

XX научная конференция «Современные  
информационные технологии:  
тенденции и перспективы развития» (СИТО-2013)

Система программирования  
PascalABC.NET:  
10 лет развития

*Бондарев И.В. (Aggrosoft, Германия),  
Белякова Ю.В., Михалкович С.С. (ЮФУ, Россия)*

# План доклада

- Общая характеристика
- Альтернативные среды программирования на языке Pascal
- Проект Pascal ABC: 2002 – 2006 гг.
- Проект PascalABC.NET: 2006 – 2013 гг.
- Информационные ресурсы
- Веб-среда разработки PascalABC.NET WDE

# Система программирования PascalABC.NET

- Система для эффективного обучения современному программированию
- Простота интерфейса, низкий порог вхождения, бесплатность
- Альтернатива платной системе программирования Delphi
- Ряд расширений языка Pascal
- Наличие дизайнера форм
- Наличие уникальной веб-среды разработки
- Более 500000 строк кода

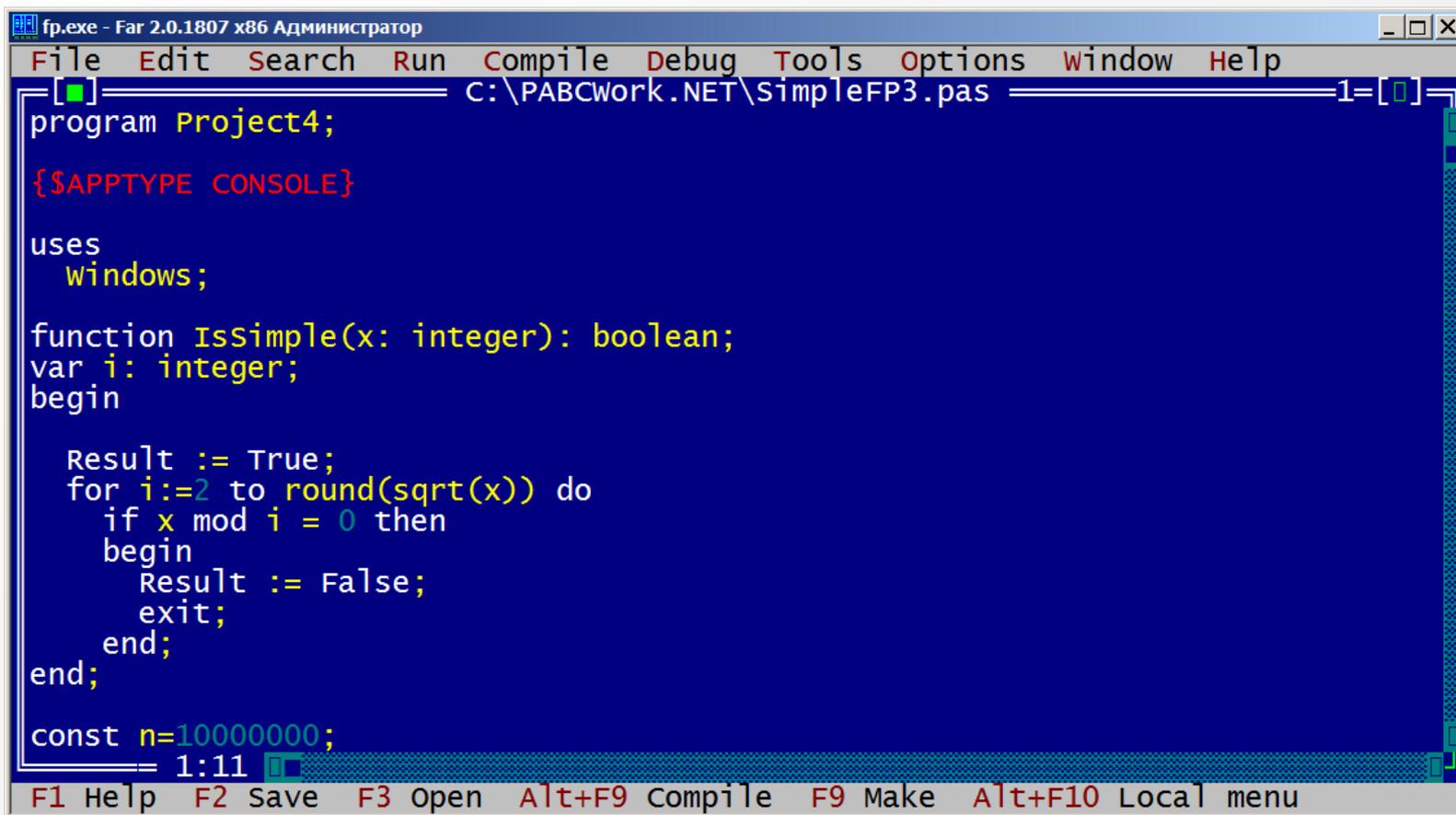
# Альтернативные среды программирования на языке Pascal

Free Pascal

Delphi

# Среда Free Pascal

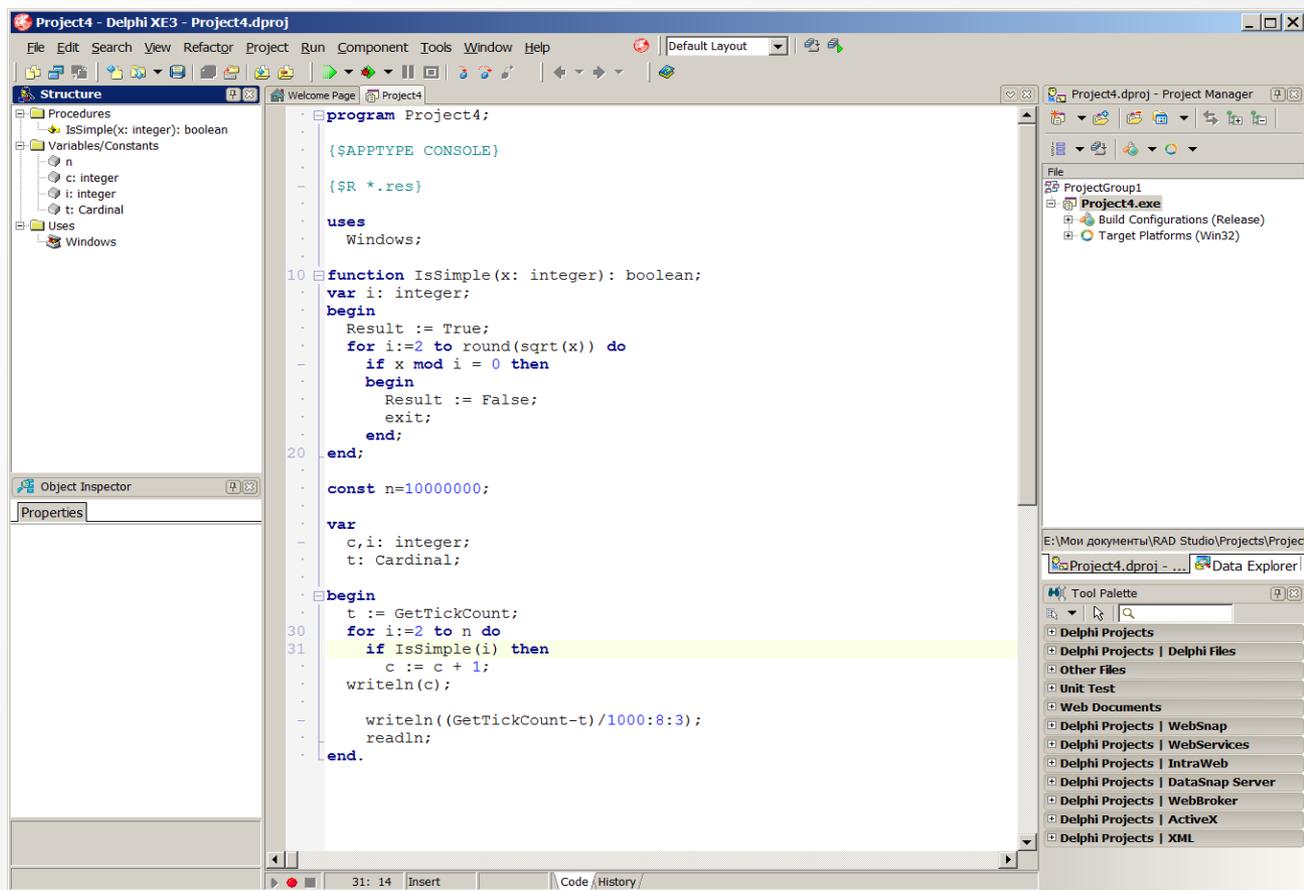
- Убогий консольный интерфейс
- Не работает со стандартным буфером обмена



```
fp.exe - Far 2.0.1807 x86 Администратор
File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help
C:\PABCwork.NET\SimpleFP3.pas 1=[ ]
program Project4;
{$APPTYPE CONSOLE}
uses
  Windows;
function IsSimple(x: integer): boolean;
var i: integer;
begin
  Result := True;
  for i:=2 to round(sqrt(x)) do
    if x mod i = 0 then
      begin
        Result := False;
        exit;
      end;
  end;
end;
const n=10000000;
1:11
F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu
```

# Среда Delphi

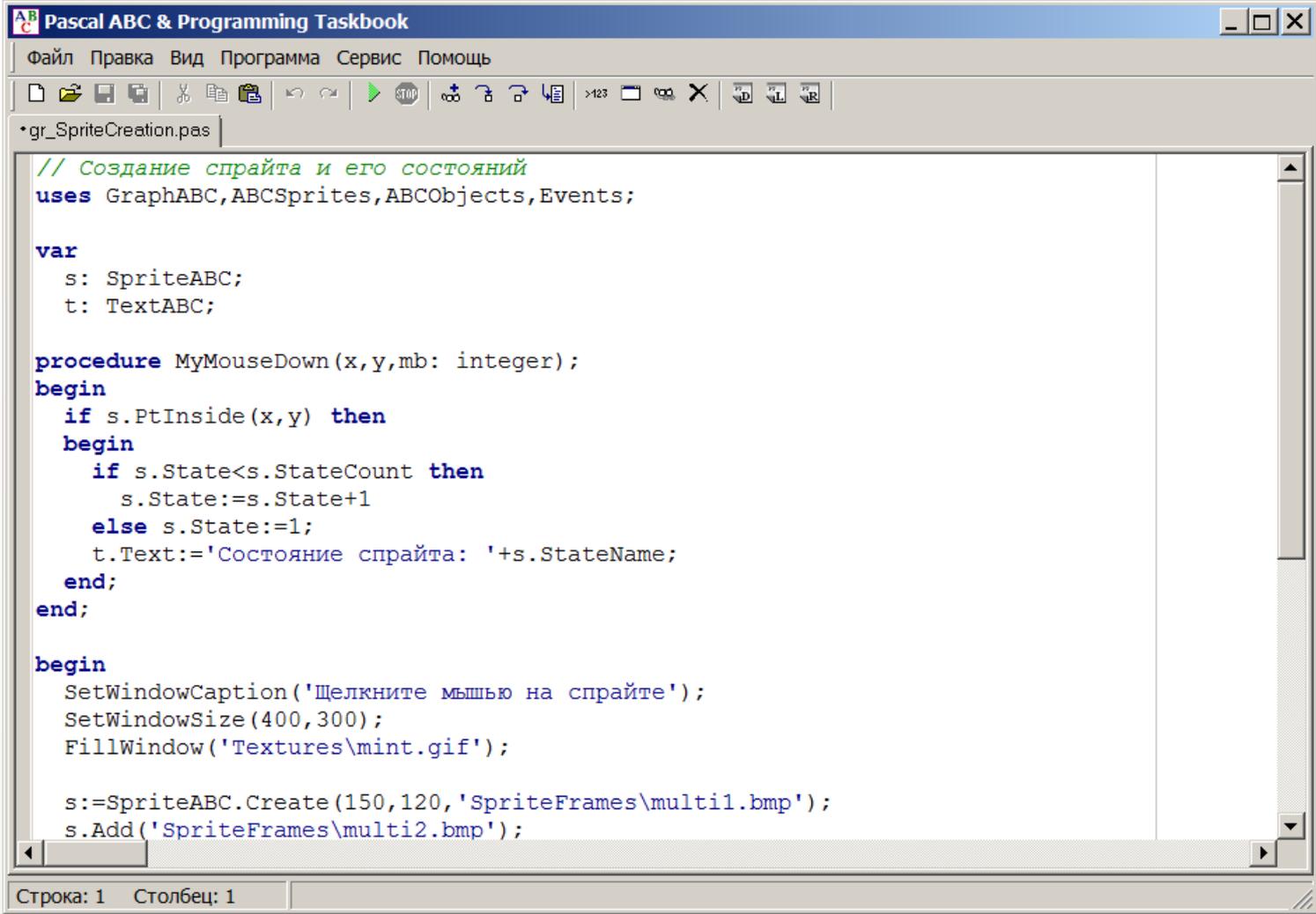
- Отсутствие бесплатной версии
- Профессиональный перенасыщенный интерфейс



# Проект Pascal ABC 2002 – 2006 гг.

Прототип системы PascalABC.NET  
Обучение школьников

# Интерфейс Pascal ABC



The screenshot shows the Pascal ABC & Programming Taskbook IDE. The window title is "Pascal ABC & Programming Taskbook". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The main text area displays the following Pascal code:

```
// 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');
```

The status bar at the bottom indicates "Строка: 1" and "Столбец: 1".

# Основные характеристики Pascal ABC

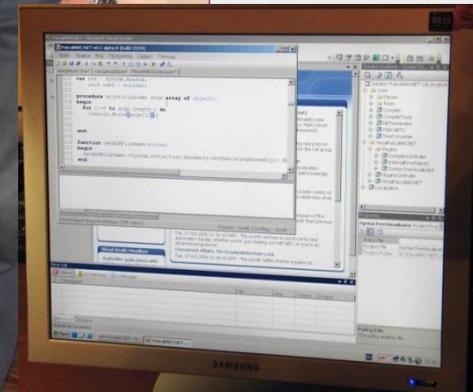
- Дата создания: 2002 год
- Интерпретатор, написанный на Delphi
- Предназначение: замена Turbo Pascal, Free Pascal
- Использовался для **обучения программированию школьников**
- Множество учебных модулей, в т.ч. встроенный электронный задачник Programming Taskbook
- **Доклад «Учебная система программирования Pascal ABC» СИТО-2004**
- С 2007 г. не поддерживается, однако продолжает использоваться в ряде школ
- **В Белоруссии** по нему **издан школьный учебник** (Заборовский Г.А. и др. Информатика)

# Проект PascalABC.NET: 2006 – 2013 гг.

Разработчики

Основные этапы развития

# Команда разработчиков PascalABC.NET. 2006 г.



Система программирования PascalABC.NET: 10 лет развития

# Разработчики 2013

Более 30 студентов  
участвовало в работе  
над проектом

## Руководитель проекта



**Михалкович Станислав Станиславович**, доцент кафедры алгебры мехмата ЮФУ, руководитель Центра компьютерного образования мехмата ЮФУ.

E-mail: [miks@math.rsu.ru](mailto:miks@math.rsu.ru) ICQ: 309-142-845

## Разработчики



**Бондарев Иван**, выпускник бакалавриата ЮФУ, в 2006 г. магистр 2 года мехмата ЮФУ. В 2006 г. уехал в Германию. В июле 2007 г. возобновил работу над проектом.

Занимается: *семантический анализ, генерация кода, дебаггер, intellisense, автоформатирование, рефакторинг, WDE-ядро.*

E-mail: [ibond84@freemail.ru](mailto:ibond84@freemail.ru)



**Белякова Юлия**, магистр направления "Информационные технологии" мехмата ЮФУ.

Занимается: *WDE: дизайн, авторизация, работа с файлами, графика.*

E-mail: [Julbin@yandex.ru](mailto:Julbin@yandex.ru)



**Малеваный Михаил**, аспирант мехмата ЮФУ по специальности 05.13.11.

Занимается: *OpenMP, директивы компилятора.*

E-mail: [mmxforever@mail.ru](mailto:mmxforever@mail.ru)



**Саушкин Роман**, студент 4 курса мехмата ЮФУ

Занимается: *дизайнер форм, парсер GPPG, лямбда-выражения.*

E-mail: [saushkin.roman@mail.ru](mailto:saushkin.roman@mail.ru)

## Разработчики, завершившие работу над проектом

**Иванов Сергей**, в 2011 году закончил аспирантуру мехмата ЮФУ по специальности 05.13.11.

Занимался: *семантический анализ, генерация кода, шаблоны.*

E-mail: [ssyu@yandex.ru](mailto:ssyu@yandex.ru)

**Коноплев Евгений**, в 2011 году закончил магистратуру направления "Информационные технологии" мехмата ЮФУ.

Занимался: *OpenMP.*

E-mail: [superjek@mail.ru](mailto:superjek@mail.ru)

**Каччук Александр**, в 2010 году закончил аспирантуру мехмата ЮФУ по специальности 05.13.11.

Занимался: *парсеры, семантический анализ, генерация кода, оболочка*

E-mail: [darkstarta@mail.ru](mailto:darkstarta@mail.ru) ICQ: 276-194-208

**Зарубин Михаил**, в июне 2010 года закончил мехмат ЮФУ и закончил работу над проектом.

Занимался: *препроцессор, аспекты, язык КуМир*

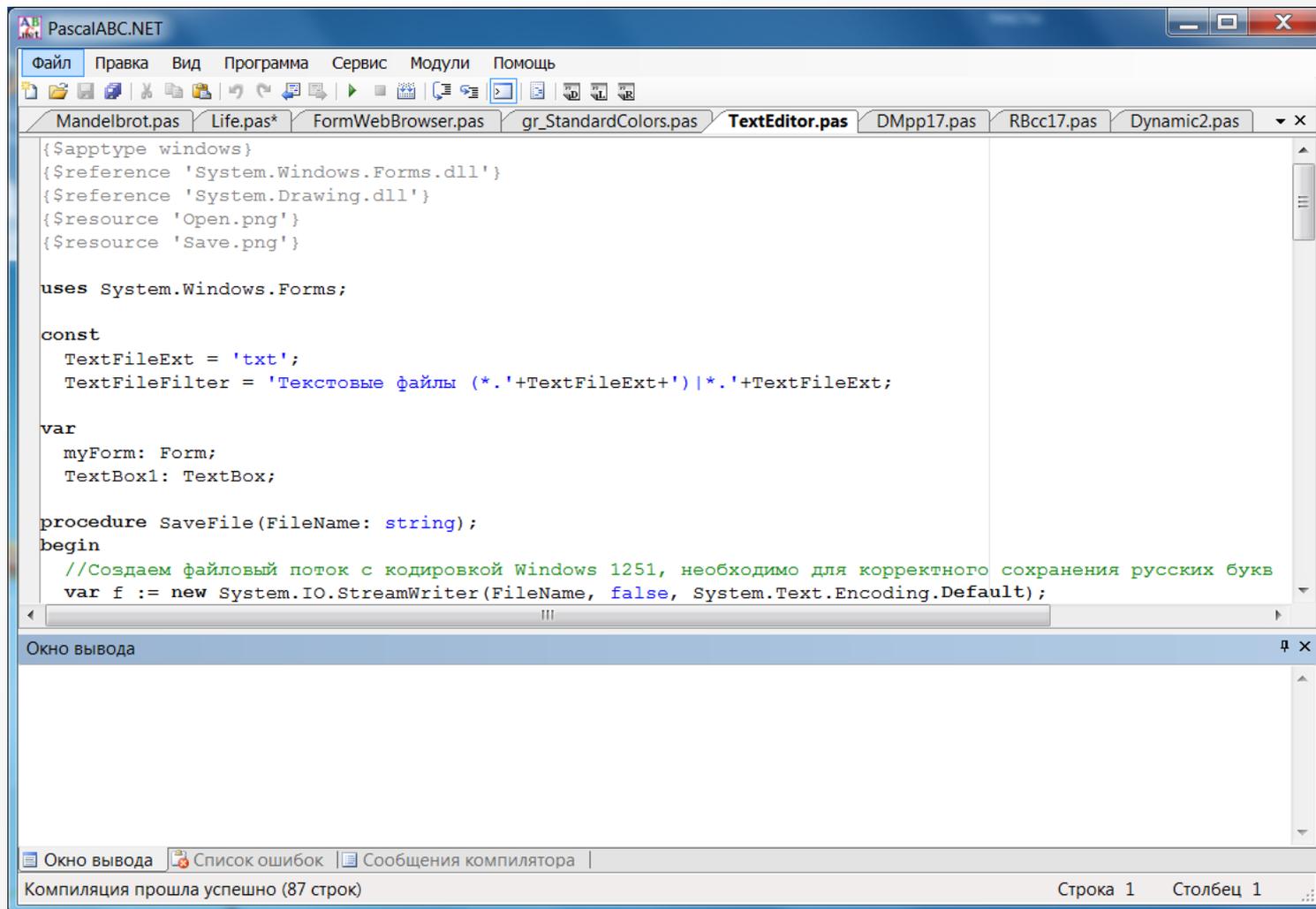
E-mail: [frozenmix@mail.ru](mailto:frozenmix@mail.ru)

**Водолазов Николай**, в июне 2007 года закончил мехмат ЮФУ и закончил работу над проектом.

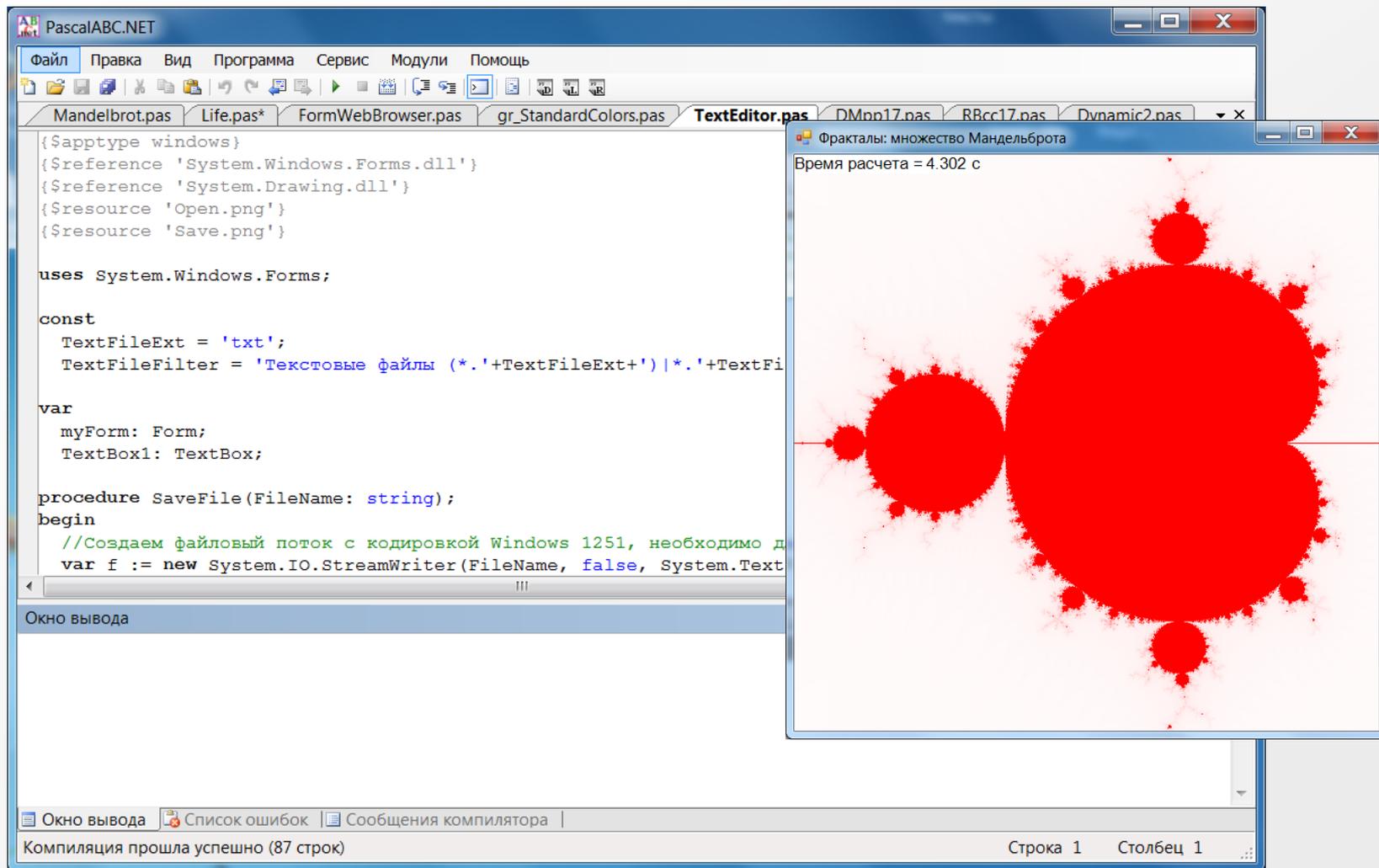
Занимался: *конвертор синтаксического дерева в семантическое (middle-end compiler)*

E-mail: [vodolaz@aanet.ru](mailto:vodolaz@aanet.ru)

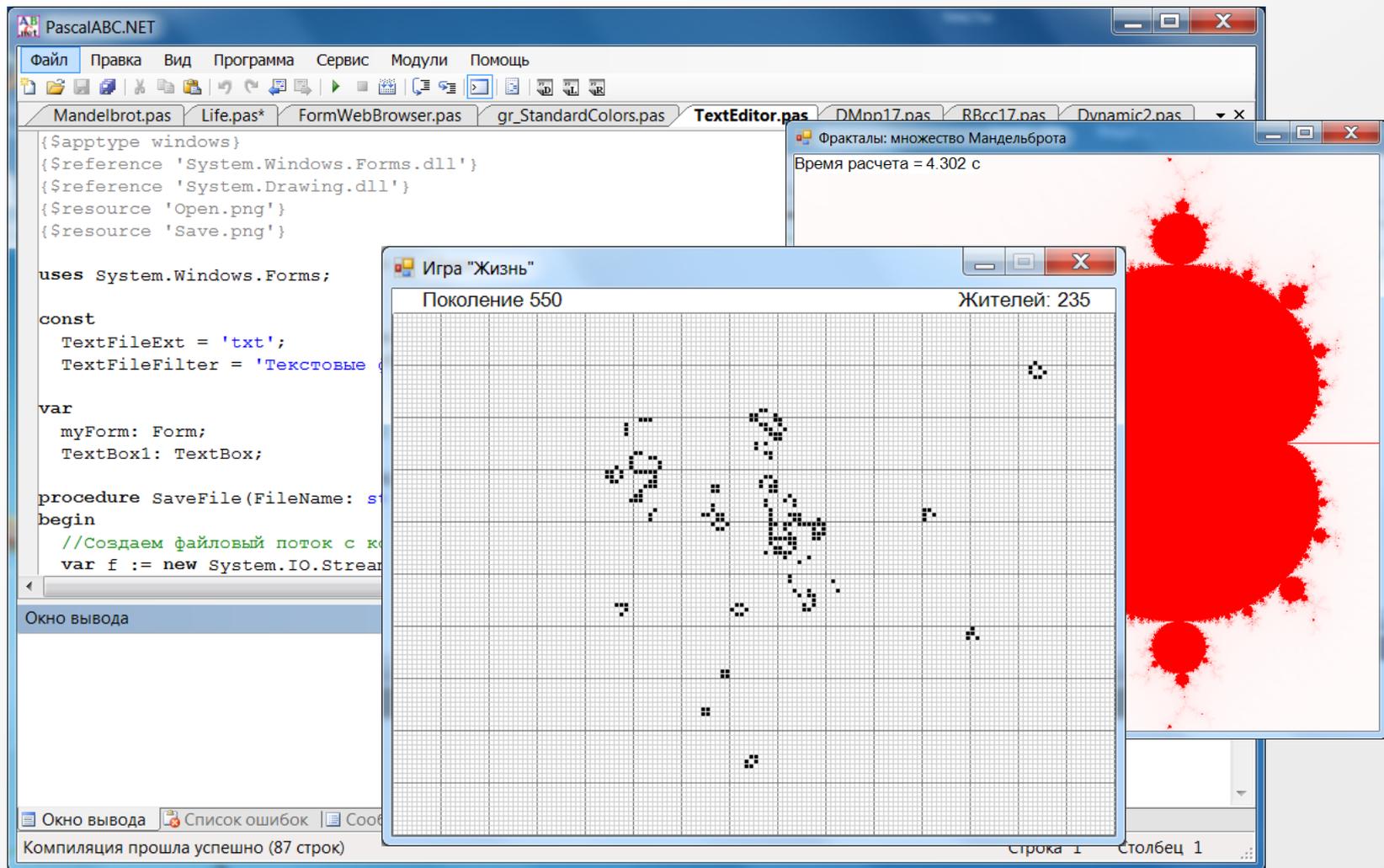
# Интерфейс PascalABC.NET сегодня



# Интерфейс PascalABC.NET сегодня



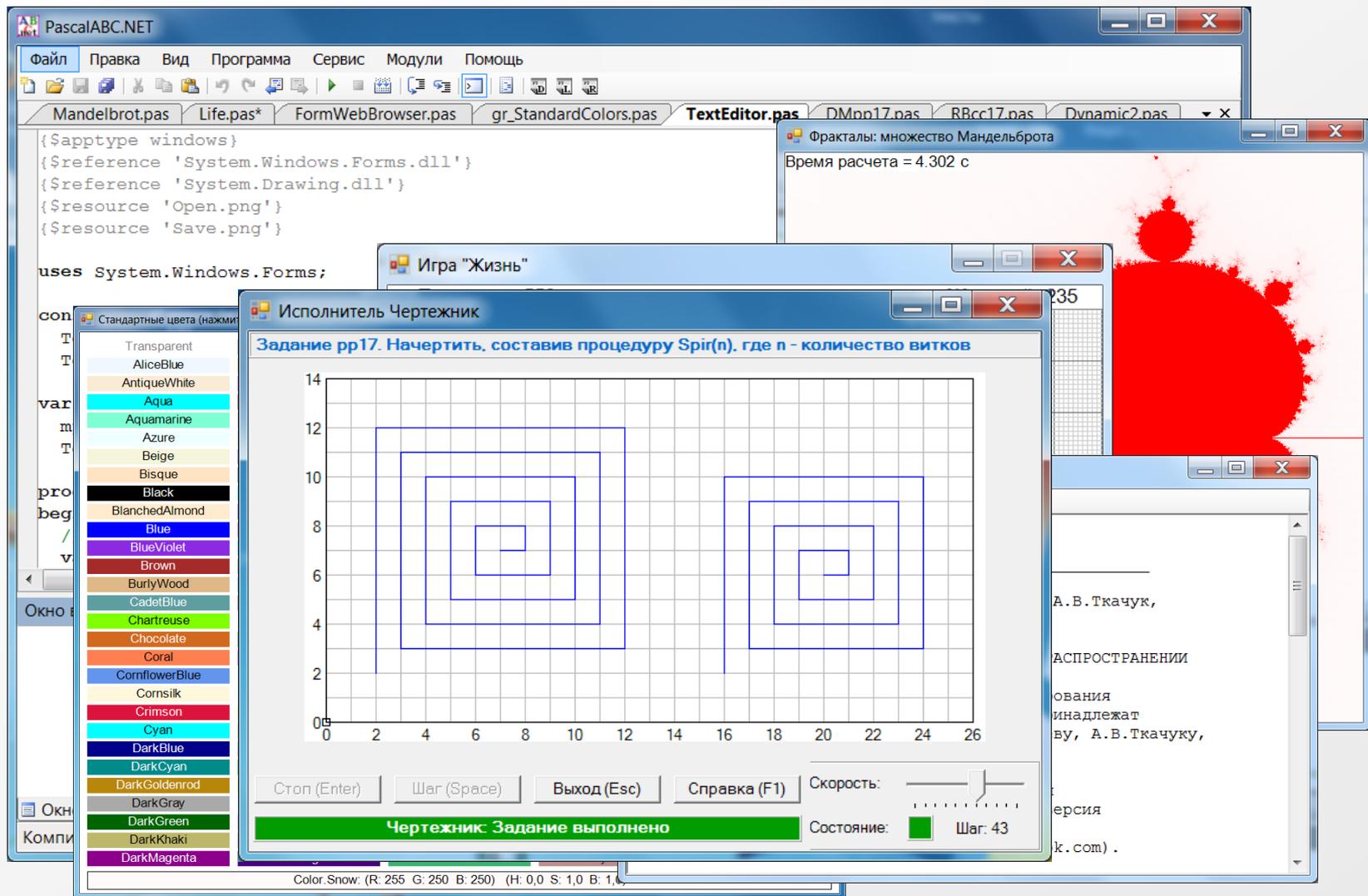
# Интерфейс PascalABC.NET сегодня



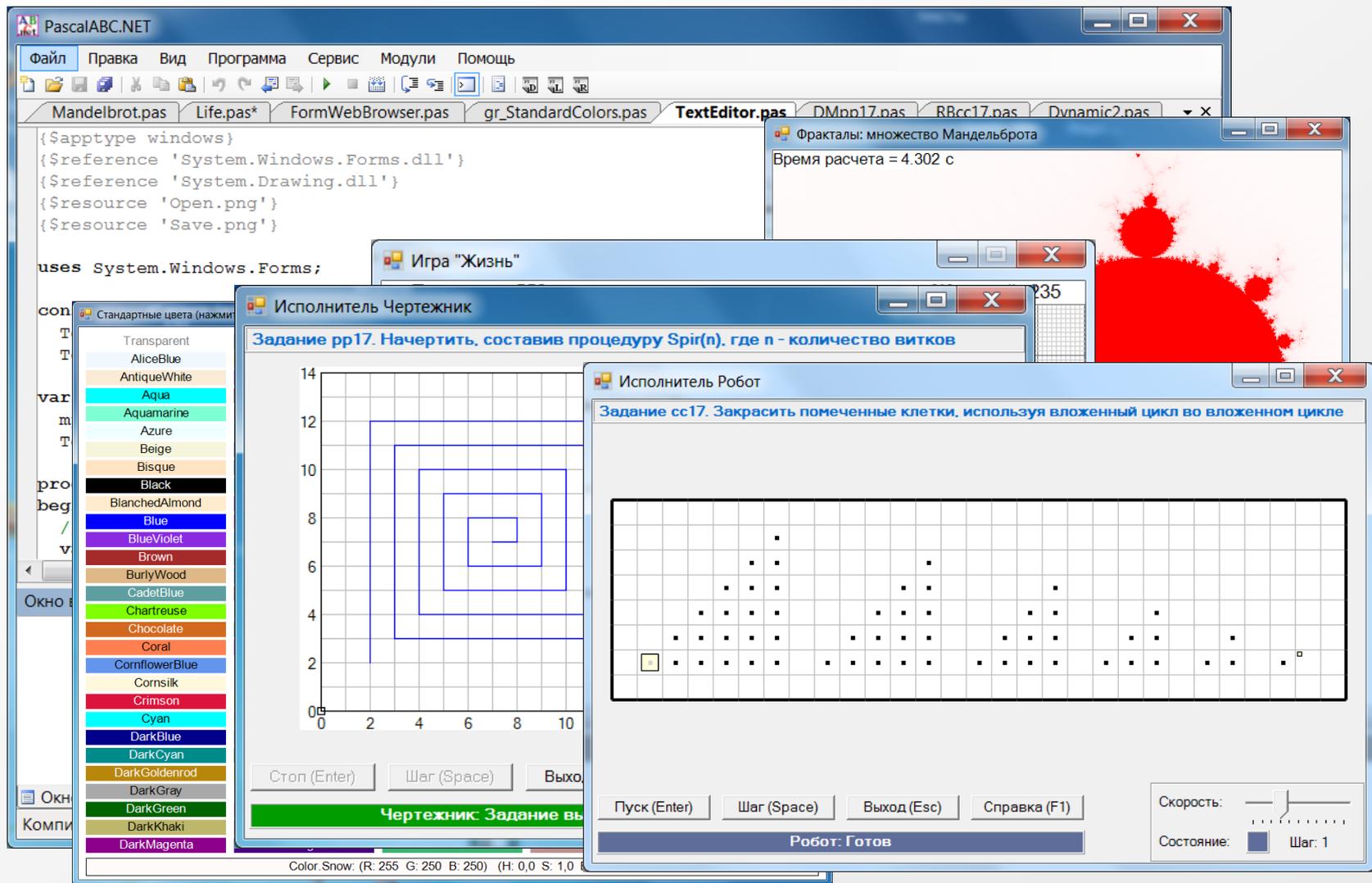




# Интерфейс PascalABC.NET сегодня



# Интерфейс PascalABC.NET сегодня



# Интерфейс PascalABC.NET сегодня

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

```
{ $apptype windows }
{ $reference 'System.Windows.Forms.dll' }
{ $reference 'System.Drawing.dll' }
{ $resource 'Open.png' }
{ $resource 'Save.png' }

uses System.Windows.Forms;

const
  T = type
  T = type
var
  m = type
  T = type
pro
beg
/
v
Окно
Компи
```

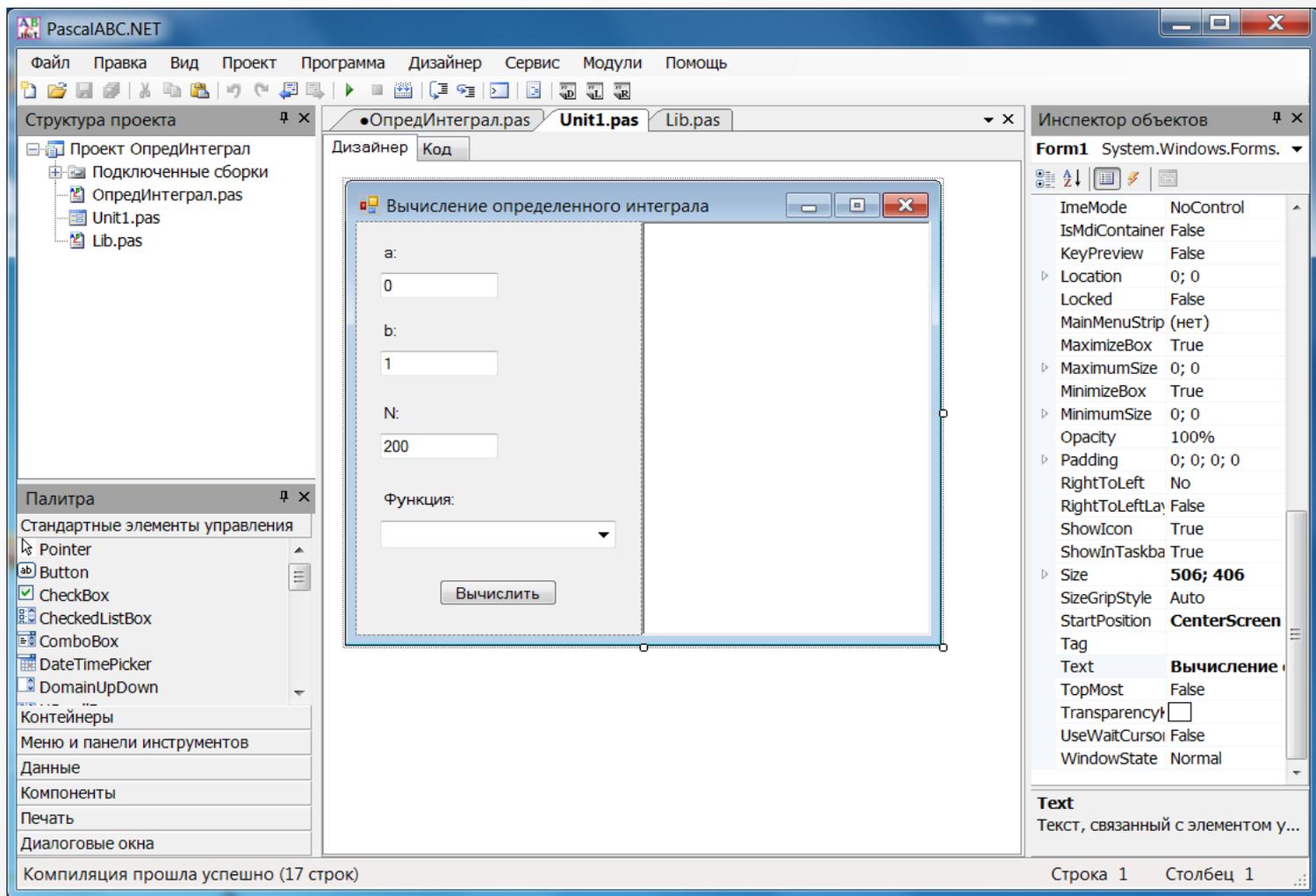
Overlaid on the IDE are several windows:

- Фракталы: множество Мандельброта**: A window showing a fractal image with the text "Время расчета = 4.302 с".
- Programming Taskbook - Электронный задачник по программированию [PascalABC.NET]**: A window displaying a programming task. The task text is: "Дан адрес P1 записи типа TNode. Эта запись связана полем Next со следующей записью того же типа, она, в свою очередь, - со следующей, и так далее до записи, поле Next которой равно nil (таким образом, возникает цепочка связанных записей). Вывести значения полей Data для всех элементов цепочки, длину цепочки (т.е. число ее элементов) и адрес ее последнего элемента." Below the text, it shows "Исходные данные" with P1 = ptr and a list of values: 36 - 94 - 72 - 87 - 80 - 92 - 26 - 85 - 28 >nil. It also shows "Полученные результаты" with "Значения полей Data:" and the same list of values, along with "Длина цепочки: N = 9" and "Адрес последнего элемента: P2 = ptr".
- Стандартные цвета (нажмите)**: A color palette window showing various standard colors like Transparent, AliceBlue, AntiqueWhite, Aqua, Aquamarine, Azure, Beige, Bisque, Black, BlanchedAlmond, Blue, BlueViolet, Brown, BurlyWood, CadetBlue, Chartreuse, Chocolate, Coral, CornflowerBlue, Cornsilk, Crimson, Cyan, DarkBlue, DarkCyan, DarkGoldenrod, DarkGray, DarkGreen, DarkKhaki, and DarkMagenta.
- Исполнение**: A window with a task list and a "Задание" section. It includes a progress bar for "Введено данных: 1 из 1", "Выведено данных: 11 из 11", and "Пройдено тестов: 2 из 3". It also has a "Задание" section with a grid and a "Робот: Готов" status bar.

At the bottom of the IDE, there is a status bar showing "Color Show: (R: 255 G: 250 B: 250) (H: 0.0 S: 1.0)".

Система программирования PascalABC.NET: 10 лет развития

# Интерфейс PascalABC.NET сегодня



# Основные этапы развития PascalABC.NET

- **Декабрь 2006 г.** Версия 0.1 beta. Тестовая площадка – детская компьютерная школа при мехмате
- **2007 г.** Появление сайта pascalabc.net
- **2007 г.** Внедрение в учебный процесс на направлении «Информационные технологии» мехмата ЮФУ
- **Октябрь 2008 г.** Версия 1.0.
- **Октябрь 2008 г.** Появление статьи в Википедии.
- Доклад *Иванов С.О., Михалкович С.С.* Шаблоны в PascalABC.NET и их использование для обучения программированию. **СИТО-2008**

# Основные этапы развития PascalABC.NET

- **2010 г.** Появление веб-среды разработки PascalABC.NET WDE
- Доклад *Бондарев И.В., Белякова Ю.В., Михалкович С.С.* Первое сообщение о Web-среде разработки PascalABC.NET. **СИТО-2010**
- **2010 г.** Графический модуль для веб-среды
- **2011 г.** Внедрение в веб-среду электронного задачника Programming Taskbook
- **Декабрь 2011 г.** Активное реальное использование веб-среды при реализации выездного обучения в рамках гранта «Подготовка и переподготовка профильных специалистов в сфере информационных технологий в Ростовской области» (**доклад на СИТО 2012**)
- **2013 г.** Выпуск версии PascalABC.NET 2.0. Появление дизайнера форм

# Информационные ресурсы

Статья в Википедии (с 2008 г.)

Сайт [pascalabc.net](http://pascalabc.net) (с 2007 г)

# Статья в Википедии

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the Wikipedia article for PascalABC.NET. The browser's address bar shows the URL ru.wikipedia.org/wiki/PascalABC.NET. The article title is "PascalABC.NET" and it includes a navigation menu with options like "Обсуждение", "Читать", "Правка", and "История". The main text describes PascalABC.NET as a programming system for the Microsoft.NET platform, implemented in Object Pascal. It mentions its use in education and its development history, including its origin at the Rostov-on-Don State University of Science and Technology. A sidebar on the right contains a table of characteristics for PascalABC.

**ПascalABC**

<b>Семантика:</b>	императивная
<b>Класс языка:</b>	мультипарадигменный: структурное, объектно-ориентированное, обобщённое, процедурное программирование, функциональное программирование
<b>Тип исполнения:</b>	компилятор
<b>Появился в:</b>	2002
<b>Автор(ы):</b>	С. С. Михалкович, А. В. Ткачук, И. В. Бондарев, С. О. Иванов
<b>Релиз:</b>	2.0 сборка 520 (04.02.2013)
<b>Типизация данных:</b>	статическая
<b>Основные реализации:</b>	PascalABC.NET
<b>Испытал влияние:</b>	Паскаль, Delphi, C#
<b>Лицензия</b>	freeware
<b>Сайт:</b>	Домашняя страница PascalABC.NET

Система программирования PascalABC.NET: 10 лет развития

# Сайт pascalabc.net

Главная - Mozilla Firefox

Файл Правка Вид Журнал Закладки Инструменты Справка

Главная

pascalabc.net

## PascalABC.NET

Современное программирование на языке Pascal

- Главная
- Скачать
- О языке Паскаль
- Что нового
- Скриншоты
- Web-среда разработки
- Описание языка
- Статьи
- Доклады и публикации
- Примеры программ
- Разработчики
- Информеры
- Wiki
- Форум

### PascalABC.NET — это:

- Современный язык программирования, основанный на Delphi (Object Pascal) и сочетающий простоту языка Паскаль и огромные возможности платформы .NET.
- Бесплатная, простая и мощная среда разработки.
- Встроенный в среду разработки дизайнер форм, позволяющий быстро создавать оконные приложения.**
- Уникальная Web-среда, позволяющая разрабатывать и запускать программы на языках PascalABC.NET, C#, Visual Basic.NET, F#, Iron-окна браузера, а также иметь личный каталог программ на сервере.

Сделайте 3 шага навстречу PascalABC.NET:

- Скачать** А. Скачайте последнюю версию системы программирования PascalABC.NET с интегрированным дизайнером форм
- WDE** В. Откройте Web-среду разработки ProgrammingABC.NET и запустите программу на PascalABC.NET прямо из окна браузера!
- Примеры** С. Ознакомьтесь с примерами программ на PascalABC.NET

Изучайте программирование вместе с PascalABC.NET!

### Ключевые особенности PascalABC.NET

- Высокая совместимость с Free Pascal и Delphi.
- Генерация эффективного кода для платформы .NET.
- Высокая скорость выполнения программ.
- Возможность доступа к огромному количеству .NET-библиотек от контейнерных классов до средств работы с сетью.
- Самые современные средства языков программирования: обобщенные классы и подпрограммы, интерфейсы, перегрузка операций, л-выражения, исключения, сборка мусора.
- Ряд расширений языка Pascal, в числе которых оператор foreach, внутривидовые описания переменных, автоопределение типа при объявлении множеств произвольных типов, упрощенный синтаксис модулей, методы в записях, операция new для создания объектов, определение тел методов внутри классов.
- Средства параллельного программирования в виде директив OpenMP.

### Случайная Программа

```
// Пузырьковая сортировка с флагом
// Уровень сложности: 1
uses Arrays;

procedure BubbleSort(a: array of integer)
begin
  var i := a.Length - 1;
  var q: boolean;
  repeat
    q := true;
    for var j := 0 to i - 1 do
      if a[j + 1] < a[j] then
        begin
          Swap(a[j + 1], a[j]);
          q := false;
        end;
    i -= 1;
  until q;
end;

const N = 10;

var a: array of integer;

begin
  a := CreateRandomIntegerArray(N);
  writeln('Исходный массив: ');
  a.WriteLine;
  BubbleSort(a);
  writeln('Отсортированный массив: ');
  a.WriteLine;
end.
```

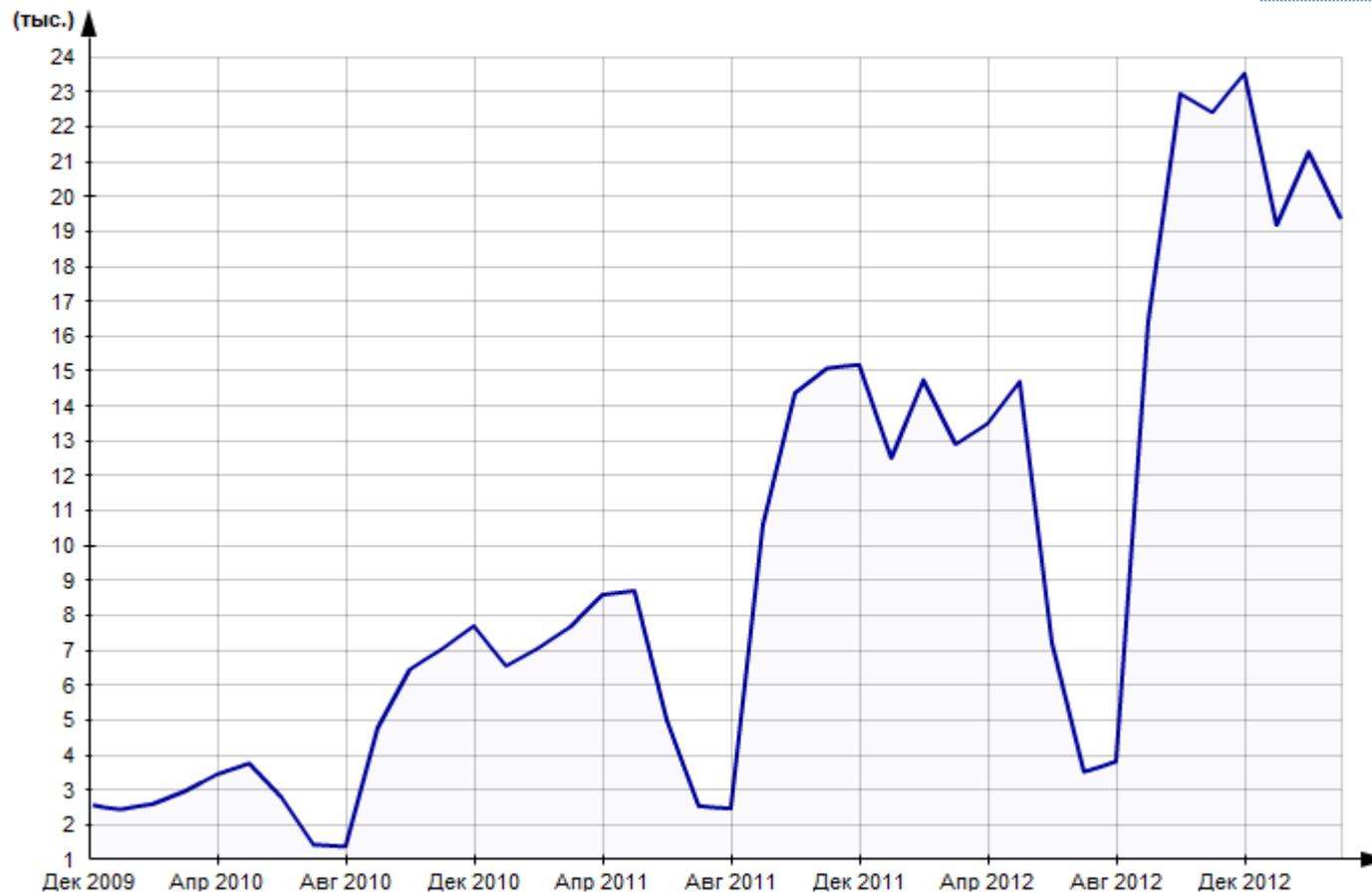
Система программирования PascalABC.NET: 10 лет развития

# Посещаемость сайта pascalabc.net

## Динамика количества посетителей

Посетители

[Смотреть в GIF](#)



— Система программирования PascalABC.NET (1424496)  
<http://pascalabc.net>

Система программирования PascalABC.NET: 10 лет развития

# Посещаемость сайта pascalabc.net

## Динамика количества посетителей

Посетители

[Смотреть в GIF](#)

(тыс.)



— Система программирования PascalABC.NET (1424496)  
<http://pascalabc.net>

# Статистика скачиваний: около 500 скачиваний в день

**Статистика скачиваний**

Всего по ресурсам:

Тип ресурса	Количество
рabc	67026
рabcfull	144379
рabcmini	41416

Подробнее:

Дата:

**RAVC.NET по дням: RAVCFull.NET по дням: RAVCMini.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

# Статистика скачиваний: около 500 скачиваний в день

Мozilla Firefox  
файл Правка Вид Журнал Закладки Инструменты Справка  
http://pascalabc...downloadstat.php  
pascalabc.net/scripts/downloadstat.php Яндекc 0:17

## Статистика скачиваний

Всего по ресурсам:

Тип ресурса	Количество
равс	67026
равсfull	144379
равсmini	41416

Подробнее:  
Дата:

RAVC.NET по дням: RAVCFull.NET по дням: RAVCMini.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

**14 марта 2013 г.**  
**108+312+108 = 528**  
**скачиваний за день**

# Веб-среда разработки PascalABC.NET WDE

Разработка и запуск программ  
из окна браузера

# Интерфейс веб-среды

ProgrammingABC.Net web development environment (WDE) - Mozilla Firefox

Файл Правка Вид Журнал Закладки Инструменты Справка

ProgrammingABC.Net web develo... +

← pascalabc.net/WDE/ ☆ ↻ ↻ Яндекc 0:2

# WDE

## ProgrammingABC.NET

web development environment

Всего посещений: **544431**  
Активных посетителей сегодня: **18**

Авторизация

Пользователь: **miks**  
[Изменить пароль](#)

Помощь

[Справка по WDE](#)  
[ЧаВо](#)  
[Справка PascalABC.NET](#)

Управление файлами

Операции

/Личные файлы/\_PASC.NET/\_PT

- ..
- [a.cs](#)
- [bb.vb](#)
- [Begin1.pas](#)
- [ex1.pas](#)
- [ExamC23.pas](#)
- [Minmax1.pas](#)
- [ObjTree20.pas](#)
- [Olymp1.pas](#)
- [pt1.pas](#)
- [pt2.pas](#)
- [Recur10.pas](#)
- [Text2.pas](#)
- [Tree20.pas](#)

```
1 // Класс штампа графика функции
2 uses Graph;
3
4 type
5   FuncType = function (r: real): real;
6   FuncStamp = class
7     xs0, ys0, ws, hs: integer;
8     xf0, yf0, wf, hf: real;
9     f: FuncType;
10    Title: string;
11    constructor (xs0p, ys0p, xs1p, ys1p: integer; xf0p, yf0p, xf1p, yf1p: real; ff: FuncType);
12    begin
13      SetScreenWindow (xs0p, ys0p, xs1p, ys1p);
14      SetFuncWindow (xf0p, yf0p, xf1p, yf1p);
15      f := ff;
16    end;
17    function WorldToScreenX(xf: real): integer;
18    begin
19      var a := ws/wf;
```

Позиция: Стр 1, Симв 1      Всего: Стр 100, Симв 2242

Вывод    Ошибки



# Электронный задачник Programming Taskbook в веб-среде

The screenshot displays the ProgrammingABC.NET web development environment (WDE) in Mozilla Firefox. The browser address bar shows `pascalabc.net/WDE/`. The page header includes the WDE logo and the text "ProgrammingABC.NET web development environment". A statistics box indicates "Всего посещений: 544431" and "Активных посетителей сегодня: 18".

The main content area is titled "Задачник PT4" and contains a problem description: "АНАЛИЗ БИНАРНОГО ДЕРЕВА". The problem text is: "Дан корень  $A_1$  непустого дерева. Вывести минимальное из значений всех его вершин и количество листьев, имеющих это минимальное значение (данное количество может быть равно 0)."

The program code is shown in a text editor on the left, with the following Pascal code:

```
uses pt4web;
var p: PNode;
function MinVal: integer;
begin
  if p=nil then
    Result := 0;
  else
    Result := min(p^.l, p^.r);
end;
function NumLeaves: integer;
begin
  if p=nil then
    Result := 0;
  else if (p^.l = nil) and (p^.r = nil) then
    Result := 1;
  else Result := NumLeaves(p^.l) + NumLeaves(p^.r);
end;
```

The execution results are displayed in a window titled "Полученные результаты". The results show: "Минимальное значение: 40" and "Количество листьев с минимальным значением: 0". A binary tree diagram is also shown, with the root node  $A_1$  and its children and grandchildren labeled with values.

At the bottom right, there are links to other files: [ptz.pas](#), [Recur10.pas](#), [Text2.pas](#), and [Tree20.pas](#).

# Доклады на СИТО 2004-2012

1. *Михалкович С.С.* Учебная система программирования Pascal ABC // Современные информационные технологии в образовании: Южный Федеральный округ (СИТО-2004) . С. 128–132.
2. *Михалкович С.С.* Система программирования Pascal ABC – новые возможности преподавания современного программирования для школьников // СИТО-2006. С. 177–178.
3. *Водолазов Н.Н., Михалкович С.С., Ткачук А.В.* Опыт разработки учебного языка программирования для платформы .NET // СИТО-2007. С. 71–73.
4. *Абрамян М.Э., Михалкович С.С.* Конструктор учебных заданий для системы Pascal ABC // СИТО-2007. С. 20–21.
5. *Иванов С.О., Михалкович С.С.* Шаблоны в PascalABC.NET и их использование для обучения программированию // СИТО-2008. С. 73–74.
6. *Бондарев И.В., Белякова Ю.В., Михалкович С.С.* Первое сообщение о Web-среде разработки PascalABC.NET // СИТО-2010. С. 58–59.
7. *Белякова Ю.В., Михалкович С.С.* Новые возможности Web-среды PascalABC.NET: общий доступ к файлам, графический модуль, повышение стабильности // СИТО-2011. С. 48–49.
8. *Белякова Ю.В., Михалкович С.С.* Первое сообщение о сервисе дистанционного обучения в Web-среде PascalABC.NET // СИТО-2012. С. 42–43.
9. *Карякин М.И., Абрамян М.Э., Гуда С.А., Михалкович С.С.* Реализация проекта по подготовке и переподготовке профильных специалистов в сфере информационных технологий в Ростовской области // СИТО-2012. С. 154–155.

XX научная конференция «Современные  
информационные технологии:  
тенденции и перспективы развития» (СИТО-2013)

**Спасибо за внимание!**