

Министерство образования Московской области
Государственный университет «Дубна»

Филиал «Протвино»

Материалы
XV научно-практической конференции
филиала «Протвино»
Государственного университета «Дубна»,

посвященной 55-й годовщине космического полета
Ю.А. Гагарина

(г. Протвино, 6 — 13 апреля 2016 г.)

Под общ. редакцией канд. техн. наук А.П. Леонова



Дубна
2016

УДК 62+3
ББК 94.3я431
М 34-1

М 34-1 **Материалы XV научно-практической конференции филиала «Протвино» Государственного университета «Дубна», посвященной 55-й годовщине космического полета Ю.А. Гагарина (г. Протвино, 6—13 апреля 2016 г.) : сб. материалов / под общ. ред. к.т.н., с.н.с. А.П. Леонова. — Дубна : Гос. ун-т «Дубна», 2016. — 118 [1] с.**

ISBN 978-5-89847-494-2

В сборнике представлены результаты научных исследований студентов и преподавателей филиала «Протвино» Государственного университета «Дубна» в областях автоматизации технологических процессов и производств, информационных технологий, экономики, гуманитарных и социальных наук.

УДК 62+3
ББК 94.3я431

ISBN 978-5-89847-494-2

© Государственный университет «Дубна», 2016

<i>В.И. Дягилев, И.О. Никитин А.А. Савосин</i> ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ СТЕНДОВ	51
<i>Н.В. Евсеева, А.А. Мирза, М.Н. Чермных</i> КУЛЬТУРА РЕЧИ — ПУТЬ К УСПЕШНОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ	54
<i>С.М. Ерицян, Е.Н. Зобков, А.А. Семенов</i> СРАВНЕНИЕ НЕВЕРБАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБЩЕНИЯ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СТРАНАХ И РОССИИ	56
<i>С.М. Ерицян, С.А. Маслов, А.Е. Рублева</i> ЛОЖНЫЕ ДРУЗЬЯ ПЕРЕВОДЧИКА	59
<i>Л.И. Захарова, М.Д. Маркин</i> О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В РОССИИ	62
<i>Д.В. Зуев, А.Н. Сытин</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТГn-ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ	65
<i>Н.В. Калачева, М.Д. Маркин</i> О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ	67
<i>А.Ф. Калугин, И.В. Керимов</i> ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ И ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКА	70
<i>Е.А. Каредина, М.В. Муллаев, С.К. Становкин</i> О ПАРАДОКСАЛЬНОСТИ ЦЕННОСТНОГО СОЗНАНИЯ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО СТУДЕНЧЕСТВА	73
<i>И.О. Ковцова, Н.М. Копылов</i> ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА НА ANDROID-УСТРОЙСТВЕ	76
<i>И.О. Ковцова, А.В. Морозевич</i> НАГРУЗОЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ БД <i>SQLITE</i>	78
<i>И.О. Ковцова, А.А. Рязанов</i> СЕРВИС ОТСЛЕЖИВАНИЯ АКТИВНОСТИ ПОСЕТИТЕЛЕЙ	81
<i>Л.В. Кудрявцева, С.А. Леонова</i> ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ И ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ "АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА" В АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ	83
<i>Я.А. Кулагина, М.Л. Маркин, И.А. Пикалова</i> О НЕКОТОРЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА И ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ	86
<i>Т.Н. Кульман, М.В. Муллаев</i> СОЗДАНИЕ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ДЛЯ СРЕДНЕГО БИЗНЕСА НА БАЗЕ <i>SMS 1С-БИТРИКС</i>	89

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ И ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКА

Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Кафедра информационных технологий

В данном докладе представлен результат работы по визуализации исследования функции и построения ее графика. Тема представляет определенный интерес как с точки зрения усвоения материала по соответствующему разделу математики, так и по приобретению навыков работы с прикладными пользовательскими интерфейсами.

Визуализация результатов деятельности является одним из востребованных направлений организации эффективного взаимодействия пользователей с автоматизированными системами управления.

Актуальность данной программы обусловлена ее практической значимостью. Обучаемые получают возможность применить полученные теоретические знания при решении практических задач не только в разделах математики, но также и в других естественно-научных дисциплинах.

Цель данной работы— создание программы (приложения), позволяющей визуализировать процесс исследования графика функции на основе ее уравнения.

При выполнении данной исследовательской работы были поставлены и решены следующие задачи:

- выбор метода исследования графика функции;
- выбор инструментария для разработки программы;
- разработка алгоритма исследования и его реализация в виде программного кода;
- разработка и реализация пользовательского интерфейса, позволяющего обеспечить необходимую функциональность и наглядность.

В основе формирования устойчивых практических навыков исследования свойств сложных функций лежат два вида учебной деятельности:

- изучение необходимого теоретического материала;
- формирование умений и навыков по исследованию функций при выполнении конкретных заданий.

При выполнении работы возникла необходимость ввода уравнения исследуемой функции с клавиатуры, а не заранее заданного в программе. Для решения данной задачи была использована так называемая «польская нотация» (запись), также известная как «префиксная нотация» (запись), которая используется как форма записи логических, арифметических и алгебраических выражений. Характерная черта такой записи — оператор располагается слева от операндов. Если оператор имеет фиксированную арифметичность, то в такой записи будут отсутствовать круглые скобки, и она может быть интерпретирована без неоднозначности. Польский логик Ян Лукасевич изобрел эту запись в 1920 г., чтобы упростить пропозициональную логику.

Для нахождения корней заданного уравнения был выбран приближенный метода Ньютона — это итерационный численный метод нахождения корня (нуля) заданной функции. Метод был впервые предложен английским физиком, математиком и астрономом Исааком Ньютоном (1643—1727). Поиск решения осуществляется путём построения последовательных приближений и основан на принципах простой итерации. Метод обладает квадратичной сходимостью. Улучшением метода является метод хорд и касательных. Также метод Ньютона может быть использован для решения задач оптимизации, в которых требуется определить нуль первой производной либо градиента в случае многомерного пространства.

Алгоритм данного метода:

1. Задается начальное приближение x_0 .

2. Пока не выполнено условие остановки, в качестве которого можно взять $|x_{n+1} - x_n| < \varepsilon$ или $|f(x_{n+1})| < \varepsilon$ (то есть погрешность в нужных пределах),

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}.$$

вычисляют новое приближение:

Для создания приложения используется язык программирования *Delphi7*.

Borland Delphi представляет собой средство разработки приложений для *Microsoft Windows*. *Delphi* является мощным и простым в использовании инструментом для создания автономных программ, обладающих графическим интерфейсом, или 32-битных консольных приложений. В сочетании с *Borland Kylix*, программисты *Delphi* могут создавать из одного исходного текста приложения и для *Windows* и для *Linux*, и это открывает новые возможности и увеличивает потенциальную отдачу от усилий, вложенных в изучение *Delphi*. В *Delphi* используется кросс-платформенная библиотека компонентов *CLX* и визуальные дизайнеры для создания высокопроизводительных приложений для *Windows*, которые повторной компиляцией можно легко превратить в приложения для *Linux*.

В ходе исследования последовательно прописываются значимые, с точки зрения результатов, параметры исследуемой функции.

Ниже приведён набор параметров, на основе которого проводится исследование функции и построение графика:

- область определения;
- область значений (находится после исследования монотонности), ограниченность сверху/снизу;
- нули (корни) функции — точки, где она обращается в ноль;
- промежутки постоянства знаков, знаки в них;
- чётность/нечётность, периодичность;
- непрерывность;
- если есть — точки разрыва, их типы; вертикальные асимптоты;
- первая производная, её нули (критические точки) или точки излома, если есть;
- экстремумы: максимумы и минимумы;
- промежутки монотонности;
- вторая производная, её нули;
- точки перегиба, промежутки выпуклости;
- поведение на бесконечности, горизонтальные или наклонные асимптоты.

При разработке интерфейса приложения в качестве базовых условий были использованы общие требования, предъявляемые к пользовательскому интерфейсу:

- наглядность;
- функциональность;
- комфортность работы пользователя;
- надёжность использования.

Главное окно приложения представлено на рис. 1. Форма содержит необходимые элементы, позволяющие реализовать процедуры ввода, исследования функции и построения ее графика.

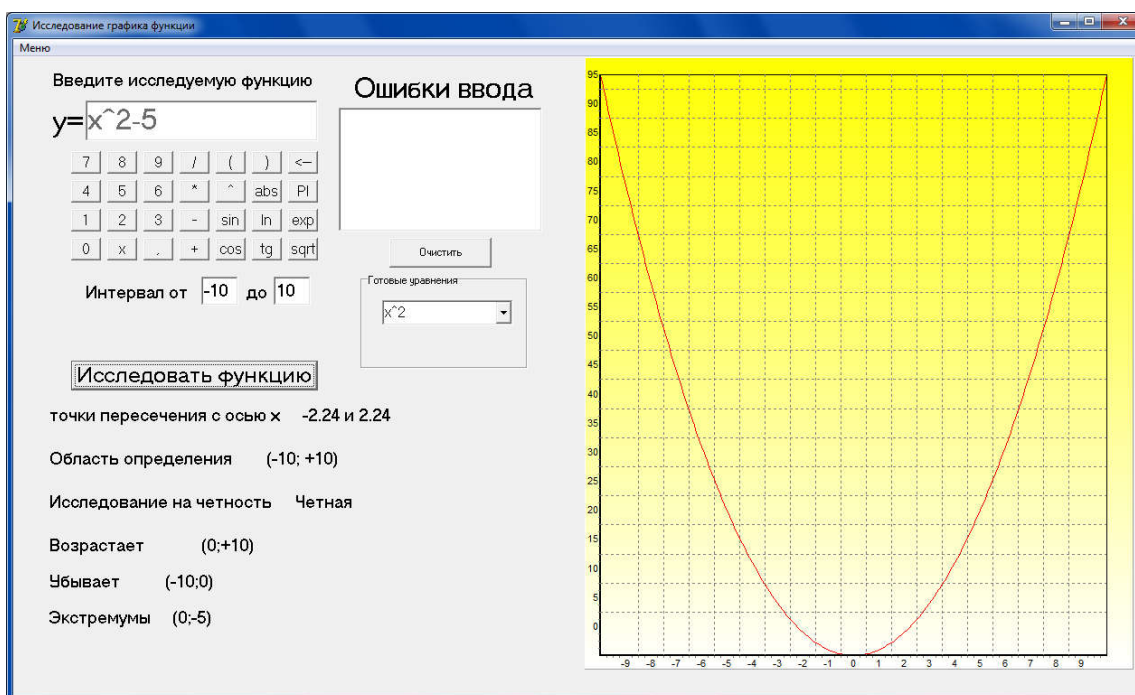


Рис. 1. Главное окно приложения.

Исследование функций и построение графиков находят огромное применение в различных базовых и прикладных науках: астрономии, физике, медицине. Так в химии, для сравнения анализа двух веществ, полученных со специального оборудования, визуализация результатов позволит наглядно и с требуемой точностью проводить сопоставление результатов эксперимента и исследования.

Библиографический список

1. Глушаков, С.В. Delphi2007 . Самоучитель / С.В. Глушаков, А.Л. Клевцов. — изд. 4-е , доп. и перераб. — М.: АСТ: АСТ МОСКВА:ХРАНИТЕЛЬ, 2008. —448 с.
2. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов . Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Рудаков, Г.Н. Федорова. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия» ; 2011. —192 с.
3. Хромоненко, А.Д. Delphi7 / А.Д. Хромоненко, В.Э. Гофман, Е.В. Мещеряков. — 2-е издание, перераб. и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2010. —1136 с.:ил.+CD-ROM-(В подлиннике)