

Александр Осипов

**PascalABC.NET:  
Введение в современное программирование**

АВ  
.net

Осипов  
Александр  
Викторович

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# Будут рассмотрены вопросы:

- Как писалась эта книга
- Лицензионное соглашение
- Целевая аудитория
- Как пользоваться книгой?
- Что даст переход к PascalABC.NET?
- PascalABC.NET vs «школьные решения»
- С чего начать переход?
- Характерные ошибки начинающих



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# 1/8 Как писалась эта книга

**ЗНАНИЯ**

ВОЙТИ    ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ    ЗАДАЙ ВОПРОС

## Переходи от вопросов к пониманию

Brainly (Znanija.com) - это сообщество, основанное на знаниях, насчитывающее 150 миллионов учеников и экспертов. Именно благодаря им даже самые сложные вопросы получают хорошие ответы.

Какой у тебя вопрос?



 5 - 9 классы · Информатика · 5 баллов

Хелп, через 30 минут сдать работу надо

Запрос	Количество найденных страниц (в тысячах)
Стекло	26
Бетон	25
Кирпич	31
Стекло & Бетон	10
Стекло & Кирпич	16
Бетон & Кирпич	12
Стекло & Бетон & Кирпич	3

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено этой поисковой системой по запросу **Стекло** | **Бетон** | **Кирпич** ?

Ответ: \_\_\_\_\_

[Попроси больше объяснений](#) · [Следить](#) · [Отметить нарушение](#) Fifa61 3 минуты назад

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 1/8 Как писалась эта книга



5 - 9 классы · Информатика · 18 баллов



Народ, дайте решение этой параша в кумире пока я окончательно не потерял свои нервы.

№2. Составьте алгоритм нахождения количества четных среди заданных целых чисел A, B и C.

№3. Дано целое число, лежащее в диапазоне 1–999. Вывести его строку-описание вида «однозначное число», «двузначное число», «трехзначное число».

№4. Составьте алгоритм нахождения количества положительных среди заданных целых чисел A, B и C.

№5. Требуется перевести пятибалльную оценку в ее наименование :  
5 - "отлично", 4 - "хорошо", 3 - "удовлетворительно",  
2- "неудовлетворительно".

[Попроси больше объяснений](#) · [Следить](#) · [Отметить нарушение](#) Neon0450 3 минуты



5 - 9 классы · Информатика · 50 баллов



Сделайте пожалуйста задание 2 через паскаль абс



5 - 9 классы · Информатика · 5 баллов



Сделайте на языке паскаля вазу с цветком( цветную) пожалуйста))

[Попроси больше объяснений](#) · [Следить](#) · [Отметить нарушение](#) Linamalina486 3

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 1/8 Как писалась эта книга



Turbo Pascal

Borland Delphi

Free  
Pascal

Pascal  
ABC

Pascal



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 1/8 Как писалась эта книга

## PascalABC.NET

Современное программирование на языке Pascal

- › 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

### Баннеры



### PascalABC.NET — это:

- › Язык программирования Pascal **нового поколения**, сочетающий простоту классического
- › Бесплатная, **простая и мощная среда разработки**.
- › Встроенный в среду разработки **дизайнер форм**, позволяющий быстро создавать окна
- › 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>PascalABC.NET Простейшие новые возможности</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Описание переменных</li><li>• Множественное присваивание</li><li>• Ввод – вывод</li><li>• Циклы for и loop</li><li>• Расширенные операторы присваивания</li><li>• Tint BigInteger</li></ul> <p>Обновлено 19.01.18</p>	<p>PascalABC.NET Процедуры, функции, лямбда-выражения</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Короткие определения функций и процедур</li><li>• Процедурные переменные</li><li>• Процедуры и функции обратного вызова</li><li>• Операции * и * для процедур без параметров</li><li>• Лямбда-выражения</li></ul> <p>Обновлено 19.01.18</p>
<p>PascalABC.NET Последовательности</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Тип sequence of T</li><li>• Генераторы последовательностей</li><li>• Ленивость</li><li>• Методы последовательностей</li><li>• Последовательности и массивы</li><li>• Операторы yield и yield sequence</li><li>• Бесконечные последовательности</li></ul> <p>Обновлено 25.01.18</p>	<p>32 слайда</p> <p>PascalABC.NET 3D-графика. Модуль Graph3D</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 3D-примитивы</li><li>• Цвета и материалы</li><li>• Перемещение, масштабирование, вращение</li><li>• Алгоритмические анимации и их комбинирование</li><li>• Группировка и клонирование</li><li>• Освещение и камера</li><li>• Обработка событий мыши и клавиатуры</li></ul> <p>Обновлено 17.06.18</p>	<p>pdf</p> <p>Массивы: алгоритмы vs методы и операции</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Заполнение</li><li>• Поиск, замена</li><li>• Трансформация</li><li>• Минимумы-максимумы</li><li>• Цилиндрические сдвиги</li><li>• Количество по-условию</li></ul> <p>17.06.18</p>
<p>Сравнение PascalABC.NET и старого Паскаля</p>		

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

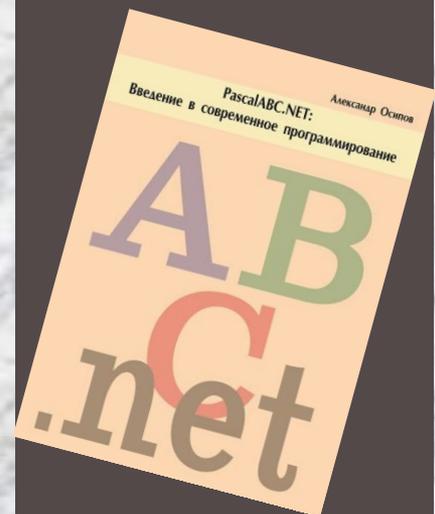


# 1/8 Как писалась эта книга



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

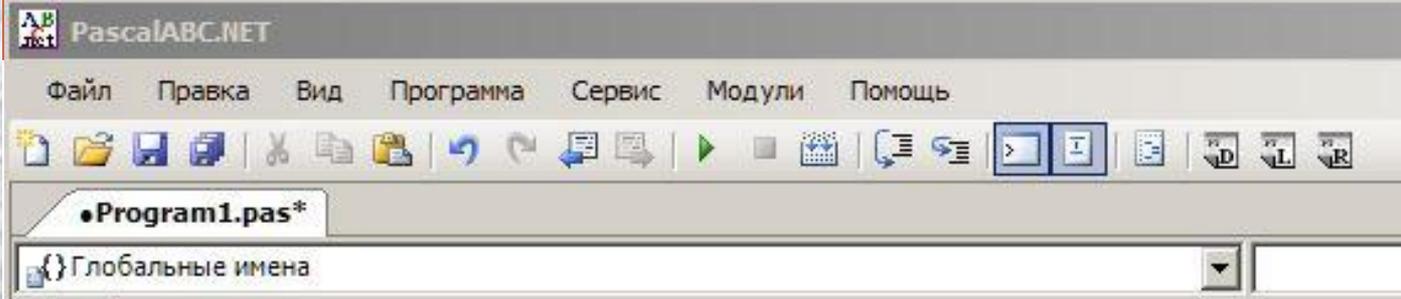


# 1/8 Как писалась эта книга



Fedrfedr · Профессор

Ответ:



**begin**

```
var n := ReadInteger('Введите размерность массива:');
```

```
var a := ArrRandom(n, -30, 30);
```

```
a.Println;
```

```
WriteLn('Сумма чисел, меньших 3 =', a.Where(t -> t < 3).Sum)
```

**end.**

```
for i := Low(a) to High(a) do begin
```

```
  if a[i] < 3 then
```

```
    s := s + a[i];
```

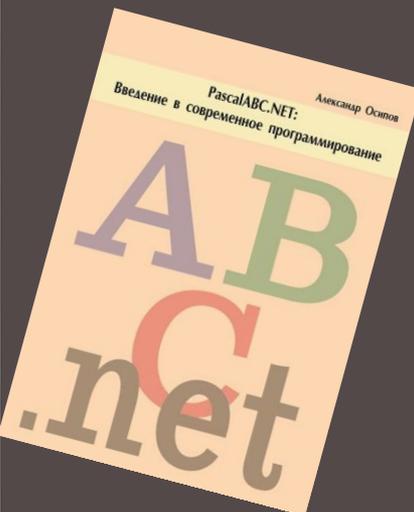
```
end;
```

```
WriteLn;
```

```
WriteLn('Сумма чисел');
```

```
ReadLn;
```

```
end.
```



PascalABC.NET:

Введение в современное  
программирование

28.10.2019

Ростов-на-Дону

# 1/8 Как писалась эта книга

## Источники информации в процессе самообучения

Общение в  
конференции на  
сайте ЮФУ

Справка  
PascalABC.NET

Видеолекции

Презентации

Самообучени  
е

Активное  
программирование  
в среде  
PascalABC.NET

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 1/8 Как писалась эта книга

## Библиотека численных методов NumLibABC

Позволяет решать задачи из следующих областей:

- нахождение корней нелинейных уравнений;
- операции с простыми дробями;
- операции с полиномами;
- интерполяция, дифференцирование и аппроксимация данных, заданных в табличном виде;
- операции с векторами и матрицами, решение систем линейных уравнений;
- решение систем дифференциальных уравнений;
- вычисление определенных интегралов;
- задачи оптимизации.

Реализована в системе программирования PascalABC.NET 3.5, поставляется вместе с ней, в том числе, в исходном коде. Распространяется свободно. Имеется справочное пособие в формате PDF.

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 1/8 Как писалась эта книга

## Учебные заведения редко используют возможности PascalABC.NET

- Учителя и преподаватели не знакомы с возможностями PascalABC.NET
- Учебники ориентированы на Turbo Pascal, Free Pascal, Delphi
- Имеются опасения, что использование возможностей PascalABC.NET при сдаче ОГЭ (ГИА), ЕГЭ и на олимпиадах по программированию не позволит получить максимальный балл за решение
- Курсы по изучению PascalABC.NET не проводятся
- Литература по PascalABC.NET отсутствует



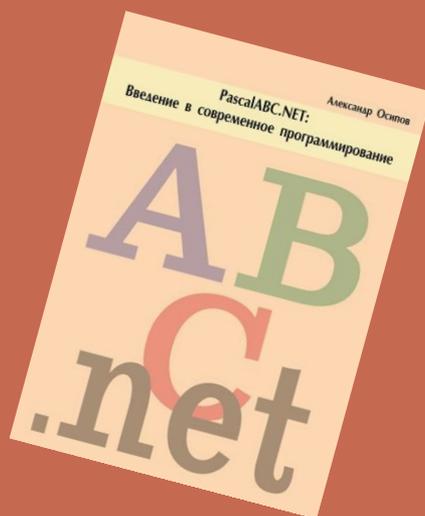
PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# Будут рассмотрены вопросы:

- ✓ - Как писалась эта книга
- Лицензионное соглашение
- Целевая аудитория
- Как пользоваться книгой?
- Что даст переход к PascalABC.NET?
- PascalABC.NET vs «школьные решения»
- С чего начать переход?
- Характерные ошибки начинающих



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

## 2/8 Лицензионное соглашение

Авторские права на публикуемые материалы принадлежат автору книги Осипову Александру Викторовичу. Публикация данных материалов не предполагает извлечения какой-либо коммерческой выгоды.

Публикуемые материалы защищены действующим законодательством об авторском праве. Все предусмотренные этим законодательством права на опубликованные материалы принадлежат их автору.

Официальным источником для распространения материалов является Интернет-сайт [//pascalabc.net](http://pascalabc.net), ссылка на который при цитировании обязательна. Разрешается свободно копировать и распространять исключительно на безвозмездной основе опубликованные материалы при условии сохранения их в неизменном виде и с указанием авторства. Передача материалов третьим лицам разрешается при условии сохранения в них страницы с настоящей лицензией. Исключение делается для учебных заведений: при подготовке раздаточного материала допускается страницу с лицензией не включать. Любые другие способы распространения опубликованных материалов при отсутствии письменного разрешения автора запрещены.

Запрещается любым организациям осуществлять любого рода лицензирование опубликованного материала и осуществлять какую бы то ни было иную связанную с авторскими правами деятельность без письменного разрешения автора.

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# Будут рассмотрены вопросы:

- ✓ - Как писалась эта книга
- ✓ - Лицензионное соглашение
- Целевая аудитория
- Как пользоваться книгой?
- Что даст переход к PascalABC.NET?
- PascalABC.NET vs «школьные решения»
- С чего начать переход?
- Характерные ошибки начинающих



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# 3/8 Целевая аудитория

- Школьники, для которых PascalABC.NET станет первым «настоящим» языком программирования
- Школьники и студенты, желающие в достаточно короткий срок освоить современное программирование
- Учителя и преподаватели информатики, желающие повысить эффективность обучения
- Программисты C/C++/C#, желающие освоить средство быстрой разработки и отладки алгоритмов с последующим их переносом на основной язык программирования
- Авторы литературы по более ранним языкам семейства Pascal с целью перехода на PascalABC.NET

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# Будут рассмотрены вопросы:

- ✓ - Как писалась эта книга
- ✓ - Лицензионное соглашение
- ✓ - Целевая аудитория
- Как пользоваться книгой?
- Что даст переход к PascalABC.NET?
- PascalABC.NET vs «школьные решения»
- С чего начать переход?
- Характерные ошибки начинающих



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# 4/8 Как пользоваться книгой?

## Книга дополнительной информации

### Оглавление

Введение .....	44
Немного истории .....	44
Зачем изучать PascalABC.NET	
О требовании эффективности	
Чего вы здесь не найдете.....	
Как пользоваться этой книгой	
Парадигмы программирования	
Наша первая программа .....	
Понятие о типах данных.....	
Часть 1 Арифметика целых чисел	
1.1 Целые типы в PascalABC.NET	
1.2 Константы.....	
1.3 Переменные .....	
1.4 Арифметические выражения	
1.5 Оператор присваивания	
1.6 «Сюрпризы» целочисленного	
1.7 Явное приведение типов	
1.8 Ввод целочисленных данных	
1.9 Инкремент и декремент	
1.10 Для самостоятельного изучения	
Часть 2 Вещественные числа	
2.1 Типы вещественных чисел	
2.2 Литералы вещественных чисел	
2.3 Арифметические выражения	
2.4 Точность машинной арифметики	
2.5 Вывод вещественных чисел	
2.6 Ввод вещественных чисел	
2.7 Обращение к системным функциям	
2.8 Для самостоятельного изучения	

• Имеется дополнительный текст к

## О

объект	
- метод, 447	
- поле, 447	
- свойство, 447	
объект первого класса, 117	
операнды, 44	
оператор, 34	
- выбора, 79	
- присваивания, 50	
- составной, 34	
- условный, 74	
- цикла, 81	
операторные скобки, 33	
операция, 44	
- арифметическая, 44	
- логическая, 71	
- отношения, 71	
- присваивания, 42	
- условная, 76	
отложенные вычисления, 132	
очередь, 358	
<b>П</b>	
парадигма программирования, 32	
параметр цикла, 83	
параметры подпрограмм, 101	
- аргументы. См. фактические	
- значение по умолчанию, 106	
- передача по значению, 101	
- передача по ссылке, 101	
- фактические, 104	
- формальные, 104	
переменная, 42	
- внутриблочная, 403	
- полиморфная, 473	
подпрограмма, 100	
- обратный вызов, 114	
- опережающее объявление, 111	
- перегрузка имени, 112	
- побочный эффект, 109	
- процедура, 100	
- упрощенный синтаксис, 103	
- функция, 100, 108	
полиморфизм, 452, 472	

последовательность, 124

- агрегирование (свертка) Aggregate, 141	
- бесконечная, 130	
- ввод элементов, 130	
- генераторы, 127	
- детерминированная, 126	
- недетерминированная, 126	
- операции с последовательностями, 150	
- поиск, 156	
- проецирование Select, 137	
- разбиение, 148	
- создание, 126	
- сортировка, 154	
- срез Slice, 149	
- технология LINQ to Objects, 137	
- фильтрация Where, 146	
приведение типа, 62	
- автоматическое ( неявное), 42, 483	
- апкаст, 482	
- даункаст, 482	
- явное, 52, 483	
приоритет операций, 46, 72	
процедура. См. подпрограмма	

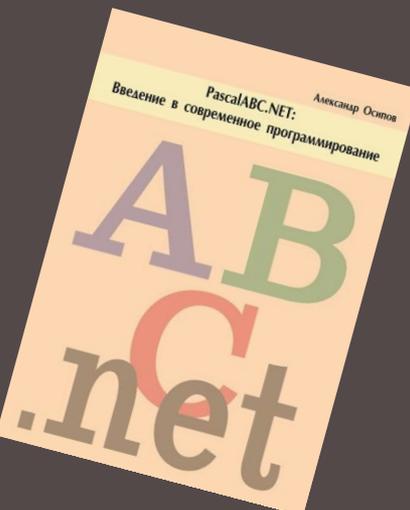
## Р

разыменование указателя, 276	
регулярное выражение, 233	
- квантификатор, 236	
- метасимвол, 234	
- опции, 239	
- экранирование, 234	
рекурсия, 111	

## Несколько ответов

.....	27
.....	27
.....	29
.....	29
.....	31
.....	31
.....	32
.....	33
.....	35
.....	37
.....	38
.....	39
.....	42
.....	44
.....	44
.....	45
.....	46
.....	47
.....	50
.....	51
.....	52
.....	54
.....	56
.....	57
.....	59
.....	60
.....	61
.....	61
.....	61
.....	62
.....	63
.....	64

Скачать по



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# 4/8 Как пользоваться книгой?

Нумерация прилагаемых программ имеет вид рХХУУУ, где ХХ – номер части книги, УУУ – порядковый номер программы в пределах каждой части. Такие программы публикуются в книге на сером фоне.

Бледно-зеленый фон выделяет важную информацию, которую нужно запомнить.

62 | Часть 2

Операция возведения в степень также бинарная; ее знак операции \*\* представляет собой пару знаков операции умножения, следующих друг за другом без пробела, а приоритет равен 1. Запись вида  $a^{**b}$  обозначает операцию  $a^b$ . Реализация этой операции в PascalABC.NET базируется на стандартных средствах платформы Microsoft .NET Framework (System.Math.Pow), что накладывает некоторые ограничения: при отрицательном основании степени показатель может быть только целочисленным. Это легко объяснить. Когда  $a$  и  $b$  вещественные, возведение в степень производится в соответствии с известным тождеством

$$a^b = e^{b \cdot \ln a}$$

Понятно, что при неположительном значении переменной  $a$  невозможно вычислить логарифм. Тем не менее, на случай такого некорректного возведения в степень предусмотрено получение результата со значением NaN (Not a Number).

```
begin // p02001
  var x := 5 ** 8;
  var b := 3.5 ** 2.9;
  Println(x, b, x ** b, 3 ** 0, 4 ** (-3), (-4.2) ** (-1.12))
end.
```

Приведенная программа выдаст следующий результат

```
390625 37.826601883412 3.2906421758964E+211 1 0.015625 NaN
```

Здесь также имело место автоприведение целочисленных литералов к типу **real**.

В бинарных вещественных операциях и при обращении к функциям, требующим вещественные параметры, значения всех целых типов, кроме BigInteger, будут автоматически приведены к типу **real**.

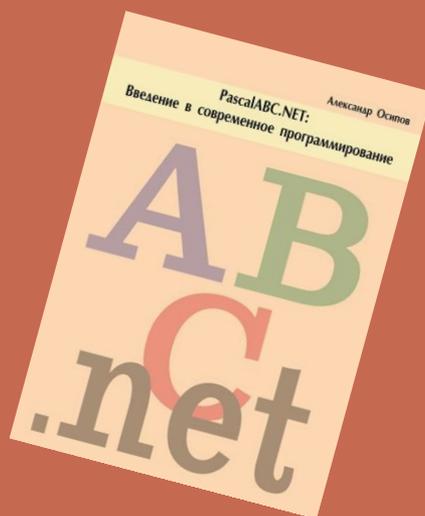
PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# Будут рассмотрены вопросы:

- ✓ - Как писалась эта книга
- ✓ - Лицензионное соглашение
- ✓ - Целевая аудитория
- ✓ - Как пользоваться книгой?
- Что даст переход к PascalABC.NET?
- PascalABC.NET vs «школьные решения»
- С чего начать переход?
- Характерные ошибки начинающих



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# 5/8 Что даст переход к PascalABC.NET

В процессе обучения

- Сократит время на изложение материала и решение задач
- Упростит проверку решений
- Уменьшит количество ошибок и описок в коде программ
- Приобщит к современным концепциям программирования
- Откроет доступ к библиотекам Microsoft .NET
- Позволит в дальнейшем быстро освоить языки типа C#



Пути и способы достижения эффектов:

- Отказ от блок-схем
- Автовыведение типов
- Динамические массивы и строки переменной длины
- Последовательности и кортежи
- Использование типов .NET и стандартных коллекций
- Многочисленные методы и расширения
- Точечная нотация
- Применение Microsoft LINQ (Select, Where и др.)

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 5/8 Что даст переход к PascalABC.NET

```
const
  k = 100;
var
  i, n, s: integer;
  a: array[1..k] of integer;
begin
  Read(n);
  for i := 1 to n do
    Read(a[i]);
  s := 0;
  for i := 1 to n do
    if a[i] >= 0 then
      s := s + Sqr(a[i])
    else
      s := s + 2 * a[i];
  Writeln(s)
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 5/8 Что даст переход к PascalABC.NET

- Отказ от блок-схем
- Автовыведение типов
- Динамические массивы
- Использование типов .NET и стандартных коллекций
- Многочисленные методы и расширения
- Точечная нотация
- Применение Microsoft LINQ (Select, Where и др.)

**begin**

```
ReadArrInteger(ReadInteger).
```

```
Sum(p -> p >= 0 ? p * p : 2 * p).Println
```

**end.**

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

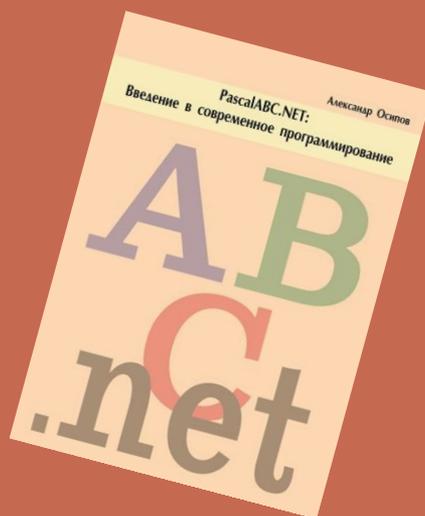


# Будут рассмотрены вопросы:

- ✓ - Как писалась эта книга
- ✓ - Лицензионное соглашение
- ✓ - Целевая аудитория
- ✓ - Как пользоваться книгой?
- ✓ - Что даст переход к PascalABC.NET?

## - PascalABC.NET vs «школьные решения»

- С чего начать переход?
- Характерные ошибки начинающих



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# 6/8 PascalABC.NET vs «школьные

решения»

Отказ  
от  
блок-  
схем

Авто-  
вывод  
типов

MS LINQ

Динами-  
ческие  
массивы  
и строки

Методы  
и  
расшире-  
ния  
.NET

Точечная  
нотация

Методы  
и  
расшире-  
ния  
языка

Типы  
данных  
.NET

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 6/8 PascalABC.NET vs «ШКОЛЬНЫЕ»



Fedfred - Профессор

Ответ:

```
program ArraySumma;
```

```
procedure ArrFill (a: array of Integer
```

```
var
```

```
  i: Integer;
```

```
begin
```

```
1  program ArraySumma;  
2  
3  procedure ArrFill(a: array of Integer);  
4      var  
5          i: Integer;  
6      begin  
7          for i := Low(a) to High(a) do  
8              begin
```

**begin**

```
  var (n1, n2) := ReadInteger2('Введите размеры двух  
массивов:');
```

```
  var a1 := ArrRandom(n1, 0, 99);
```

```
  PrintLn('Первый массив:');
```

```
  a1.PrintLn;
```

```
  var a2 := ArrRandom(n2, 0, 99);
```

```
  PrintLn('Второй массив:');
```

```
  a2.PrintLn;
```

```
  SetLength(a2, n2);
```

```
  Randomize;
```

```
  WriteLn;
```

```
  WriteLn('Первый массив:');
```

```
  ArrFill(a1);
```

```
  WriteLn;
```

```
  WriteLn('Второй массив:');
```

```
  ArrFill(a2);
```

```
  ReadLn;
```

```
end.
```

```
22  SetLength(a2, n2);  
23  Randomize;  
24  WriteLn;  
25  WriteLn('Первый массив:');  
26  ArrFill(a1);  
27  WriteLn;  
28  WriteLn('Второй массив:');  
29  ArrFill(a2);  
30  ReadLn;  
31  end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 6/8 PascalABC.NET vs «ШКОЛЬНЫЕ



AnonimusPro · Модератор-Стажер



```
var s: string;  
i,k: integer;  
begin  
  readln(s);  
  k:=0;  
  if s[1]<>' ' then insert(' ',s,1);  
  for i:=1 to length(s)-1 do  
    if (s[i]=' ') and (s[i+1]='a') then  
      k:=k+1;  
  write('k=',k);  
end.
```

а отделенные  
о слов в строке  
Паскале. Помогите,

[ить нарушение](#) Умница150 5 часов

е решение»  
ные и массивы

СМВОЛОВ  
строку по символам.  
орить следующий за ним

```
begin  
  ReadInString.ToWords.  
  Count(c -> c[1].ToLower = 'a').Println  
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 6/8 PascalABC.NET vs «ШКОЛЬНЫЕ»

Ответы и объяснения

5+8 6



Fedrfedr · Профессор

**begin**

```
var a := ArrRandom(20, -10000, 10000);
```

```
a.Println;
```

```
a.Pairwise((p1, p2) -> p1 + p2).
```

```
  Where(p -> p.IsOdd and (p > 0)).
```

```
  Count.Println
```

**end.**

```
355 2635 7098 -3342 -8493 8392 4616 9282 1717 -8651  
7388
```

```
2332 1391 -5344 -8365 -7018 -3459 -8894 -9419 -3035
```

```
2990 9733 3756 -11835 -101 13008 13898 10999 -6934
```

```
-1263
```

```
9720 3723 -3953 -13709 -15383 -10477 -12353 -18313
```

```
10451
```

```
end;
```

```
end;
```

```
WriteLn ('Количество пар элементов = ', c);
```

```
ReadLn;
```

```
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 6/8 PascalABC.NET vs «ШКОЛЬНЫЕ»



5 - 9 классы · Информатика · 8+4 6



1) Массив из 20 элементов имеет значение от 1 до 20 массив. Массив задаётся генератором случайных чисел. Распечатать массив. а) отсортировать массив по убыванию. Распечатать. Б) сколько элементов, равных данному в этом массиве.

**begin**

```
var a := ArrRandom(20, 1, 20);
```

```
a.Println;
```

```
a.Sort((t1, t2) -> t2 - t1);
```

```
a.Println;
```

```
var k := ReadInteger('Какое значение ищем?');
```

```
Println('Таких элементов', a.FindAll(t -> t = k).Count)
```

**end.**

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 6/8 PascalABC.NET vs «школьные»

2) Массив из 10 элементов имеет значения: 5, 8, 1, 4, 6, 1, 3, 2, 1, 7. Распечатать массив. А) отсортировать массив по возрастанию. Распечатать. Б) несколько элементов, идущих подряд равны между собой. Найти количество таких элементов.

[Попроси больше объяснений](#) · [Следить](#) · [Отметить нарушение](#) Missalinayankina 6 часов назад

```
begin
```

```
var a := Arr(5, 8, 1, 4, 6, 1, 3, 2, 1, 7);
```

```
a.Println;
```

```
a.Sort;
```

```
a.Println;
```

```
a.GroupBy(t -> t).Select(t -> t.Count).Where(t -> t > 1).Println
```

```
end.
```

```
5 8 1 4 6 1 3 2 1 7
```

```
1 1 2 3 4 5 6 7 8
```

```
[1,1,1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]
```

```
3 1 1 1 1 1 1
```

```
3
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 6/8 PascalABC.NET vs «школьные

Массив из  $n$  элементов проинициализировать целыми случайными значениями от 10 до 99. Вывести значения элементов массива. Затем разбить массив на  $k$  частей ( $n$  кратно  $k$ ). В первой, третьей и последующих нечетных частях упорядочить элементы по возрастанию, во второй, четвертой и последующих четных частях упорядочить данные по убыванию. Вывести значения элементов преобразованного

массива.  
**begin**

```
var (n, k) := ReadInteger2('Введите n и k:');  
var a := ArrRandom(n, 10, 99);  
a.Println;  
var b := a.Batch(n div k).ToArray;  
a := b.Select((t, i) -> i.IsEven ? t.Order : t.OrderDescending).  
    SelectMany(t -> t).ToArray;  
a.Println  
end.
```

Введите n и k: 15 3

56 66 86 39 16 92 75 96 62 16 88 65 61 30 17

[56,66,86,39,16] [92,75,96,62,16] [88,65,61,30,17]

[16,39,56,66,86] [96,92,75,62,16] [17,30,61,65,88]

16 39 56 66 86 96 92 75 62 16 17 30 61 65 88

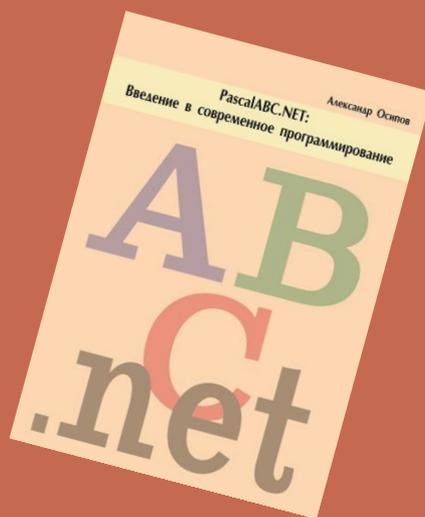
PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# Будут рассмотрены вопросы:

- ✓ - Как писалась эта книга
- ✓ - Лицензионное соглашение
- ✓ - Целевая аудитория
- ✓ - Как пользоваться книгой?
- ✓ - Что даст переход к PascalABC.NET?
- ✓ - PascalABC.NET vs «школьные решения»
- С чего начать переход?
- Характерные ошибки начинающих



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# 7/8 С чего начать переход?

1. Избавляемся от привычки начинать программу с program. Этот оператор является необязательным и ничего не делает.

```
program Vasya
const 100;
var 100;
var k, s: integer;
var a: array[1..n] of integer;
begin array[1..n] of integer;
write('Число элементов массива: ');
read(k);
write('Число элементов массива: ');
read(k);
randomize;
for i := 1 to k do
begin 1 to k do
begin Random(198) - 98;
write(a[i], ' ');
write(a[i], ' ');
end; s + a[i]
end;
writeln;
writeln k;
writeln('Среднее = ', m)
writeln('Среднее = ', m)
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



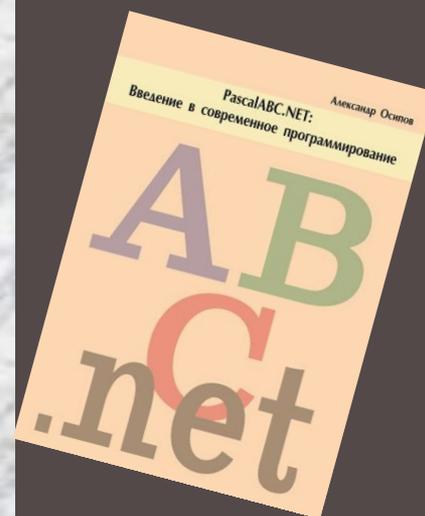
# 7/8 С чего начать переход?

2. Используем внутриблочные переменные, объявляя и при необходимости инициализируя их непосредственно перед первым использованием. Пользуемся автовыведением типа.

```
const
  n = 100;
begin
  var k: integer;
  l, k, s: integer;
  Write('Число элементов массива: ');
  m: real;
  Read(k);
  a: array[1..n] of integer;
  var s := 0;
begin
  Randomize;
  Write('Число элементов массива: ');
  Read(k);
  var a: array[1..n] of integer;
  for i := 1 to k do
  begin
    Randomize;
    a[i] := Random(198) - 98;
  end;
  for i := 1 to k do
  begin
    Write(a[i], ' ');
    s := s + a[i];
    a[i] := Random(198) - 98;
  end;
  Write(a[i], ' ');
  var m := s / k;
end;
WriteLn('Среднее = ', m)
end;
WriteLn;
m := s / k;
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 7/8 С чего начать переход?

3. В циклах for параметр цикла описываем непосредственно в заголовке: for var i := ...

```
const
  n = 100;
begin
  var k: integer;
  Write('Число элементов массива: ');
  Read(k);
  var s := 0;
  Randomize;
  var a: array[1..n] of integer;
  for var i := 1 to k do
    begin
      a[i] := Random(198) - 98;
      Write(a[i], ' ');
    end;
  s := s + a[i];
  WriteLn;
  var m := s / k;
  WriteLn('Среднее = ', m);
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 7/8 С чего начать переход?

4. Ввод одного целочисленного значения выполняем посредством `var k := ReadInteger('Введите k:')`. Для вещественного типа есть `ReadReal`.

```
const
  n = 100;
begin
  var k: integer;
  WriteLn('Число элементов массива: ');
  ReadLn(k);
  var a: array[1..n] of integer;
  Randomize;
  for i := 1 to k do
  begin
    a[i] := Random(198) - 98;
    Write(a[i], ' ');
  end;
  WriteLn(a[i]);
  m := s / k;
  WriteLn('Среднее = ', m);
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 7/8 С чего начать переход?

5. Используем динамические массивы, делая для массива типа `integer` объявление в виде `var a := new integer[k]`, где `k` – количество элементов массива. При этом помним, что индексы начинаются **от нуля**.

**begin**

```
var k: integer;
begin
  k := ReadInteger('Число элементов массива:');
  var a := new integer[k];
  for i := 0 to k - 1 do // можно вместо k - 1 писать a.High
  begin
    a[i] := Random(198) - 98;
  end;
  WriteLn(a[i]);
  var s := 0;
  for i := 0 to k - 1 do
  begin
    s := s + a[i];
  end;
  var m := s / k;
  WriteLn('Среднее = ', m);
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 7/8 С чего начать переход?

6. Целое псевдослучайное число на интервале от а до b можно получить вызовом Random(a, b). Можно создать целочисленный массив из k элементов, если написать ArrRandom(k, a, b). Обе эти функции не требуют

предварительно писать Randomize.

```
begin
  var k := ReadInteger('Число элементов массива:');
  var s := 0;
  Randomize;
  var arr := ArrRandom(k, -99, 99);
  for var i := 0 to k - 1 do // можно вместо k - 1 писать a.High
  begin
    Write(a[i], ' ');
    s := s + arr[i];
  end;
  WriteLn;
  var m := s / k;
  WriteLn('Среднее = ', m)
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 7/8 С чего начать переход?

7. Процедура Write умеет выводить данные любого типа, в том числе и массивы. А процедура Print дополнительно выводит в конце пробел. Элементы массива выводятся через запятую, а весь вывод заключается в квадратные скобки. Это не всегда удобно, поэтому пока выводите массивы

последством a.PrintIn.

```
begin
  var k := ReadInteger("Число элементов массива:");
  var s := 0;
  var a := ArrRandom(k, -99, 99);
  for i := 0 to k - 1 do // можно вместо k - 1 писать a.High
  begin
    var i := 0 to k - 1 do // можно вместо k - 1 писать a.High
      Write(a[i], ' ');
    var s := a[i] * k;
  end;
  WriteIn('Среднее = ', m)
end;
var m := s / k;
WriteIn('Среднее = ', m)
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# 7/8 С чего начать переход?

8. Увеличение значения на некоторую величину можно вместо `s := s + a[i]` записывать как `s += a[i]`. Также имеются `-=`,

`*=`, `/=`  
**begin**

```
var k := ReadInteger("Число элементов массива:");
```

```
var s := 0;
```

```
var a := ArrRandom(k, -99, 99);
```

```
a.Println;
```

```
for var i := 0 to a.High do // можно вместо k - 1 писать a.High
```

```
  s := s + a[i];
```

```
var m := s / k;
```

```
WriteLn('Среднее = ', m)
```

```
end.
```

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# Будут рассмотрены вопросы:

- ✓ - Как писалась эта книга
  - ✓ - Лицензионное соглашение
  - ✓ - Целевая аудитория
  - ✓ - Как пользоваться книгой?
  - ✓ - Что даст переход к PascalABC.NET?
  - ✓ - PascalABC.NET vs «школьные решения»
  - ✓ - С чего начать переход?
- Характерные ошибки начинающих**



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону

# 8/8 Характерные ошибки начинающих

1. Тип `integer` имеет разрядность 4 байта, а не 2, как в Turbo Pascal (в Free Pascal – 2, 4 или 8 байт). При переносе программы могут возникнуть ошибки.

2. При инициализации массива значения в списке должны быть приводимы к типу массива: `var a: array of real := (1, 2.5, 3);`

Но в функции `Arr()` все параметры должны быть одного типа: `var b := Arr(1.0, 2.5, 3.0);`

3. Динамический массив длиной `n` имеет индексы от 0 до `n - 1`.  
1. Можно также использовать значение `a.High` вместо `n - 1`.

4. Символы в строках нумеруются от 1. Но в экземплярных методах класса `string` (см. Справку PascalABC.NET) нумерация ведется от 0.

5. Если в условной операции `P ? Q : R` типы данных `Q` и `R` различные, тип результата определится по достаточно непростому для новичка правилу – пока избегайте подобных случаев.

6. Если целочисленная константа может быть размещена в типе `integer`, будет считаться, что она имеет тип `integer`. Так что `var c := 0;` объявит переменную `c` типа `integer`, а не `byte` или `shortint`.

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



## 8/8 Характерные ошибки начинающих

9. Присваивание значения объекту ссылочного типа (например, массиву) сводится к копированию ссылки на этот объект, поэтому последовательность присваиваний

```
var a := ArrRandom(15);
```

```
var b := a;
```

допустима, но сводится к тому, что `b` станет просто еще одним именем для `a`. Для копирования массива следовало написать

```
var b := Copy(a);
```

10. Всегда помните, что подавляющее большинство методов и расширений для массивов «стремятся» превратить массив в последовательность. Вернуться к массиву поможет использование `.ToArray`.

11. Последовательности доступны только для чтения, но всегда можно написать `P := F(P)`, занеся в переменную новое значение.

12. Операция возведения в степень `a ** b` в `PascalABC.NET` всегда возвращает результат типа `real`. Для получения типа `integer` используйте `Trunc(a ** b)`, но если степени невысокие, лучше пишите что-то по типу `a * Sqr(Sqr(Sqr(a)))`

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



## 8/8 Характерные ошибки начинающих

13. Внимательно работайте с нетерминированными последовательностями – остерегайтесь многопроходных алгоритмов! Вот пример того, что может получиться:

```
begin
  var s := SeqRandom(4, 1,
9).PrintIn.Sorted.PrintIn.Sum.PrintIn
end.
```

```
5 8 2 6
1 1 2 9
```

SeqRandom – генератор недетерминированной псевдослучайной последовательности значений типа integer. Первый PrintIn выводит 5 8 2 6, после сортировки при втором выводе получили 1 1 2 9 (откуда бы такие значения?), а их сумма (автор кода ожидал ее получить) почему-то равна 23. Но стоит вместо SeqRandom использовать ArrRandom – все станет правильно.

PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



# Вместо заключения

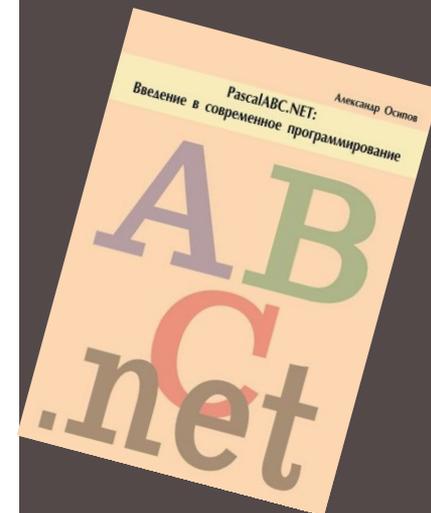
## Учебные заведения редко используют возможности PascalABC.NET

- Учителя и преподаватели не знакомы с возможностями PascalABC.NET
- Учебники ориентированы на Turbo Pascal, Free Pascal, Delphi
- Имеются опасения, что использование возможностей PascalABC.NET при сдаче ОГЭ (ГИА), ЕГЭ и на олимпиадах по программированию не позволит получить максимальный балл за решение
- **Литература по PascalABC.NET теперь есть!**
- Литература по PascalABC.NET отсутствует



PascalABC.NET:  
Введение в современное  
программирование

28.10.2019  
Ростов-на-Дону



Александр Осипов

**PascalABC.NET:  
Введение в современное программирование**

ABC  
.net

Благодарю за  
внимание!

Осипов  
Александр  
Викторович

28.10.2019  
Ростов-на-Дону