

Система программирования PASCALABC.NET – 20 лет развития

Михалкович С.С.

*Южный федеральный университет,
Институт математики, механики и компьютерных наук
E-mail: miks@sfedu.ru*

30-летний юбилей конференции «Современные информационные технологии: тенденции и перспективы развития» совпал с 20-летием создания и развития системы программирования PascalABC.NET. Результаты, связанные с развитием системы PascalABC.NET, неоднократно докладывались на конференциях СИТО, начиная с 2004 г. [1,2,4,6,7,8,11].

В 2003 году для учебных целей была создана система Pascal ABC, являвшаяся интерпретатором языка Паскаль и призванная заменить Turbo Pascal с его устаревшим интерфейсом. Первое сообщение о ней было сделано в [1]. В 2007 г. компилятор и оболочка были полностью переписаны под платформу .NET, соответствующий продукт был назван PascalABC.NET; опыт его разработки проанализирован в [2]. Мощность языка даже на тот момент превосходила мощность языка Delphi, что позволило использовать его для эффективного обучения современному программированию студентов направления ФИИТ мехмата ЮФУ [3]. В [6,7,8] был проанализирован цикл 10 и 15-летнего развития PascalABC.NET.

В разные годы для школьников был написан ряд учебников [9-10], посвященных изучению современного программирования.

С 2010 по 2017 г. поддерживалась веб-среда разработки WDE PascalABC.NET [4-5], позволявшая разрабатывать программы на PascalABC.NET непосредственно в браузере, а запускать программы – на сервере. Проект WDE был закрыт из-за сложностей технической поддержки.

В 2015 году был осуществлен переход PascalABC.NET на свободную лицензию LGPL, что повлекло за собой взрывное развитие возможностей языка и позволило наладить выпуск систематических версий, а также оперативно устранять возникающие ошибки.

Среди наиболее значимых изменений последнего пятилетия выделим:

1. Создание устойчивых версий PascalABC.NET для использования при подготовке к ЕГЭ и в системах олимпиадного программирования.
2. Разработка Linux-версий графической среды программирования PascalABC.NET и включение их в

репозитории наиболее известных российских Линуксов: Alt Linux образование и Astra Linux Orel.

3. Проведение четырех научно-методических конференций «Использование системы программирования PascalABC.NET в обучении программированию».
4. Создание ядра PascalABC.NET для Jupyter Notebook.
5. Создание пяти курсов на платформе Stepik по PascalABC.NET.

Из значимых изменений в языке за последнее пятилетие:

1. Реализован модуль WPFObjets векторных графических объектов, широко используемый начинающими для изучения объектно-ориентированного программирования.
2. Реализован модуль Controls для создания элементов управления в WPF-программах.
3. Реализован модуль PlotWPF для построения графиков.
4. Интерфейс графической среды значительно переработан для правильного отображения на мониторах высокого разрешения.
5. Реализовано автозавершение кода в редакторе, помогающее начинающим писать правильно структурированные программы.
6. Реализованы новые диапазоны a..b, значительно повышающие читаемость программы у начинающих в нескольких сценариях.
7. На порядок ускорен перенаправленный ввод, что важно в системах олимпиадного программирования.
8. Реализованы конструкции индексации с конца для массивов, списков и срезов.
9. Реализованы массивы-значения |1,3,5|.
10. Реализован командный режим выполнения программ, позволяющий записывать простые программы в одну строку.
11. Реализованы срезы многомерных массивов.
12. Реализованы лямбда-выражения с распаковкой параметров в переменные.
13. Реализована директива {\$zerobasedstrings} для индексации строк и срезов строк с нуля.
14. Реализованы многочисленные стандартные функции и методы расширения, позволяющие писать лаконичный, понятный и эффективный код.
15. Разработан модуль невидимой автоматической проверки заданий, выполняемых школьниками.

Изменения, произошедшие с языком и системой программирования PascalABC.NET в последнее пятилетие, привели к

дальнейшей серьёзной переработке программ обучения школьников и студентов мехмата ЮФУ. Основное направление здесь – изучение эффективного современного программирования – сохраняется благодаря изменениям в языке уже второе десятилетие.

Из недостатков развития следует отметить некоторое ослабевание интереса к PascalABC.NET ввиду активного внедрения в школы языка Python за последние 5 лет. Так, за 5 лет посещаемость сайта и количество скачиваний снизились примерно в 2 раза до 1500 скачиваний в день. Значительно уменьшилось также количество школьников, использующих PascalABC.NET на олимпиадах по информатике, в связи с активным внедрением в школы языка Python. Так, на московских олимпиадах по информатике PascalABC.NET на школьном этапе олимпиады используют всего 1.5% школьников, что тем не менее остаётся третьим результатом после сверхпопулярного Python и языка C++, подавляюще используемого на Всероссийских олимпиадах.

Литература

1. *Михалкович С.С.* Учебная система программирования Pascal ABC / Научная конференция «Современные информационные технологии в образовании: Южный Федеральный округ». Материалы конференции. Ростов-на-Дону, 2004. С. 128–132.
2. *Водолазов Н.Н., Михалкович С.С., Ткачук А.В.* Опыт разработки учебного языка программирования для платформы.NET//СИТО-2007. С. 71-73
3. *Михалкович С.С.* Курс «Основы программирования» на базе системы PascalABC.NET / Научная конференция «Современные информационные технологии и ИТ-образование». Материалы конференции. Москва, 2009. № 5, С. 385.
4. *Ю. В. Белякова, И. В. Бондарев, С. С. Михалкович.* Первое сообщение о Web-среде разработки PascalABC.NET./Научно-методическая конференция «Современные информационные технологии в образовании: Южный Федеральный округ». Ростов-на-Дону, 2010. - С.58-59.
5. *Белякова Ю.В., Михалкович С.С.* Web-среда разработки PascalABC.NET / Материалы конференции «Телематика'2010: телекоммуникации, веб-технологии, суперкомпьютинг». Санкт-Петербург, 2010. С. 139-142.
6. *Бондарев И.В., Белякова Ю.В., Михалкович С.С.* Система программирования PascalABC.NET: 10 лет развития / XX Научная конференция «Современные информационные технологии: тенденции и перспективы развития». Материалы конференции. Ростов-на-Дону, 2013. С. 69–71.
7. *Бондарев И.В., Михалкович С.С.* Система программирования PascalABC.NET: новые возможности 2015-16 гг. / Труды XXIII Научно-

методической конференции «Современные информационные технологии: тенденции и перспективы развития». Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2016. С. 69–71.

8. *Бондарев И.В., Михалкович С.С.* Система программирования PascalABC.NET: 15 лет развития / XXV Научная конференция «Современные информационные технологии: тенденции и перспективы развития». Материалы конференции. Ростов-на-Дону, 2018. С. 31–34.
9. *Михалкович С.С., Абрамян М.Э.* Основы программирования на языке PascalABC.NET. Скалярные типы данных, управляющие операторы, знакомство с массивами, процедуры и функции, работа с графикой / Учебник. Ростов-на-Дону - Таганрог: 2017. 248 с.
10. *Михалкович С.С., Абрамян М.Э.* Программирование на языках PascalABC.NET и Python: 2 ступень / Учебник. Ростов-на-Дону - Таганрог: 2019. 248 с.
11. *Михалкович С.С.* Первое сообщение о модуле невидимой автоматической проверки заданий по программированию в среде PascalABC.NET / XXIX Научная конференция «Современные информационные технологии: тенденции и перспективы развития». Материалы конференции. Ростов-на-Дону, 2022. С. 204-207.