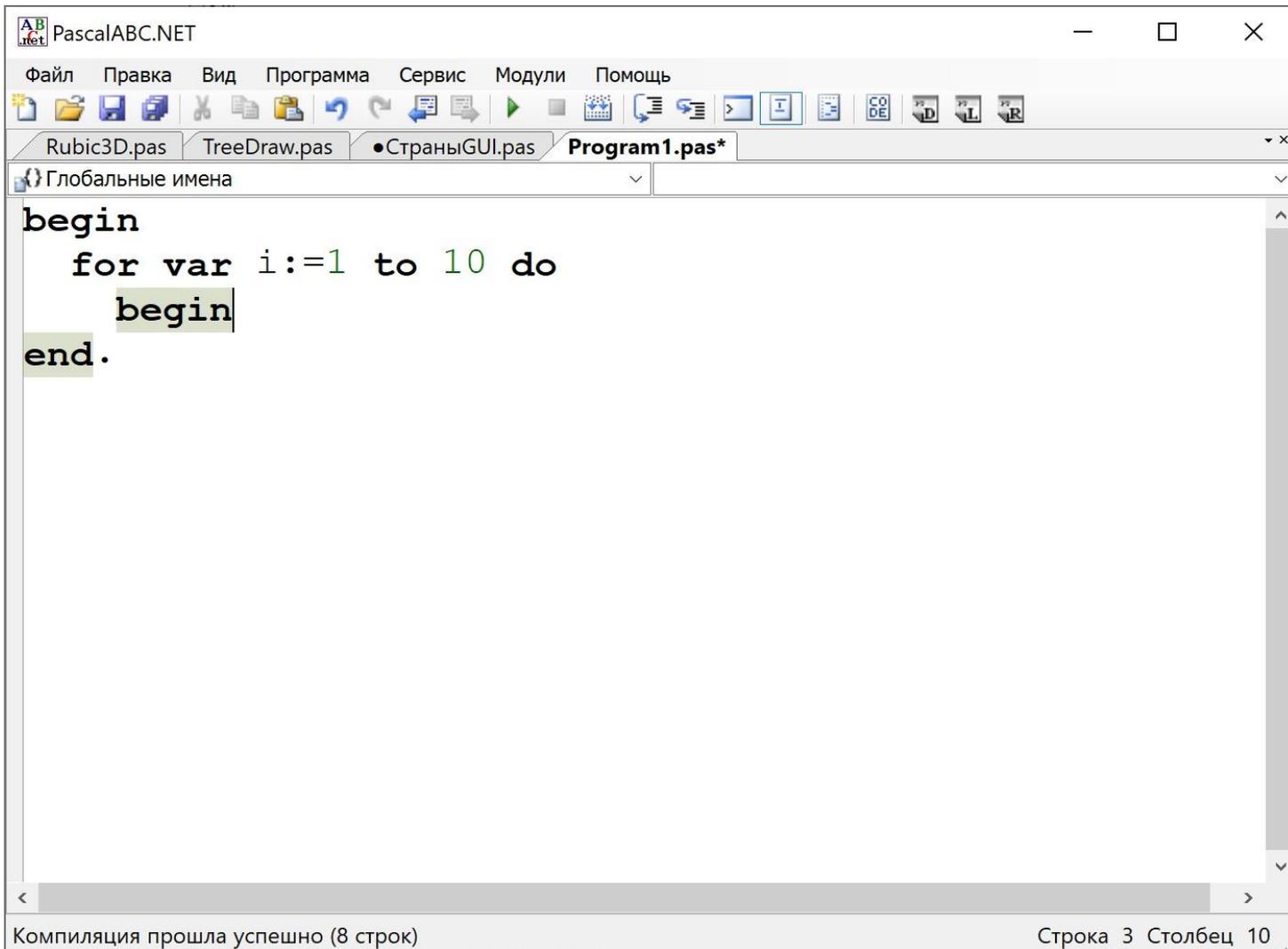


The screenshot shows the PascalABC.NET IDE interface. The title bar reads "PascalABC.NET". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", "Модули", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The active window is "Program1.pas*", showing the following code:

```
begin
  for var i:=1 to 10 do
  |
end.
```

The code is formatted with indentation and a vertical line under the loop body. The status bar at the bottom indicates "Компиляция прошла успешно (8 строк)" and "Строка 3 Столбец 5".

Интегрированная среда – форматирование при наборе программы

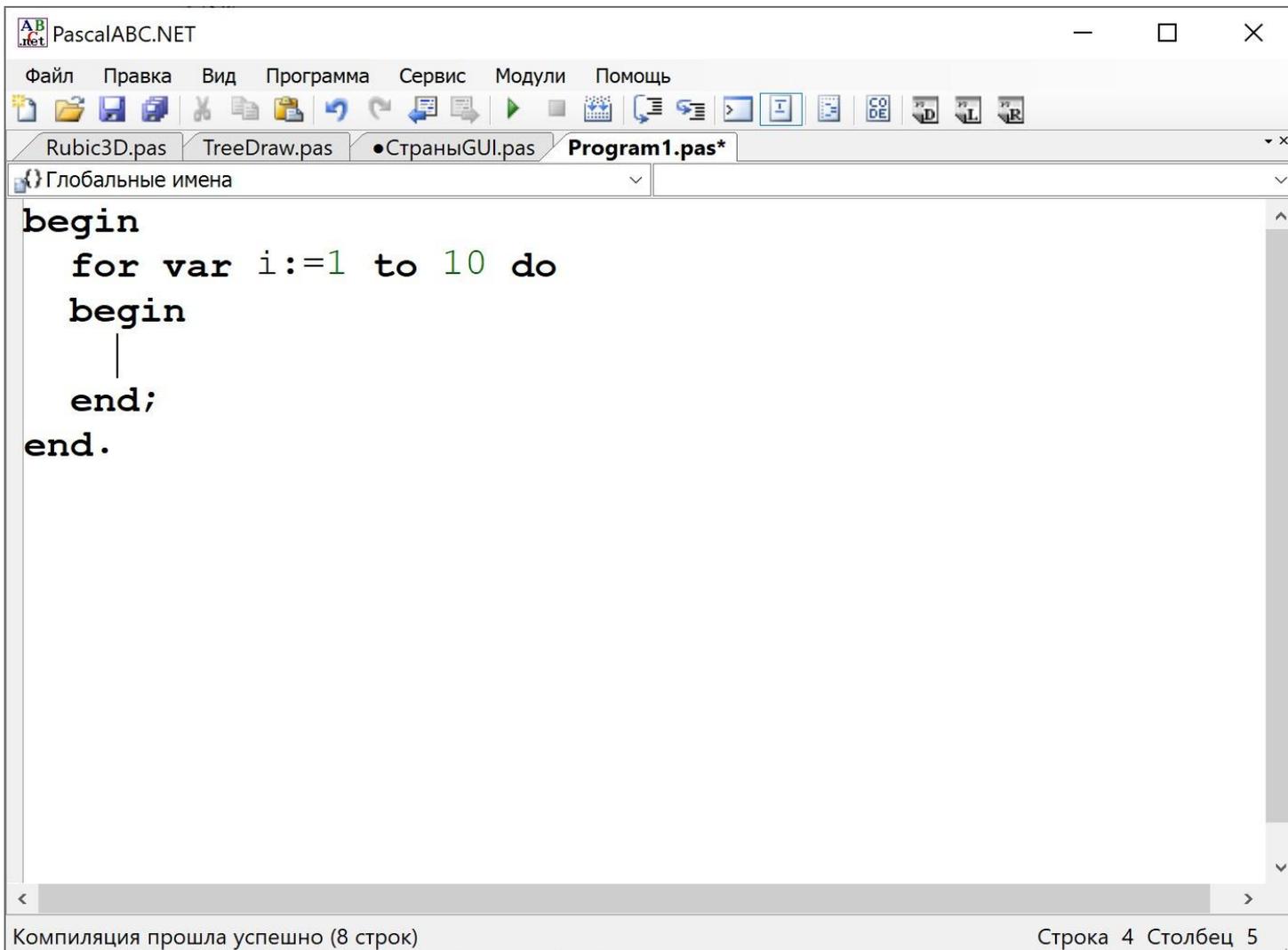


The screenshot shows the PascalABC.NET IDE interface. The title bar reads "PascalABC.NET". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", "Модули", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The main window displays a code editor with the following Pascal code:

```
begin
  for var i:=1 to 10 do
    begin
end.
```

The code is formatted with indentation. The words "begin" and "end." are highlighted in light green. The status bar at the bottom indicates "Компиляция прошла успешно (8 строк)" and "Строка 3 Столбец 10".

Интегрированная среда – форматирование при наборе программы

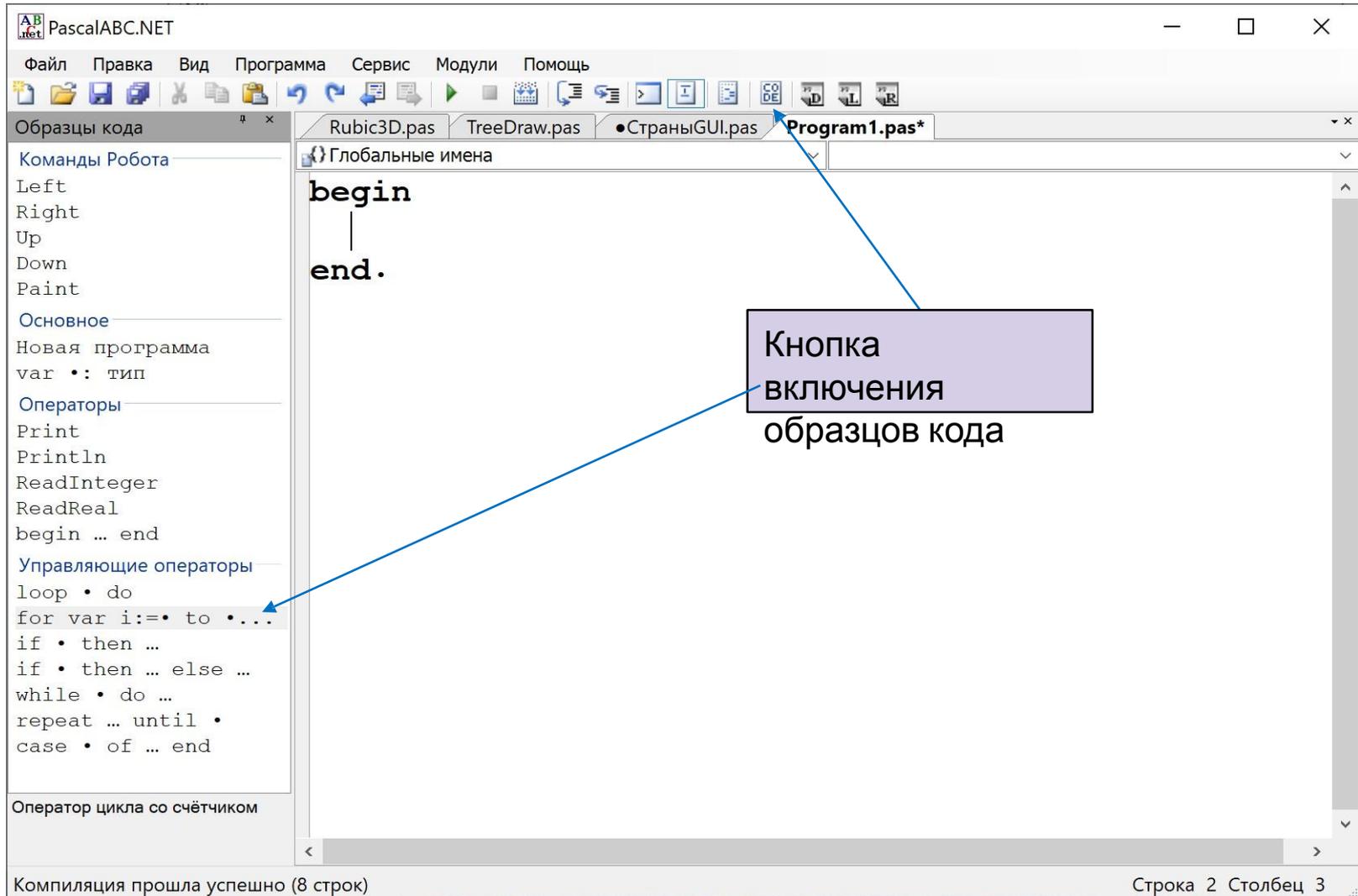


The screenshot shows the PascalABC.NET IDE interface. The window title is "PascalABC.NET". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", "Модули", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The file explorer shows several files: "Rubic3D.pas", "TreeDraw.pas", "СтраныGUI.pas", and "Program1.pas*". The main editor window displays the following Pascal code:

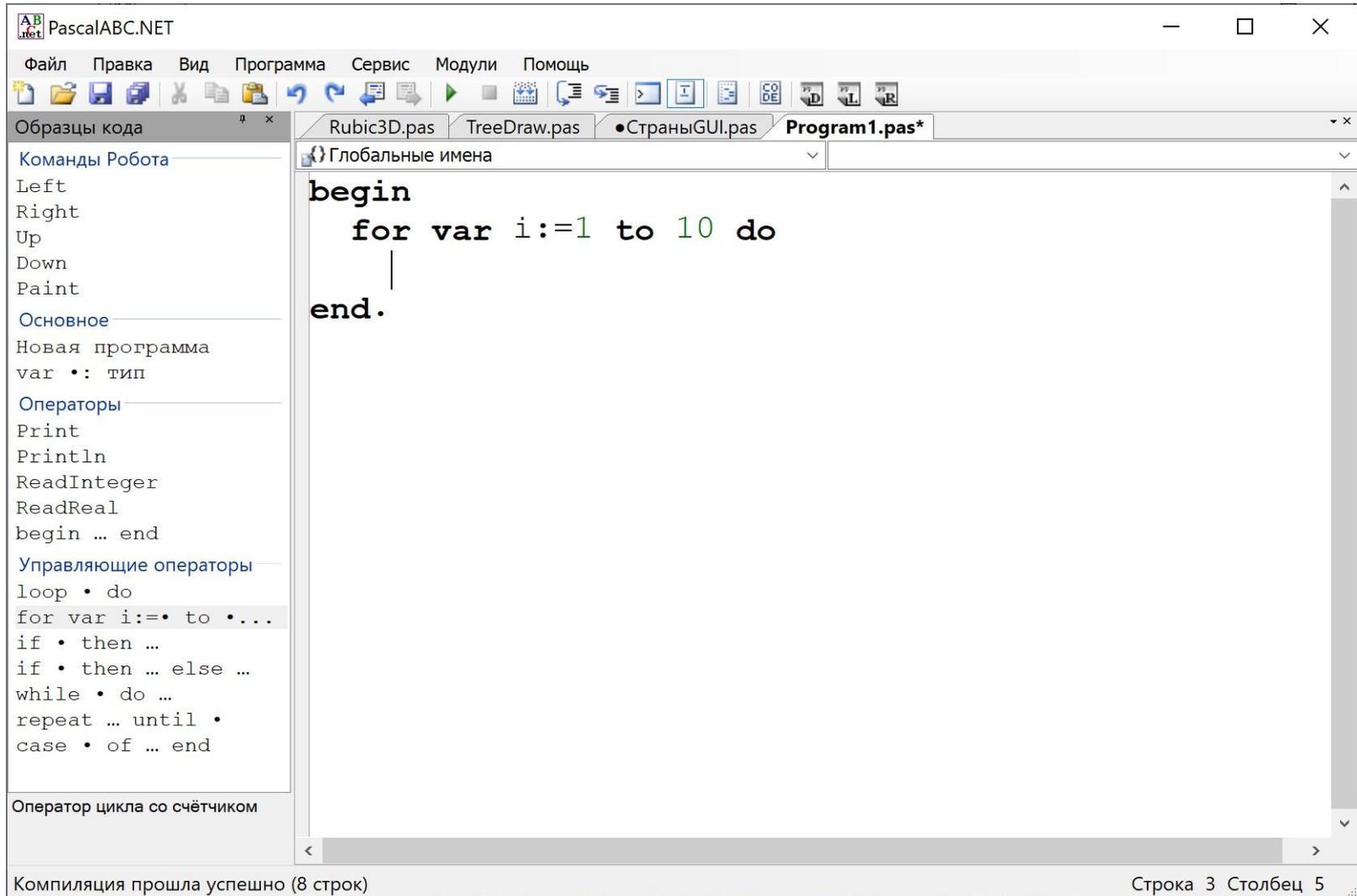
```
begin
  for var i:=1 to 10 do
  begin
    |
  end;
end.
```

The code is formatted with indentation and a vertical line for alignment. The status bar at the bottom indicates "Компиляция прошла успешно (8 строк)" and "Строка 4 Столбец 5".

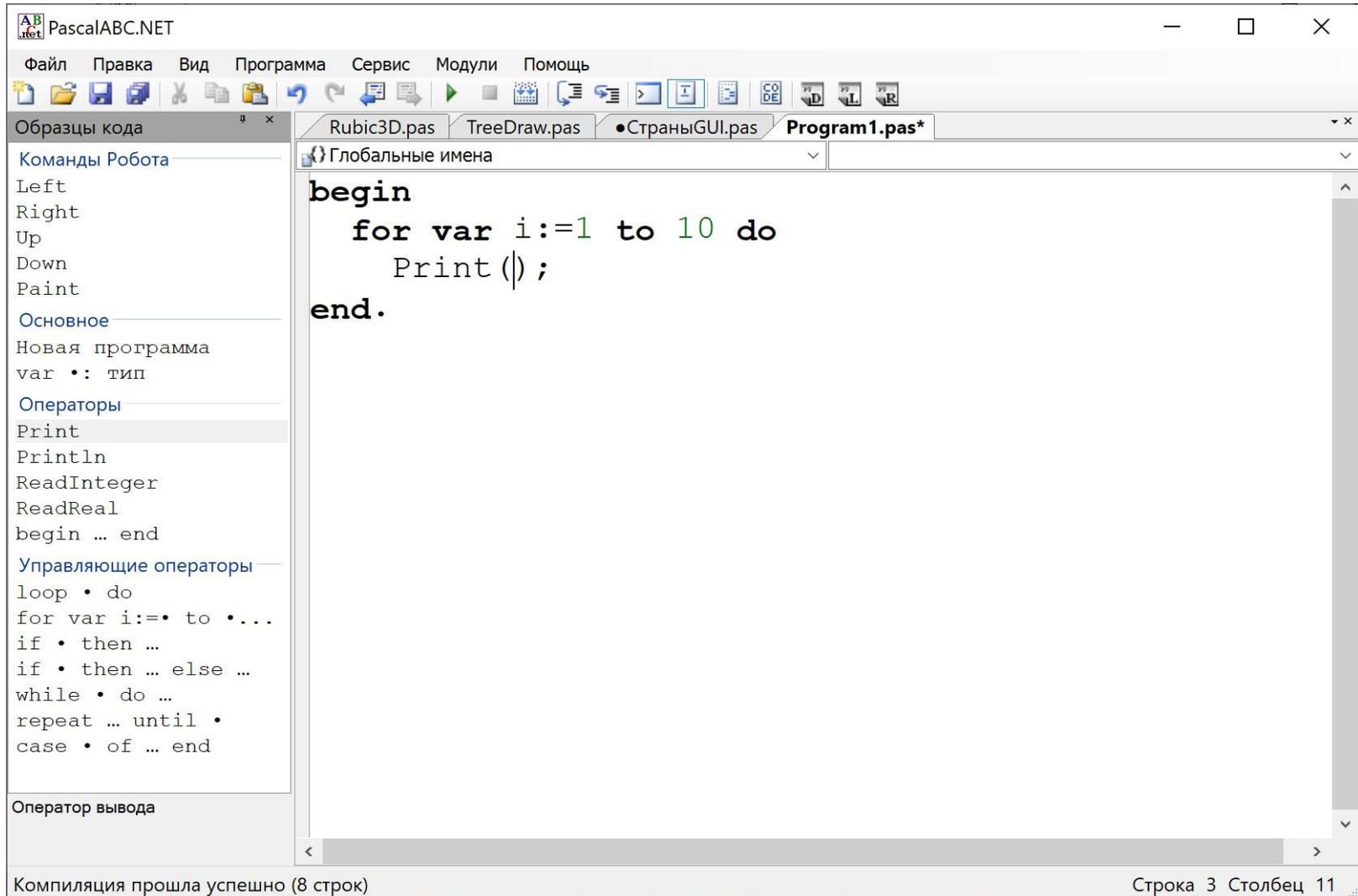
Интегрированная среда – образцы кода



Интегрированная среда – образцы кода



Интегрированная среда – образцы кода



Учебные модули – исполнитель Робот Робот

PascalABC.NET

Файл Правка Вид Программа Сервис Модули Помощь

Rubic3D.pas TreeD

Глобальные имена

```
uses Robot;  
  
begin  
  Task('mix8');  
  
end.
```

Исполнитель Робот

Задание mix8. Закрасить горизонтальные ряды, в которых закраснены левая и правая клетки и еще ровно одна

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Пуск (Enter) Шаг (Space) Выход (Esc) Справка (F1)

Робот: Готов

Скорость:

Состояние: Шаг: 1

Компиляция прошла успешно (6 строк) Строка 1 Столбец 1

Учебные модули – исполнитель Чертежник

The image shows the PascalABC.NET IDE interface. The main window displays the code for a drawing task:

```
uses Drawman;  
  
begin  
  Task('cc15');  
end.
```

The task description in the execution window is: "Задание cc15. Начертить, используя вложенные циклы". The drawing area shows a complex geometric pattern of red lines on a grid, consisting of multiple overlapping diamond shapes. The x-axis ranges from 0 to 10, and the y-axis ranges from 0 to 8.

At the bottom of the execution window, there are control buttons: "Пуск (Enter)", "Шаг (Space)", "Выход (Esc)", and "Справка (F1)". A status bar at the bottom indicates "Чертежник: Готов" (Drawing: Ready). On the right side, there is a speed slider and a status indicator showing "Состояние: [blue square] Шаг: 0".

At the bottom left of the IDE window, a message states: "Компиляция прошла успешно" (Compilation successful).

Учебные модули – электронный задачник РТ

The screenshot displays the PascalABC.NET IDE with the following components:

- IDE Window (PascalABC.NET):**
 - Menu: `Файл`, `Правка`, `Вид`, `Программа`, `Сервис`, `Модули`, `Помощь`
 - Toolbar: Includes icons for file operations, editing, and execution.
 - Tab Bar: Shows `Rubic3D.pas`, `TreeDraw.pas`, `СтраныGUI.pas`, and `ExamTaskC1.pas [Запущен]`.
 - Global Names: `Глобальные имена`
 - Code Editor:

```
uses RT4Exam;  
  
begin  
  Task ('ExamTaskC1');  
  
end.
```
- Execution Window (Programming Taskbook):**
 - Title: `Programming Taskbook - Электронный задачник по программированию [PascalABC.NET]`
 - Header: `ОБРАБОТКА СЛОЖНЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ` (Results (F2) Color (F3) Mode (F4))
 - Task: `Задание: ExamTaskC1°` (Executed by: Станислав, Date: 26/10 22:09)
 - Text:

1: На вход подаются сведения о клиентах фитнес-центра. В первой строке указывается целое число N , а каждая из последующих N строк имеет формат <Код клиента> <Год> <Номер месяца> <Продолжительность занятий (в часах)>. Все данные целочисленные. Значение года лежит в диапазоне от 2000 до 2010, код клиента – в диапазоне 10-99, продолжительность занятий – в диапазоне 1-30.
 - Output:

```
1: '15'  
   '88 2006 9 10'  
   '27 2001 1 14'  
   '99 2009 6 18'  
   '40 2001 5 17'
```
 - EOF: `EOF:`
 - Buttons: `Пример верного решения`, `Полученные результаты` (Ctrl+Tab)
- Compiler/Execution Status:**
 - Label: `Компиляция`
 - Text: `Ознакомительный запуск: не выполнена ни одна из операций вывода.`
 - Button: `Выход (Esc)`

Графические библиотеки для обучения

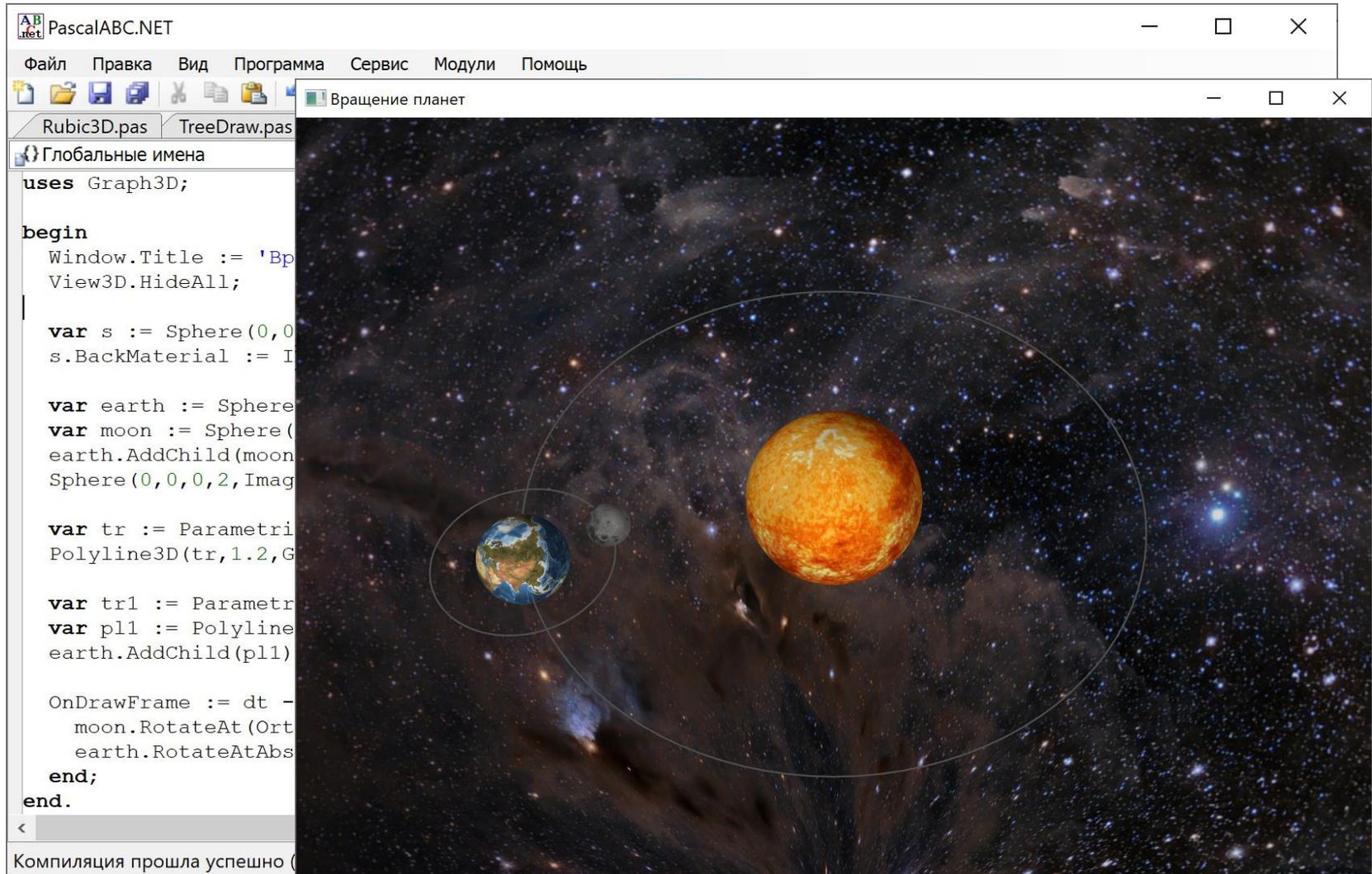
The screenshot displays the PascalABC.NET IDE interface. The main window shows a 3D graphics window titled "3D графика" containing a 3D coordinate system with X, Y, and Z axes. Three semi-transparent planes are rendered: a blue XY plane, a green YZ plane, and a purple XZ plane. The origin is labeled with X, Y, and Z. A small 3D coordinate system icon is visible in the bottom-left corner of the 3D window, and a small cube icon is in the bottom-right corner.

The code editor on the left shows the following Pascal code:

```
uses Graph3D;  
  
begin  
    View3D.ShowGridLines := False;  
  
    Camera.Position := P3D(12,16,24  
    Camera.LookDirection := Camera.  
  
    var sz := 12;  
    var alpha := 100;  
    var planeXZ := Rectangle3D(0,0,  
    var planeXY := Rectangle3D(0,0,  
    var planeYZ := Rectangle3D(0,0,  
    BillboardText(sz/2,sz/2,0,'XY',  
    BillboardText(0,sz/2,sz/2,'YZ',  
    BillboardText(sz/2,0,sz/2,'XZ',  
    var len := 8;  
    CoordinateSystem(len,0.3);  
    BillboardText(len+0.5,0,0,'X',2  
    BillboardText(0,len+0.5,0,'Y',2  
    BillboardText(0,0,len+0.5,'Z',2  
end.
```

At the bottom of the IDE, a status bar indicates: "Компиляция прошла успешно (22 строк), 3 пред"

Графические библиотеки для обучения



The image shows a screenshot of the PascalABC.NET IDE. The main window displays a 3D rendering of a solar system. In the center is a large, bright orange sun. To the left, a smaller Earth is shown with its blue oceans and green continents, and a grey Moon orbits it. A large, faint circular orbit surrounds the sun, and a smaller one surrounds Earth. The background is a dark space filled with stars and nebulae. The IDE interface includes a menu bar with options like 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Программа', 'Сервис', 'Модули', and 'Помощь'. The file explorer shows 'Rubic3D.pas' and 'TreeDraw.pas'. The code editor contains the following Pascal code:

```
uses Graph3D;  
  
begin  
  Window.Title := 'Вращение планет';  
  View3D.HideAll;  
  
  var s := Sphere(0,0,0,1);  
  s.BackMaterial := I;  
  
  var earth := Sphere(0,0,0,1);  
  var moon := Sphere(0,0,0,0.5);  
  earth.AddChild(moon);  
  Sphere(0,0,0,2, Image);  
  
  var tr := ParametricPolyline3D(tr,1.2,0,0,0,0);  
  
  var tr1 := ParametricPolyline3D(tr1,1.2,0,0,0,0);  
  var pl1 := Polyline3D(tr1);  
  earth.AddChild(pl1);  
  
  OnDrawFrame := dt -> moon.RotateAt(Ort);  
  earth.RotateAtAbs;  
end;  
end.
```

At the bottom of the IDE, a status bar indicates 'Компиляция прошла успешно (0)'. The window title is 'Вращение планет'.

PascalABC.NET для дошкольников

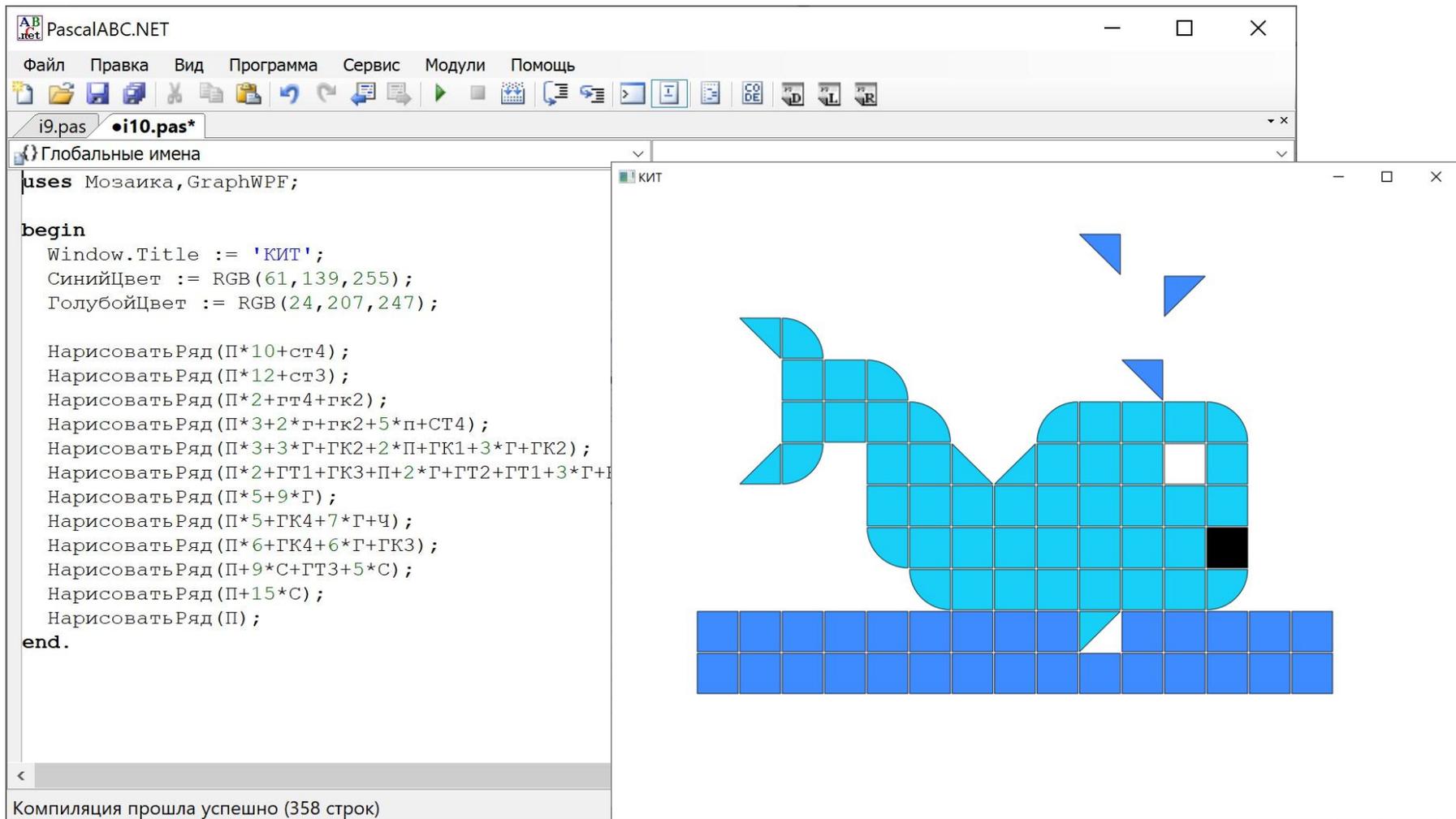
The screenshot displays the PascalABC.NET development environment. The main window shows a Pascal program with the following code:

```
begin
  Начало;
  Точка (-9, 3);
  Линия (О+П*3+В+П+Н+2*П+В+П+Н+П+В+П+Н+П+В+П+Н+П+В+П+Н+П+В+П+Н+4*П);
  Линия (О+Н+3*Л+Н+Л+2*Н+2*Л+В+П+В+2*Л+2*Н+2*Л+В+П+В+3*Л+2*Н+2*Л+В+П+В+2*Л+2*Н+2*Л+В+П+В+4*Л+2*В);
  Точка (-5.5, 3.5);
end.
```

The program's output is shown in a separate window titled "Крокодил" (Crocodile), which displays a pixelated drawing of a crocodile on a grid. The crocodile is oriented horizontally, facing right. Its body is composed of a series of connected line segments forming a jagged, stepped shape. The head is on the left, and the tail is on the right. The drawing is centered on the grid.

At the bottom of the IDE, a status bar indicates "Компиляция прошла успешно (36 стр)" (Compilation successful (36 lines)). The bottom right corner shows the current cursor position: "Строка 28 Столбец 5" (Line 28, Column 5).

PascalABC.NET для дошкольников



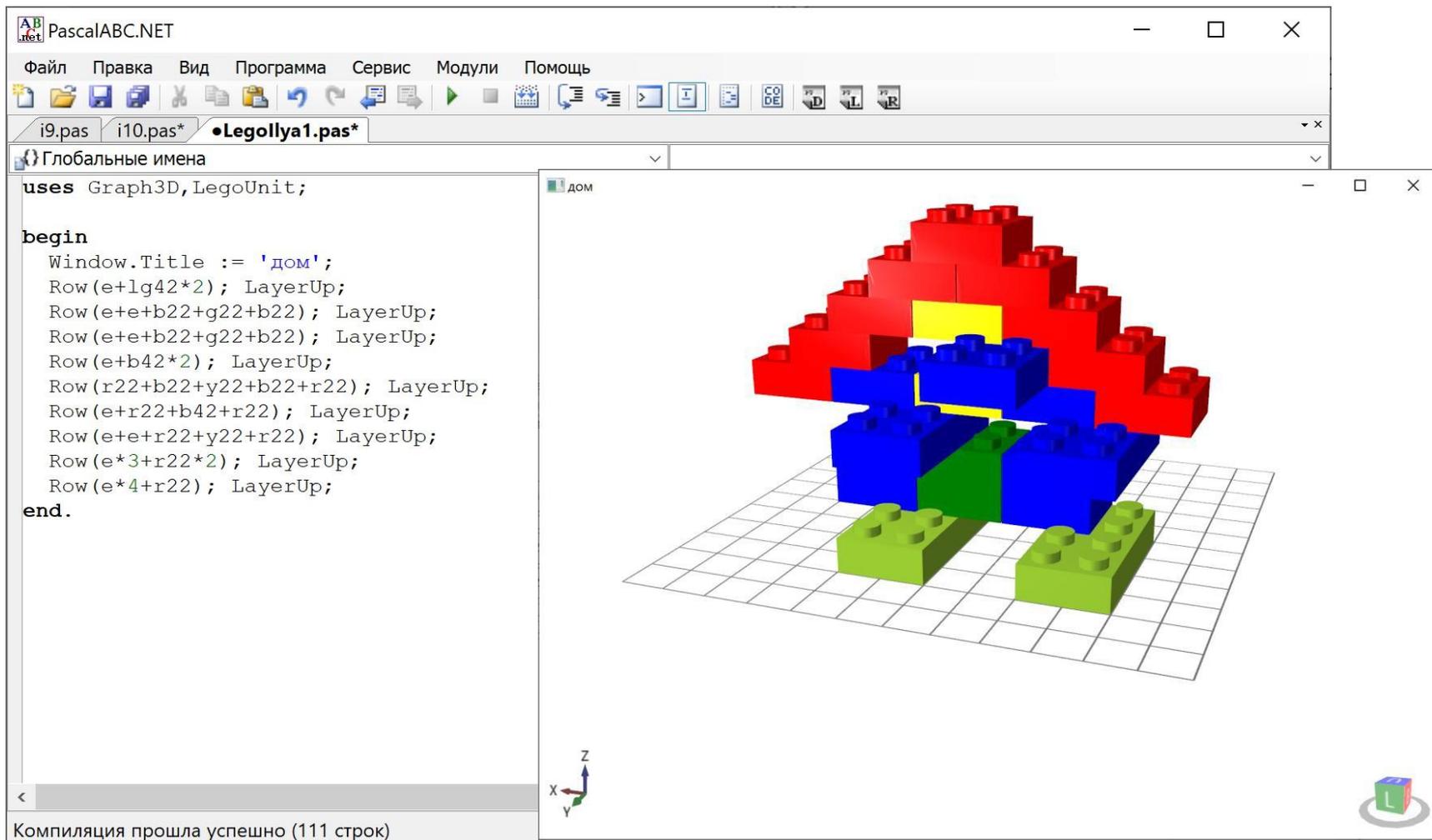
The screenshot displays the PascalABC.NET development environment. The main window shows a Pascal program named `i10.pas` with the following code:

```
uses Мозаика, GraphWPF;  
  
begin  
    Window.Title := 'КИТ';  
    СинийЦвет := RGB(61, 139, 255);  
    ГолубойЦвет := RGB(24, 207, 247);  
  
    НарисоватьРяд (П*10+ст4);  
    НарисоватьРяд (П*12+ст3);  
    НарисоватьРяд (П*2+гт4+гк2);  
    НарисоватьРяд (П*3+2*г+гк2+5*п+ст4);  
    НарисоватьРяд (П*3+3*Г+ГК2+2*П+ГК1+3*Г+ГК2);  
    НарисоватьРяд (П*2+ГТ1+ГК3+П+2*Г+ГТ2+ГТ1+3*Г+ГК3);  
    НарисоватьРяд (П*5+9*Г);  
    НарисоватьРяд (П*5+ГК4+7*Г+Ч);  
    НарисоватьРяд (П*6+ГК4+6*Г+ГК3);  
    НарисоватьРяд (П+9*С+ГТ3+5*С);  
    НарисоватьРяд (П+15*С);  
    НарисоватьРяд (П);  
end.
```

The program's output is a window titled "КИТ" (KIT) showing a blue mosaic of a bear. The bear is composed of a grid of blue squares, with some squares replaced by black squares to form the bear's shape. The bear is standing on a blue base. The background is white, and there are some blue triangles floating above the bear.

At the bottom of the IDE, a status bar indicates: "Компиляция прошла успешно (358 строк)" (Compilation successful (358 lines)).

PascalABC.NET для дошкольников



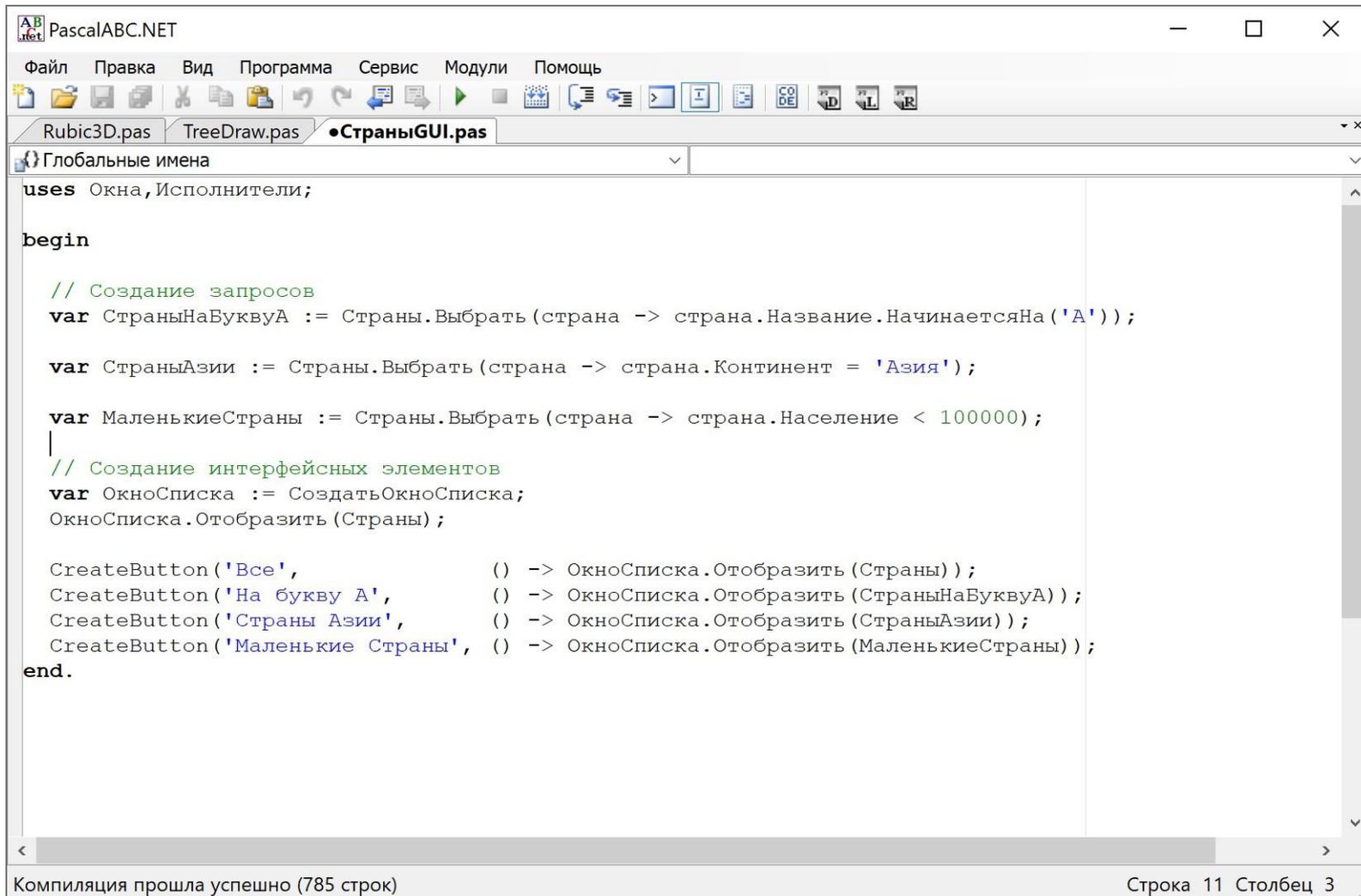
The screenshot displays the PascalABC.NET development environment. The main window shows a Pascal program named `Legollya1.pas` that uses the `Graph3D` and `LegoUnit` units to create a 3D model of a house. The code is as follows:

```
uses Graph3D, LegoUnit;  
  
begin  
  Window.Title := 'дом';  
  Row(e+lg42*2); LayerUp;  
  Row(e+e+b22+g22+b22); LayerUp;  
  Row(e+e+b22+g22+b22); LayerUp;  
  Row(e+b42*2); LayerUp;  
  Row(r22+b22+y22+b22+r22); LayerUp;  
  Row(e+r22+b42+r22); LayerUp;  
  Row(e+e+r22+y22+r22); LayerUp;  
  Row(e*3+r22*2); LayerUp;  
  Row(e*4+r22); LayerUp;  
end.
```

The 3D view, titled 'дом', shows a house constructed from colorful blocks (red, blue, green, yellow) on a grid. The house has a red roof, blue walls, and green base blocks. A small 3D coordinate system (X, Y, Z) is visible in the bottom left corner of the 3D view.

Компиляция прошла успешно (111 строк)

PascalABC.NET – КОМПАКТНОСТЬ КОДА



```
PascalABC.NET
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Модули  Помощь
Rubic3D.pas  TreeDraw.pas  •СтраныGUI.pas
Глобальные имена
uses Окна, Исполнители;

begin

    // Создание запросов
    var СтраныНаБуквуА := Страны.Выбрать (страна -> страна.Название.НачинаетсяНа ('А'));

    var СтраныАзии := Страны.Выбрать (страна -> страна.Континент = 'Азия');

    var МаленькиеСтраны := Страны.Выбрать (страна -> страна.Население < 100000);
    |
    // Создание интерфейсных элементов
    var ОкноСписка := СоздатьОкноСписка;
    ОкноСписка.Отобразить (Страны);

    CreateButton('Все',           () -> ОкноСписка.Отобразить (Страны));
    CreateButton('На букву А',    () -> ОкноСписка.Отобразить (СтраныНаБуквуА));
    CreateButton('Страны Азии',  () -> ОкноСписка.Отобразить (СтраныАзии));
    CreateButton('Маленькие Страны', () -> ОкноСписка.Отобразить (МаленькиеСтраны));
end.

Компиляция прошла успешно (785 строк)                               Строка 11 Столбец 3
```

PascalABC.NET – КОМПАКТНОСТЬ КОДА

The screenshot displays the PascalABC.NET IDE interface. On the left, the code editor shows Pascal code for creating a window with buttons. On the right, a WPF window displays a table of country data.

```
uses Окна, Исполнители;  
  
begin  
    // Создание запросов  
    var СтраныНаБуквуА := Страны  
  
    var СтраныАзии := Страны.Выб  
  
    var МаленькиеСтраны := Стран  
    |  
    // Создание интерфейсных эле  
    var ОкноСписка := СоздатьОкн  
    ОкноСписка.Отобразить (Страны  
  
    CreateButton('Все',  
    CreateButton('На букву А',  
    CreateButton('Страны Азии',  
    CreateButton('Маленькие Стра  
end.
```

Компиляция прошла успешно (785 строк)

| Все | Название | Столица | Население | Континент |
|-----|----------------------|---------------------|-----------|-----------|
| | Австралия | Канберра | 25028000 | Австралия |
| | Австрия | Вена | 8579747 | Европа |
| | Азербайджан | Баку | 9730500 | Азия |
| | Албания | Тирана | 2886026 | Европа |
| | Алжир | Алжир | 40375954 | Африка |
| | Ангола | Луанда | 25830958 | Африка |
| | Андорра | Андорра-ла-Велья | 76098 | Европа |
| | Антигуа и Барбуда | Сент-Джонс | 92738 | Америка |
| | Аргентина | Буэнос-Айрес | 43131966 | Америка |
| | Армения | Ереван | 2998600 | Азия |
| | Афганистан | Кабул | 33369945 | Азия |
| | Багамские Острова | Нассау | 392718 | Америка |
| | Бангладеш | Дакка | 160991563 | Азия |
| | Барбадос | Бриджтаун | 285006 | Америка |
| | Бахрейн | Манама | 1316500 | Азия |
| | Белоруссия | Минск | 9498400 | Европа |
| | Белиз | Бельмопан | 360838 | Америка |
| | Бельгия | Брюссель | 11250659 | Европа |
| | Бенин | Порто-Ново | 10315244 | Африка |
| | Болгария | София | 7202198 | Европа |
| | Боливия | Сукре | 11410651 | Америка |
| | Босния и Герцеговина | Сараево | 3791622 | Европа |
| | Ботсвана | Габороне | 2303820 | Африка |
| | Бразилия | Бразилиа | 205738331 | Америка |
| | Бруней | Бандар-Сери-Багаван | 428874 | Азия |
| | Буркина Фасо | Уагадугу | 18450494 | Африка |

PascalABC.NET – скорость работы программ

PascalABC.NET

```
begin
  var n := 20000;
  var s := 0.0;
  for var i:=1 to n do
    for var j:=1 to n do
      s += 1.0/(i*j);
  PrintLn(s,Milliseconds);
end.
```

$$\begin{array}{cc} n & n \\ \square & \square \\ \diamond=1 & \diamond \\ \diamond=1 & \diamond \end{array} \frac{1}{\cdot}$$

C++

```
#include <iostream>
#include <ctime>

using namespace std;

int main()
{
  double s = 0.0;
  int n = 20000;
  long t1 = clock();

  for (int i = 1; i <= n; i++)
    for (int j = 1; j <= n; j++)
      s += 1.0 / (i*j);
  long t2 = clock();

  cout << s << " " << (t2 - t1);
}
```

Python

```
import time

start = time.time()
n = 20000
s = 0.0
for i in range(1,n+1):
    for j in range(1,n+1):
        s += 1.0/(i*j)
end = time.time()

print(s, end - start)
```

Процессор: Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @ 3.70GHz 3.70 GHz

Установленная память 16,0 ГБ

PascalABC.NET – скорость работы программ

PascalABC.NET

```
begin
  var n := 20000;
  var s := 0.0;
  for var i:=1 to n do
    for var j:=1 to n do
      s += 1.0/(i*j);
  PrintLn(s,Milliseconds);
end.
```

$$\begin{matrix} n & n \\ \square & \square \\ \diamond=1 & \diamond \\ \diamond=1 & \diamond \end{matrix} \frac{1}{\cdot}$$

0,375 с 

C++

```
#include <iostream>
#include <ctime>

using namespace std;

int main()
{
  double s = 0.0;
  int n = 20000;
  long t1 = clock();

  for (int i = 1; i <= n; i++)
    for (int j = 1; j <= n; j++)
      s += 1.0 / (i*j);
  long t2 = clock();

  cout << s << " " << (t2 - t1);
}
```

Python

```
import time

start = time.time()
n = 20000
s = 0.0
for i in range(1,n+1):
  for j in range(1,n+1):
    s += 1.0/(i*j)
end = time.time()

print(s, end - start)
```

Процессор: Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @ 3.70GHz 3.70 GHz

Установленная память 16,0 ГБ

PascalABC.NET – скорость работы программ

PascalABC.NET

```
begin
  var n := 20000;
  var s := 0.0;
  for var i:=1 to n do
    for var j:=1 to n do
      s += 1.0/(i*j);
  PrintLn(s,Milliseconds);
end.
```

$$\begin{array}{cc} n & n \\ \square & \square \\ \diamond = 1 & \diamond \\ \diamond = 1 & \diamond \end{array} \frac{1}{\cdot}$$

0,375 с



C++

```
#include <iostream>
#include <ctime>

using namespace std;

int main()
{
  double s = 0.0;
  int n = 20000;
  long t1 = clock();

  for (int i = 1; i <= n; i++)
    for (int j = 1; j <= n; j++)
      s += 1.0 / (i*j);
  long t2 = clock();

  cout << s << " " << (t2 - t1);
}
```

0,371 с



Python

```
import time

start = time.time()
n = 20000
s = 0.0
for i in range(1,n+1):
  for j in range(1,n+1):
    s += 1.0/(i*j)
end = time.time()

print(s, end - start)
```

Процессор: Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @ 3.70GHz 3.70 GHz
Установленная память 16,0 ГБ

PascalABC.NET – скорость работы программ

PascalABC.NET

```
begin
  var n := 20000;
  var s := 0.0;
  for var i:=1 to n do
    for var j:=1 to n do
      s += 1.0/(i*j);
  Println(s,Milliseconds);
end.
```

$$\begin{matrix} n & n \\ \square & \square \\ \diamond = 1 & \diamond \\ \diamond = 1 & \diamond \end{matrix} \frac{1}{\cdot}$$

0,375 с



C++

```
#include <iostream>
#include <ctime>

using namespace std;

int main()
{
  double s = 0.0;
  int n = 20000;
  long t1 = clock();

  for (int i = 1; i <= n; i++)
    for (int j = 1; j <= n; j++)
      s += 1.0 / (i*j);
  long t2 = clock();

  cout << s << " " << (t2 - t1);
}
```

0,371 с



Python

```
import time

start = time.time()
n = 20000
s = 0.0
for i in range(1,n+1):
  for j in range(1,n+1):
    s += 1.0/(i*j)
end = time.time()

print(s, end - start)
```

80,2 с



В 210 раз

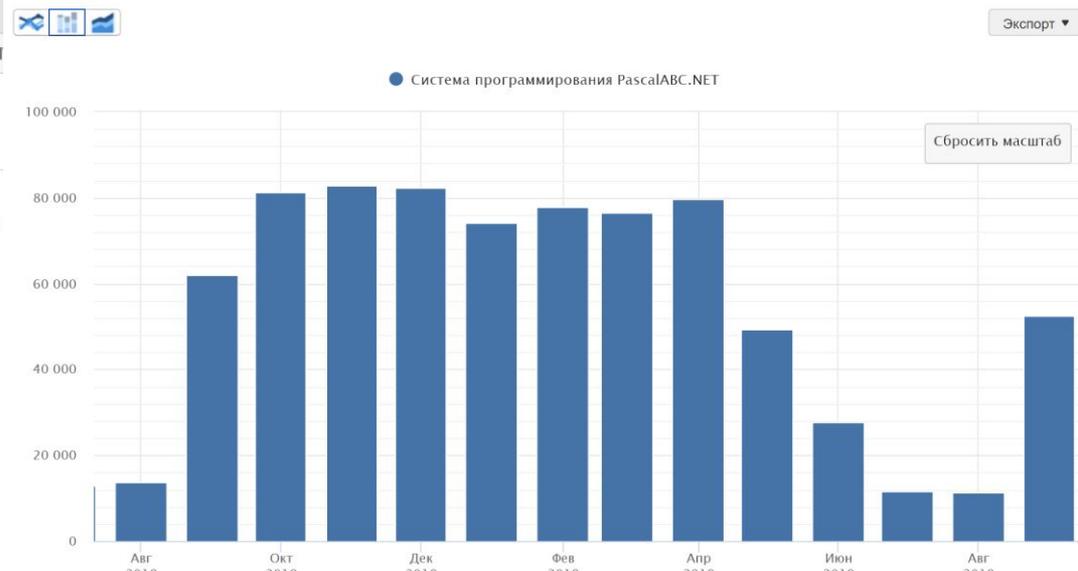
медленнее

Процессор: Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @ 3.70GHz 3.70 GHz
Установленная память 16,0 ГБ

PascalABC.NET – распространение за пределами ЮФУ

The screenshot shows the website's main page with a navigation menu on the left and a main content area. The main content includes a description of PascalABC.NET as a modern Pascal programming language, a 'Скачать' (Download) button, and several featured articles or presentations.

Динамика посетителей



| ГЕОГРАФИЯ | ПОСЕТИТЕЛИ | AI, % | ПРОСМОТРЫ | ГЛУБИНА |
|-----------------------------|------------|--------|-----------|--------------|
| Россия | 41,785 | 73.80% | 97.05 | 104,319 2.50 |
| Беларусь | 8,677 | 15.32% | 386.65 | 17,789 2.05 |
| Казахстан | 1,362 | 2.41% | 65.54 | 3,109 2.28 |
| Молдавия | 1,130 | 2.00% | 453.53 | 2,277 2.02 |
| Украина | 847 | 1.50% | 148.57 | 2,053 2.42 |
| Киргизия | 641 | 1.13% | 259.90 | 1,391 2.17 |
| Узбекистан | 564 | 1.00% | 154.91 | 1,247 2.21 |
| Соединенные Штаты Америки | 445 | 0.79% | 33.13 | 854 1.92 |
| Туркмения | 205 | 0.36% | 1 160.23 | 632 3.08 |
| Латвия | 123 | 0.22% | 63.43 | 347 2.82 |
| Показать следующие 10 из 62 | | | | |
| Сумма выбранных | 53,801 | — | 129,547 | 2.41 |

- Посещаемость сайта – 60000 посетителей в месяц
- Пользователи из Белоруссии, Молдавии, Украины, Казахстана,

Статистика использования PascalABC.NET на олимпиадах по информатике

Московская олимпиада по информатике 2018-19

| | Школьный | | Муниципальн ый | | Региональны й | |
|------------------|------------|---------------|-------------------|---------------|------------------|---------|
| | Участников | Процент | Участников | Процент | Участников | Процент |
| Всего участников | 11596 | 100,00% | 3549 | 100,00% | 611 | 100,00% |
| PascalABC.NET | 4774 | 41,17% | 792 | 22,32% | 23 | 3,76% |
| FPC | 506 | 4,36% | 93 | 2,62% | 7 | 1,15% |
| g++ | 2414 | 20,82% | 1109 | 31,25% | 460 | 75,29% |
| gcc | 265 | 2,29% | 75 | 2,11% | 2 | 0,33% |
| Python | 4263 | 36,76% | 1564 | 44,07% | 232 | 37,97% |
| КуМир | 216 | 1,86% | 25 | 0,70% | 0 | 0,00% |
| Бейсик | 26 | 0,22% | 3 | 0,08% | 0 | 0,00% |

Количество скачиваний PascalABC.NET

2019 год: 4 миллиона скачиваний с начала проекта, 3000 скачиваний в

2013 год: 200 тысяч скачиваний, 500 скачиваний в день

Статистика скачиваний



Всего по ресурсам:

| Тип ресурса | Количество |
|-------------|------------|
| pabc | 171183 |
| pabcfull | 574563 |
| pabcmini | 62907 |

РАВС.NET по дням: РАВСFull.NET по дням: РАВСMini.NET по дням:

| Дата | Количество | Дата | Количество | Дата | Количество |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2019-10-25 | 297 | 2019-10-25 | 949 | 2019-10-25 | 91 |
| 2019-10-24 | 711 | 2019-10-24 | 2053 | 2019-10-24 | 190 |
| 2019-10-23 | 662 | 2019-10-23 | 2078 | 2019-10-23 | 202 |
| 2019-10-21 | 654 | 2019-10-21 | 2111 | 2019-10-21 | 188 |
| 2019-10-20 | 590 | 2019-10-20 | 1891 | 2019-10-20 | 218 |
| 2019-10-19 | 405 | 2019-10-19 | 1514 | 2019-10-19 | 153 |
| 2019-10-18 | 496 | 2019-10-18 | 1559 | 2019-10-18 | 127 |
| 2019-10-17 | 686 | 2019-10-17 | 2048 | 2019-10-17 | 181 |
| 2019-10-16 | 611 | 2019-10-16 | 2056 | 2019-10-16 | 216 |
| 2019-10-15 | 615 | 2019-10-15 | 2086 | 2019-10-15 | 196 |
| 2019-10-14 | 619 | 2019-10-14 | 1903 | 2019-10-14 | 178 |

Статистика скачиваний

Всего по ресурсам:

| Тип ресурса | Количество |
|-------------|------------|
| pabc | 67026 |
| pabcfull | 144379 |
| pabcmini | 41416 |

РАВС.NET по дням: РАВСFull.NET по дням: РАВСMini.NET по дням:

| Дата | Количество | Дата | Количество | Дата | Количество |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2013-03-15 | 21 | 2013-03-15 | 52 | 2013-03-15 | 14 |
| 2013-03-14 | 108 | 2013-03-14 | 312 | 2013-03-14 | 108 |
| 2013-03-13 | 113 | 2013-03-13 | 315 | 2013-03-13 | 93 |
| 2013-03-12 | 111 | 2013-03-12 | 288 | 2013-03-12 | 88 |
| 2013-03-11 | 88 | 2013-03-11 | 331 | 2013-03-11 | 80 |
| 2013-03-10 | 83 | 2013-03-10 | 263 | 2013-03-10 | 77 |
| 2013-03-09 | 52 | 2013-03-09 | 155 | 2013-03-09 | 48 |
| 2013-03-08 | 59 | 2013-03-08 | 145 | 2013-03-08 | 37 |
| 2013-03-07 | 60 | 2013-03-07 | 163 | 2013-03-07 | 35 |
| 2013-03-06 | 105 | 2013-03-06 | 297 | 2013-03-06 | 91 |
| 2013-03-05 | 145 | 2013-03-05 | 341 | 2013-03-05 | 96 |
| 2013-03-04 | 114 | 2013-03-04 | 339 | 2013-03-04 | 94 |
| 2013-03-03 | 99 | 2013-03-03 | 324 | 2013-03-03 | 75 |
| 2013-03-02 | 96 | 2013-03-02 | 242 | 2013-03-02 | 62 |
| 2013-03-01 | 88 | 2013-03-01 | 301 | 2013-03-01 | 56 |
| 2013-02-28 | 112 | 2013-02-28 | 337 | 2013-02-28 | 85 |
| 2013-02-27 | 127 | 2013-02-27 | 382 | 2013-02-27 | 111 |
| 2013-02-26 | 118 | 2013-02-26 | 371 | 2013-02-26 | 108 |
| 2013-02-25 | 113 | 2013-02-25 | 337 | 2013-02-25 | 93 |
| 2013-02-24 | 101 | 2013-02-24 | 290 | 2013-02-24 | 75 |
| 2013-02-23 | 68 | 2013-02-23 | 172 | 2013-02-23 | 48 |
| 2013-02-22 | 95 | 2013-02-22 | 269 | 2013-02-22 | 55 |
| 2013-02-21 | 128 | 2013-02-21 | 325 | 2013-02-21 | 79 |

- Воскресная компьютерная школа (6-11 классы)
 - 1 ступень (полностью PascalABC.NET)
 - 2 ступень (PascalABC.NET + Python)
 - 3 ступень (PascalABC.NET + C# + Unity)
- Курс "Основы программирования"

(ФИИТ) мехмата ЮФУ, 1 семестр

ИНСТИТУТ
МАТЕМАТИКИ
МЕХАНИКИ
КОМПЬЮТЕРНЫХ
НАУК



PascalABC.NET - проблемы

- До последнего времени – отсутствие литературы по PascalABC.NET
- Слабая информированность школьных учителей информатики о современных возможностях PascalABC.NET
- Малое количество качественных материалов о PascalABC.NET в сети
- На олимпиадах по программированию могут использоваться древние версии PascalABC.NET
- При проверке работ ЕГЭ по информатике школьнику за использование особенностей PascalABC.NET могут снизить оценку (**слухи**).

Что мы ожидаем от данной конференции

- Формирование сообщества учителей информатики, использующих PascalABC.NET
- Помощь представителям сообщества в грамотном использовании средств PascalABC.NET
- Подключение сообщества учителей информатики к разработке материалов о PascalABC.NET
- На следующей конференции – **отдельная секция**, на которой учителя информатики рассказывают об уроках, разработанных с помощью PascalABC.NET, а также о группах заданий для Исполнителей и электронного задачника.
Конкурс разработок
- Идеи для новых учебных модулей

Сайт проекта <http://pascalabc.net>

The screenshot shows a web browser window displaying the PascalABC.NET website. The browser's address bar shows the URL pascalabc.net. The website header features the logo "PascalABC.NET" and the tagline "Современное программирование на языке Pascal".

Navigation Menu (Left):

- Главная
- Скачать
- PascalABC.NET на GitHub
- Описание языка
- Что нового
- Скриншоты
- Книги по PascalABC.NET
- PascalABC.NET под Linux
- О языке Паскаль
- Статьи
- Доклады и публикации
- Примеры программ
- Лицензионное соглашение
- Разработчики
- Wiki
- Форум

Main Content:

PascalABC.NET — это:

- Язык программирования Pascal **нового поколения**, сочетающий простоту классического языка Паскаль, ряд современных расширений и огромные возможности платформы .NET.
- Бесплатная, **простая и мощная среда разработки**.
- Встроенный в среду разработки **дизайнер форм**, позволяющий быстро создавать оконные приложения.
- Свободная лицензия LGPLv3.**

Важные ссылки:

- Скачать** Последняя версия системы программирования **PascalABC.NET**
- Примеры** Примеры программ на **PascalABC.NET**

Презентации

| | | |
|---|---|--|
| <p>Язык программирования PascalABC.NET 3.5 2015 – 2019</p> <p>Обзор новых возможностей (обновлено: июль 2019 г.)</p> <p>Обновлено 19.01.18</p> | <p>PascalABC.NET Простейшие новые возможности</p> <ul style="list-style-type: none">Описание переменныхМножественное присваиваниеВход – выходЦиклы for и loopРасширенные операторы присваиванияТип BigInteger <p>Обновлено 19.01.18</p> | <p>PascalABC.NET Процедуры, функции, лямбда-выражения</p> <ul style="list-style-type: none">Короткие определения функций и процедурПроцедурные переменныеПроцедуры и функции обратного вызоваОперации + и * для процедур без параметровЛямбда-выражения <p>Обновлено 19.01.18</p> |
| <p>PascalABC.NET Последовательности</p> <ul style="list-style-type: none">Тип sequence of TГенераторы последовательностейЛенивостьМетоды последовательностейПоследовательности и массивыОператоры yield и yield ziprangeБесконечные последовательности <p>Обновлено 25.01.18</p> | <p>32 слайда PascalABC.NET 3D-графика. Модуль Graph3D</p> <ul style="list-style-type: none">3D-примитивыЦвета и материалыПеремещение, масштабирование, вращениеАлгоритмические анимации и их комбинированиеГруппировка и клонированиеОсвещение и камераОбработка событий мыши и клавиатуры <p>Обновлено 17.06.18</p> | <p>Массивы: алгоритмы vs методы и операции</p> <ul style="list-style-type: none">ЗаполнениеПоиск, заменаТрансформацииМинимумы-максимумыЦиклические сдвигиКоличество по условию <p>17.06.18</p> |

Баннеры

11167892 1975

Новости

- 07.10.19.** Выложена полная версия книги Осипова А.В. «PascalABC.NET: введение в современное программирование».
- 13.07.19.** Опубликована презентация Новые возможности PascalABC.NET 3.5 (2015-2019 гг.).
- 09.02.19.** Опубликована книга Валерия Рубанцева Занимательные проекты на Паскале и PascalABC.NET. Программирование графики на примерах.
- 02.02.19.** Опубликована наиболее известная из

**Спасибо за
внимание!**

Михалкович С.
С.

miks@math.sfedu.ru