

# ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

О. Н. Пирютко, Р.А. Курилович

---

УО «БГПУ им. М. Танка»

Минск, Беларусь

E-mail: [elena@mail.by](mailto:elena@mail.by), [roza.kurylovich@gmail.com](mailto:roza.kurylovich@gmail.com)

Смещение приоритетов в обучении в направлении формирования навыков исследовательской, творческой деятельности школьников требует новых методических разработок, ориентированных на включение учащегося в исследование, доступное в дидактическом и технологическом отношениях. Поскольку общество становится все более зависимым от информационных технологий, учащиеся могут использовать возможности компьютера в исследовательской деятельности, применяя его многогранные возможности. В статье предлагается учебное исследование, ориентированное на различные формы поиска и переработки информации, самостоятельное получение свойств новых функций.

Priority shift in education in the direction of search skills forming, pupil creative activities requires new methodological developments that is oriented to involving pupil into the search, available in the didactic and technological relations. Since society becomes ever more dependent on information technology, learners can use the computer's capabilities in research, using its multi-faceted capabilities. The article proposes an educational oriented study various forms of search and processing of information, self-getting properties of new functions.

*Ключевые слова:* учебное исследование, исследовательская деятельность, информационные технологии.

*Keywords:* educational research, research, information technology.

Применение информационных технологий в школьном образовании обсуждается на страницах всех методических журналов и газет. При этом каждому учителю, безусловно, очевидна целесообразность применения компьютеров для обучения в среднем и старшем звеньях школы. Богатейшие возможности представления информации на компьютере позволяют изменять и неограниченно обогащать содержание образования; выполнение любого задания, упражнения с помощью компьютера создает возможность для повышения интенсивности урока; использование вариативного материала и различных режимов работы способствует индивидуализации обучения. Таким образом, информационные технологии, в совокупности с правильно подобранными технологиями обучения, создают необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения [2]. По определению В.Н. Глушакова информационные технологии – это процессы, связанные с переработкой информации. То есть, любая педагогическая технология – это информационная технология. При анализе целесообразности использования компьютера в учебном процессе нужно учитывать следующие дидактические возможности компьютера:

- расширение возможности для самостоятельной творческой деятельности учащихся, особенно при исследовании и систематизации учебного материала;
- привитие навыков самоконтроля и самостоятельного исправления собственных ошибок;
- развитие познавательных способностей учащихся;
- интегрированное обучение предмету;
- развитие мотивации у учащихся.

При этом компьютер может представлять: источник учебной информации; наглядное пособие (качественно нового уровня с возможностями мультимедиа и телекоммуникаций); тренажер; средство диагностики и контроля.

Общество становится все более зависимым от информационных технологий, поэтому учащиеся могут применять возможности компьютера в исследовательской деятельности, использовать его многогранные возможности.

В старших классах средней школы, при изучении курса тригонометрии, необходимость повышения эффективности уроков математика возрастает, так как тригонометрия –раздел математики, вызывающий у современных учащихся наибольшие трудности . Параметры сложности этой темы определены в статье «Сложные темы в школьном курсе математики: преодоление трудностей»[1] и там же предложены пути преодоления трудностей при изучении тригонометрии.

Для развития интереса к указанному разделу и повышению уровня знаний в области тригонометрии мы полагаем, что целесообразно включить учащихся в исследовательскую деятельность по определению и изучению свойств целой серии функций – квазитригонометрических функций.

Под квазитригонометрическими функциями будем понимать закон, который каждому числу  $\alpha \in R$  ставит в соответствие ординату (абсциссу) точки пересечения луча  $OP_\alpha$  со сторонами правильного многоугольника.

Рассмотрим несколько функций из этой серии. Пусть точка  $M(x, y)$  скользит по сторонам квадрата, вписанного в единичную окружность (Рисунок 1).

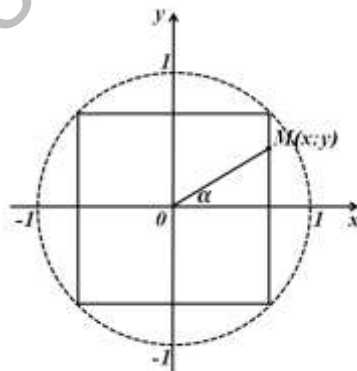


Рис. 1. Квадрат, вписанный в единичную окружность

### Квазисинус $y = kv \sin x$

Таблица 1

Промежуток	Формула
$[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$	$y = \frac{\sqrt{2}}{2} \operatorname{tg} x$

$[\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}]$	$y = \frac{\sqrt{2}}{2}$
$[\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}]$	$y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \operatorname{tg}x$
$[\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}]$	$y = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

На основании полученных **результатов** учащиеся могут самостоятельно построить график функции  $y = kv \sin x$  (Рисунок 2) и изучать свойства новой функции, проводя сравнение со свойствами тригонометрических функций.

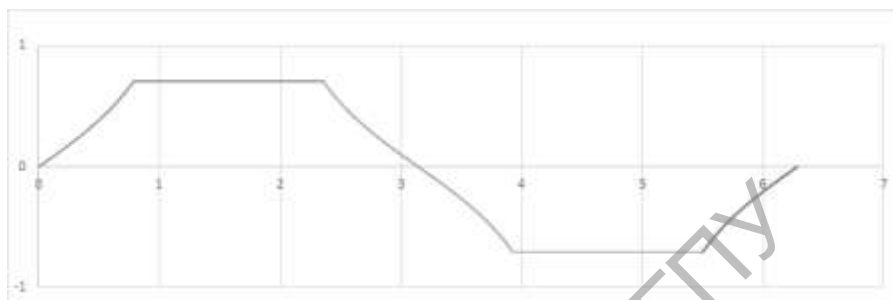


Рис.2. График функции  $y = kv \sin x$

Пусть точка  $M(x, y)$  скользит по сторонам правильного пятиугольника, вписанного в единичную окружность (Рисунок 3).

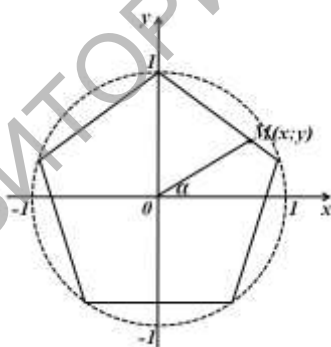


Рис.3. Правильный пятиугольник, вписанный в единичную окружность

### Квазисинус $y = kv_5 \sin x$

Таблица 2

Промежуток	Формула
$[0^\circ; 18^\circ]$	$y = \frac{(\cos 18^\circ - \sin 18^\circ \cdot \operatorname{tg} 18^\circ) \cdot \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} 18^\circ \cdot \operatorname{tg} x}$
$[18^\circ; 90^\circ]$	$y = \frac{\operatorname{tg} 54^\circ \cdot \operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg} 54^\circ \cdot \operatorname{tg} x}$
$[90^\circ; 162^\circ]$	$y = \frac{-\operatorname{tg} 54^\circ \cdot \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} 54^\circ \cdot \operatorname{tg} x}$

[162°; 180°]	$y = \frac{(\cos 18^\circ - \sin 18^\circ \cdot \operatorname{tg} 18^\circ) \cdot \operatorname{tg} x}{-1 - \operatorname{tg} 18^\circ \cdot \operatorname{tg} x}$
[180°; 234°]	$y = \left( \frac{\sin 54^\circ - \cos 54^\circ \cdot \operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} x + \frac{\sin 54^\circ}{\cos 18^\circ - \sin 18^\circ \cdot \operatorname{tg} 18^\circ - \cos 54^\circ}} - \cos 54^\circ \right) \cdot \operatorname{tg} x$
[234°; 306°]	$y = \sin 234^\circ$
[306°; 360°]	$y = - \left( \frac{\sin 54^\circ + \cos 54^\circ \cdot \operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} x + \frac{\sin 54^\circ}{\cos 18^\circ - \sin 18^\circ \cdot \operatorname{tg} 18^\circ - \cos 54^\circ}} - \cos 54^\circ \right) \cdot \operatorname{tg} x$

В таблице 2 можно использовать следующие значения  $\sin 18^\circ = \frac{-1+\sqrt{5}}{4}$ ;  $\sin 54^\circ = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$ ;  $\cos 18^\circ = \frac{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}{4}$ ;  $\cos 54^\circ = \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4}$ ;  $\operatorname{tg} 18^\circ = \frac{-1+\sqrt{5}}{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}$ ;  $\operatorname{tg} 54^\circ = \frac{1+\sqrt{5}}{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}$ ;  $\sin 234^\circ = -\sin 54^\circ = -\frac{1+\sqrt{5}}{4}$ .

Заметим, что построение графика функции  $y = kv_5 \sin x$  вызывает **технические** трудности, поэтому предлагаем использовать информационные технологии при построении графиков, например, *MSExcel*.

Таким образом, получим следующий график функции  $y = kv_5 \sin x$  (Рисунок 4).

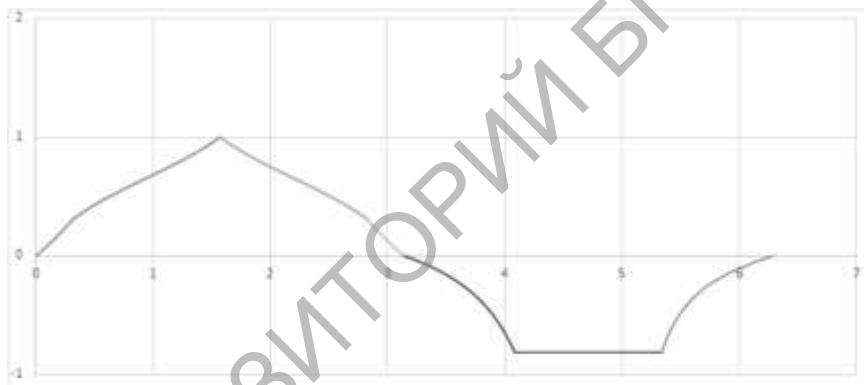


Рис.4. График функции  $y = kv_5 \sin x$

Отметим, что информационные технологии не только создают условия для развития творческих, исследовательских способностей учащихся, способствует приобретению навыков самостоятельной познавательной деятельности, но и позволяют соединить интерес школьников к компьютерным технологиям и математике.

#### Литература

1. Пирютко, О. Н. Сложные темы в школьном курсе математики: преодоление трудностей / О. Н. Пирютко // Народная Асвета. 2010. № 8. С. 32–36.
2. Карпович, Ю. А. Методика применения компьютерных технологий при изучении школьного курса стереометрии: дис. ... магистр. пед. наук: 1-08 80 02 / Ю. А. Карпович. Мн., 2011. 116 с.