

## РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВИЗУАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### IMPLEMENTATION OF INTER-SUBJECT LINKS WHEN LEARNING VISUAL PROGRAMMING LANGUAGES

В. В. Давыдовская / V. V. Davydovskaya

Я. Н. Супрунчик / Y. N. Suprunchik

*Мозырский государственный педагогический университет  
им. И. П. Шамякина, (Мозырь, Беларусь)*

В работе рассмотрена проблема необходимости реализации межпредметных связей при изучении основ программирования и возможность комплексного подхода к решению задач по программированию при использовании визуальных языков программирования.

The paper considers the problem of the need to implement interdisciplinary relationships in the study of the basics of programming and the possibility of an integrated approach to solving programming problems using visual programming languages.

*Ключевые слова:* межпредметные связи, ветвление, цикл, визуальный язык программирования, наглядность.

*Keywords:* interdisciplinary communication, branching, cycle, visual programming language, clarity.

При изучении основ алгоритмизации и программирования важнейшим фактором является освоение учащимися навыков программирования разветвляющихся и циклических структур. Когда в качестве языка программирования выступает визуальный язык программирования, например, Delphi, открываются дополнительные возможности, которые позволяют в рамках решения одной задачи организовать использование различных элементов для повышения наглядности решения и реализовать межпредметные связи.

В качестве примера рассмотрим одну из задач, которая предложена в [1]: Написать программу, которая по введенному значению аргумента вычисляет значение функции, заданной в виде графика (рисунок 1). Параметр  $R$  задается константой.

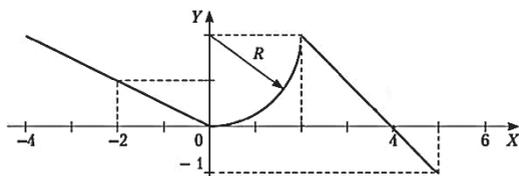


Рисунок 1. – Графическое изображение условной функции

Изначально, в данной формулировке, решение задачи требует наличия у студентов некоторых знаний из области математики, таких как уравнение прямой, проходящей через две точки, уравнение окружности со смещенным центром.

Мы немного модернизируем условие данной задачи, пусть нам требуется построить график данной функции и вычислить площадь фигуры, которую она ограничивает с осью  $ox$ . В новой формулировке, задача требует реализации сразу двух алгоритмических структур: разветвляющейся и циклической, а также использования библиотеки для отображения графиков.

Рассмотрим краткое математическое решение задачи. Если прямая проходит через две точки  $A(x_1, y_1)$  и  $B(x_2, y_2)$ , такие что  $x_1 \neq x_2$  и  $y_1 \neq y_2$  то уравнение прямой можно найти, используя следующую формулу  $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$ .

**I интервал:**  $4 \leq x < 0$ . На данном интервале функция описывается уравнением прямой. Составим данное уравнение через координаты двух точек, через которые проходит данная прямая.  $(x_1; y_1)=(-2;1)$ ,  $(x_2; y_2)=(0;0)$ .

$$y(x) = -\frac{x}{2}$$

**II интервал:**  $0 \leq x < 2$ . На данном интервале функция описывается уравнением окружности, составим данное уравнение через координаты центра данной окружности и значение ее радиуса.  $(x_R; y_R)=(0;2)$ ,  $R=2$

$$(x - x_R)^2 + (y - y_R)^2 = R^2, y = 2 \pm \sqrt{4 - x^2}$$

Т. к. нас интересует нижняя полуокружность, поэтому перед корнем оставим знак «-», в противном случае следует оставить знак «+».

Таким образом, уравнение приобретет следующий вид:

$$y(x) = 2 - \sqrt{4 - x^2}$$

**III интервал:**  $2 \leq x < 5$ . На данном интервале функция описывается уравнением прямой. Вывод уравнения аналогичен, выводу для интервала I. В итоге получим следующее уравнение:

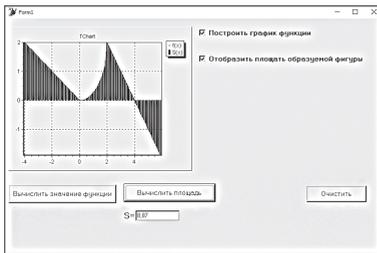
$$y(x) = 4 - x$$

Таким образом, уравнение искомой, кусочно-заданной функции примет следующий вид:

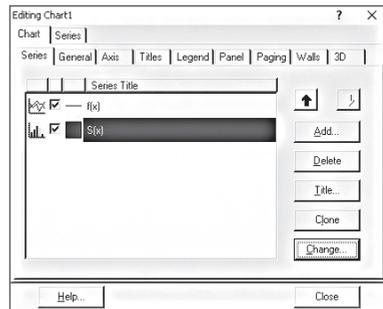
$$y(x) = \begin{cases} -\frac{x}{2}, & 4 \leq x < 0 \\ 2 - \sqrt{4 - x^2}, & 0 \leq x < 2 \\ 4 - x, & 2 \leq x < 5 \end{cases}$$

Для решения данной задачи в среде Delphi создадим форму, представленную на рисунке 2, а. Построение графиков функции будет осуществляться с помощью элемента TChart (рисунок 2, б), на котором будет отображаться

график функции  $f(x)$ , а также площадь фигуры, которую данная функция ограничивает с осью  $ox$   $S(x)$ , выбор отображаемых графиков осуществляется переключателями CheckBox.



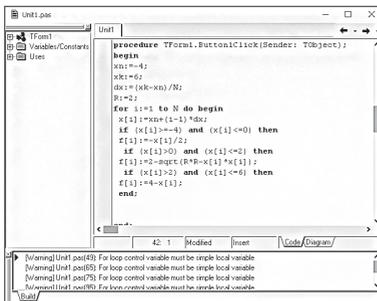
(а)



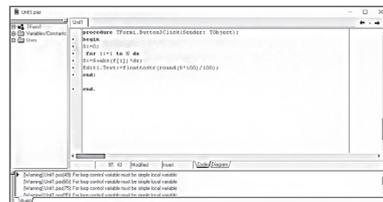
(б)

Рисунок 2. – Решение задачи в среде Delphi; (а) – вид основной формы; (б) – настройка элемента TChart

Запрограммируем первую кнопку на вычисление значений функции на заданном интервале. Из листинга видно, что в нем реализовано как ветвление, для задания самой функции, так и циклическое выполнение расчета значений функции на заданном интервале (рисунок 3, а).



(а)



(б)

Рисунок 3. – Процедуры обработки нажатия кнопок; (а) – кнопка «Вычислить значение функции»; (б) – кнопка «Вычислить площадь»

При организации алгоритма вычисления площади фигуры (рисунок 3, б) реализуется объяснение геометрического смысла определенного интеграла и методы его численного вычисления. В данном примере использовался метод правых прямоугольников.

Данный материал может быть полезен для учителей информатики и математики, а также для преподавателей УВО, занимающихся преподаванием

алгоритмизации и программирования с применением визуальных языков программирования.



#### Список использованных источников

1. Павловская, Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: учебник для высших учебных заведений по направлению подготовки дипломированных специалистов «Информатика и вычислительная техника» / Т. А. Павловская. – Санкт-Петербург : Лидер, 2010. – 460 с.

УДК 37. 026. 9

## ПОДХОДЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЛОГИКИ ШКОЛЬНИКА APPROACHES FOR THE DEVELOPMENT OF THE LOGIC OF THE SCHOOLBOY

И. А. Ефимчик / I. A. Efimchik

*Мозырский государственный педагогический университет  
имени И. П. Шамякина (Мозырь, Беларусь)*

Рассматриваются подходы для выработки практических умений и навыков развития логики учащихся. Предлагается практический материал для разных этапов урока.

Approaches for the development of practical skills and abilities for the development of students' logic are considered. Provides practical material for the different stages of the lesson.

*Ключевые слова:* логика, логическое мышление, алгоритмическое мышление, задачи, упражнения.

*Keywords:* logics, logical thinking, algorithmic thinking, tasks, exercises.

Одна из целей изучения учебного предмета «Информатика» – это развитие логического и алгоритмического мышления. Этим самым перед учителем ставится задача сформировать у учащихся умения решать не только задачи, требующие составления некоего алгоритма, а и решать конкретные логические задачи.

Для решения любого, даже самого простого математического примера ученик прежде всего должен выстроить с помощью логических рассуждений алгоритм решения этого примера. В большинстве случаев опыт построения логических цепочек у ученика накапливается в процессе обучения, тем самым он развивает свое логическое мышление. Одним из эффективных способов развития мышления является решение логических задач с использованием логики высказываний, так как логика высказываний является разделом математической логики, предметом которой служат в основном рассуждения, играющие особую роль в развитии мышления.

Предлагаем подходы для выработки практических умений и навыков по теме «Представление о логике высказываний. Множества и операции над ними».