

УДК [371.398:62]:[371.335.5:004]

**Айвазян А. В.**

**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В  
КРУЖКАХ РОБОТОТЕХНИКИ**

*Асмик Ваграмовна Айвазян*

*Соискатель, АГПУ, факультет математики, физики и информатики,  
кафедра технологического образования*

*hasmikaayvazyan@yandex.ru*

*Общеобразовательная школа no.79 имени Мовсеса Джамбазяна, город  
Ереван*

**VISUALIZATION OF GEOMETRIC IMAGES IN ROBOTICS CLUBS**

*Hasmik Vahram Ayvazyan*

*Secondary school no. 79 named after Movses Jambazyan, the city of Yerevan*

**Аннотация:** *Исследование основано на оценке эффективности компьютерной визуализации с точки зрения развития способностей и возможностей школьников. Оно позволяет с применением практических примеров улучшить восприятие и изучение учениками геометрических изображений, а также их строение.*

**Abstract:** *The research is based on assessing the effectiveness of computer visualization in terms of the development of the abilities and capabilities of schoolchildren. It allows, using practical examples, to improve the perception and study of geometric images by students, as well as their structure.*

**Ключевые слова:** *геометрические изображения, компьютерная визуализация, компьютерная графика, программирование изображений.*

**Keywords:** *geometric images, computer visualization, computer graphics, image programming.*

Визуализация (от лат. *visualis*, «зрительный») – это общее название приёмов представления числовой информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа.

Компьютерная визуализация представляет собой разновидность технической визуализации, основанной на возможностях компьютерной графики и информационных технологиях [1]. Она применяется в разных областях и сферах:

- в системах сбора и обработки данных для отображения сигналов и процессов в реальном масштабе времени, например, в цифровых осциллограммах;
- в средствах измерений с возможностью регистрации данных;
- в средах графического программирования, например Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench, Scratch, K-turtle, Qucs и так далее;
- в системах автоматизированного проектирования, например, AutoCAD;
- при имитационном моделировании устройств, процессов, явлений;
- в научно-технической документации (*отчетах, презентациях*).

В кружке робототехники и электроники, работая со школьниками от 10 до 14 лет, мы иногда сталкивались с проблемой представления результата работы программируемой задачи. При этом замечено, что для школьников важен визуальный результат их работы. И именно эта задача и была основой моих исследований.

Геометрия помогала людям познавать мир с древних времён. Как сказал французский архитектор, пионер архитектурного модернизма и функционализма Ле Корбюзье [2]: «Всё вокруг – геометрия!», и познание окружающего

мира ребенок должен начинать именно с познания геометрических объектов в своем окружении.

По мнению Рудольфа Штайнера, «...знание о духовном мире нужно нести в себе так же, как геометрию» [2].

Исходя из выше упомянутого, можем с уверенностью сказать, что для правильного развития ребенка-школьника и в духовном плане, и в логическом огромную роль играет познание с помощью геометрических изображений, изучение способов их построения и характеристики.

На основе этих суждений и была построена указанная задача: изучение построения геометрических изображений – треугольник, квадрат, прямоугольник и круг. Мы сначала нарисовали все эти изображения в рабочей среде KolourPaint (рисунки 1).

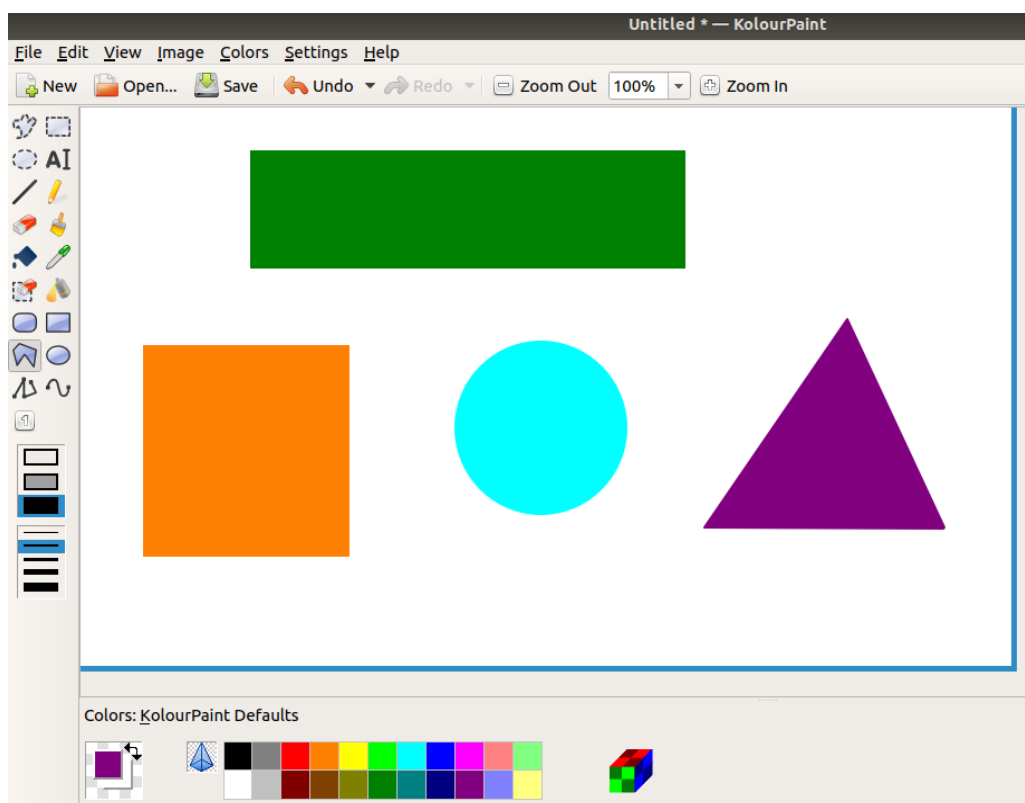


Рисунок 1 — Создание геометрических изображений в среде KolourPaint

Школьники это задание сделали неохотно, им было неинтересно.

Затем мы усложнили задачу: построить все эти геометрические изображения в среде Scratch. Это среда, где школьник может построить различные

объекты, правильно подбирая нужные команды. Такая работа повышает творческое мышление – основной навык 21-го века.

Дети воодушевились, стали обсуждать задание. Появилась фраза «внешний угол», начали вспоминать пройденный материал по геометрии и математике. В итоге появилась примерно такая программа (рисунки 2).

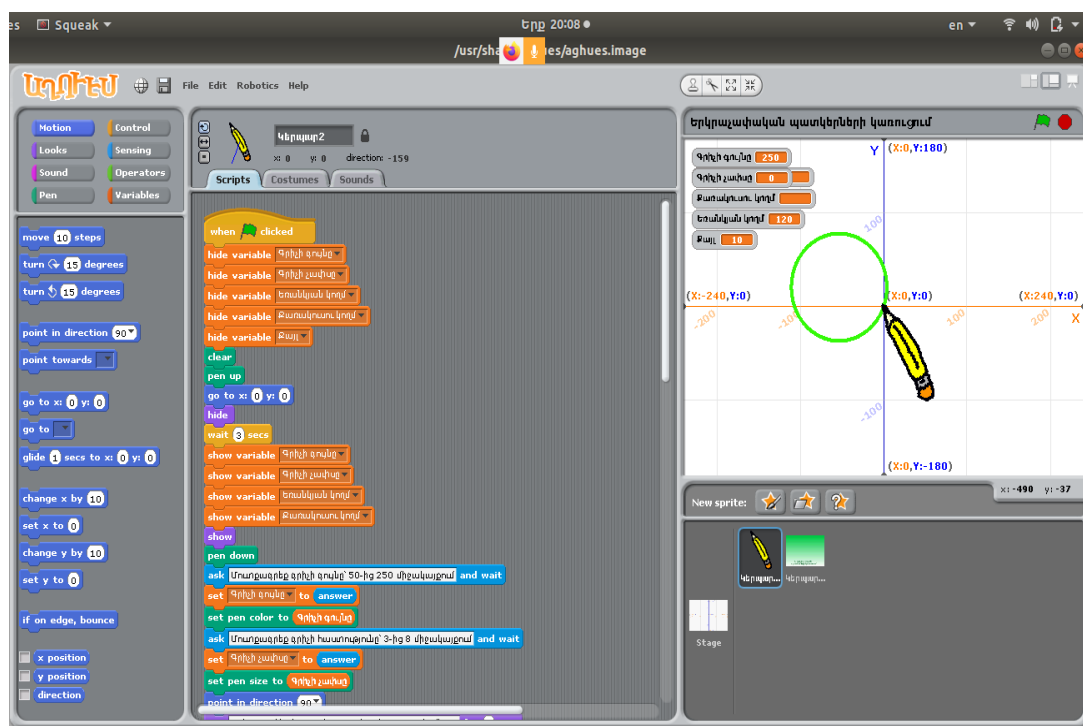


Рисунок 2 — Создание геометрических изображений в среде Scratch (Aghues)

Затем то же задание приняли визуализировать в среде K-Turtle. Освоили синтаксис редактора, начали вводить программу, в результате получили ниже приведенный результат (рисунки 3).

Среда K-Turtle создает удобное место для программирования и наблюдения за поведением и результатом программы. Языком программирования поведения черепахи является язык Logo. Этот язык специально был придуман для обучения детей (школьников) программированию. Команды на языке Logo могут быть как на английском, так и на другом языке.

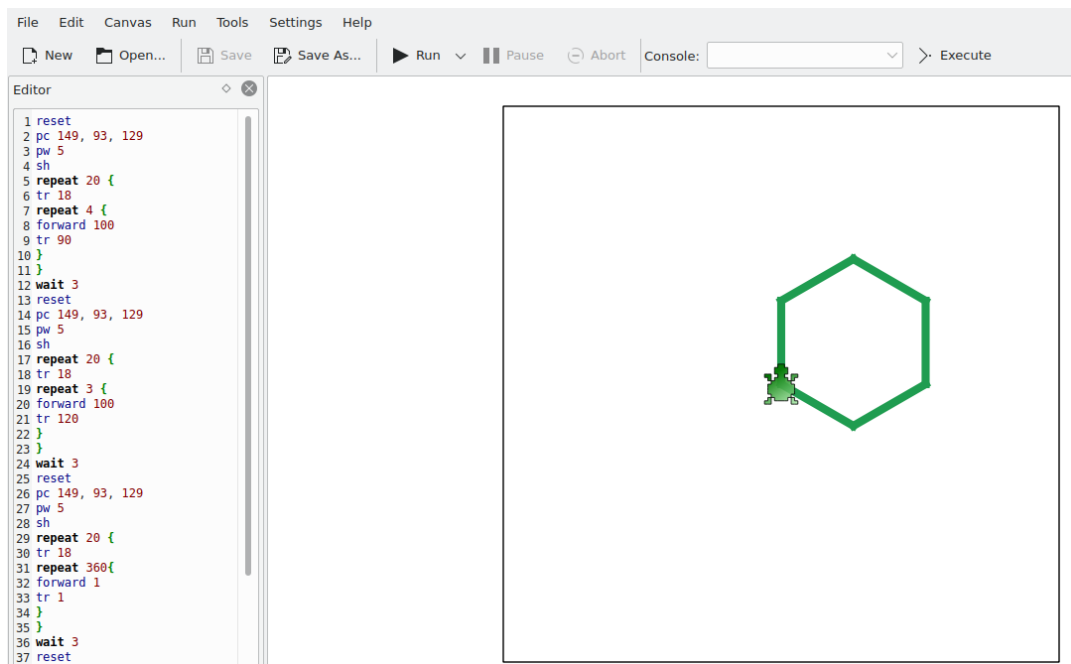


Рисунок 3 – Создание геометрических изображений в среде K-Turtle

И в конце школьники посетили волшебный мир математических этюдов, где по «щучьему велению» оживают окружающие нас предметы и выделяются скрытые в них геометрические объекты (рисунок 4). Эта волшебная визуализация покоряет внимание школьников, принуждая оглядеться вокруг. На сайте представлены математические этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики [3]. Так как уже вспомнили о внешних углах, то здесь визуально столкнулись с внешними углами [4], сумма которых равна 360 градусам (рисунок 5).

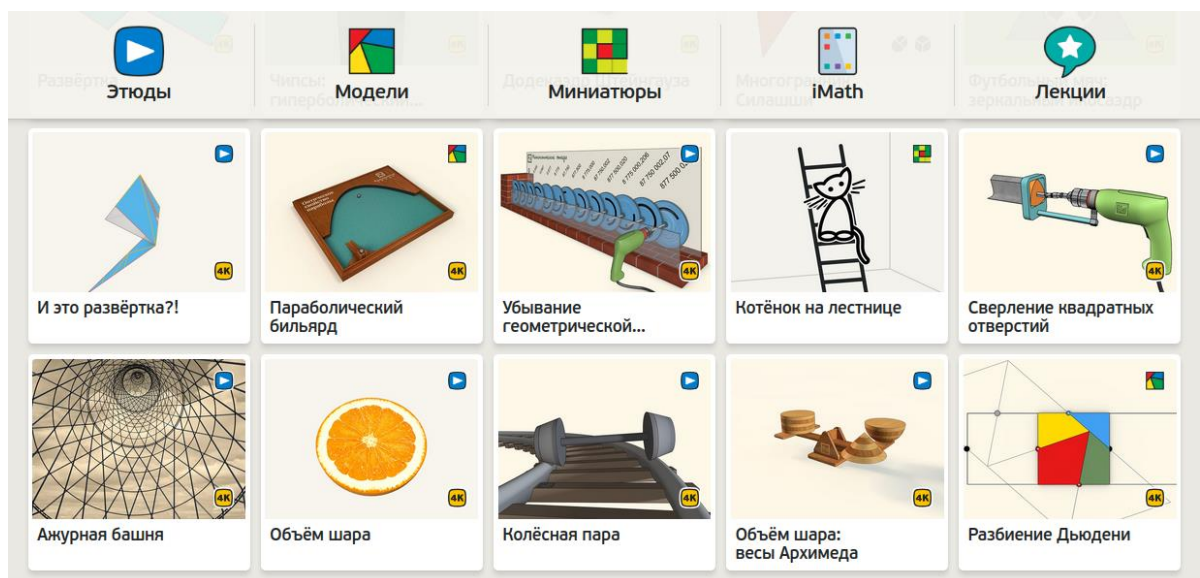
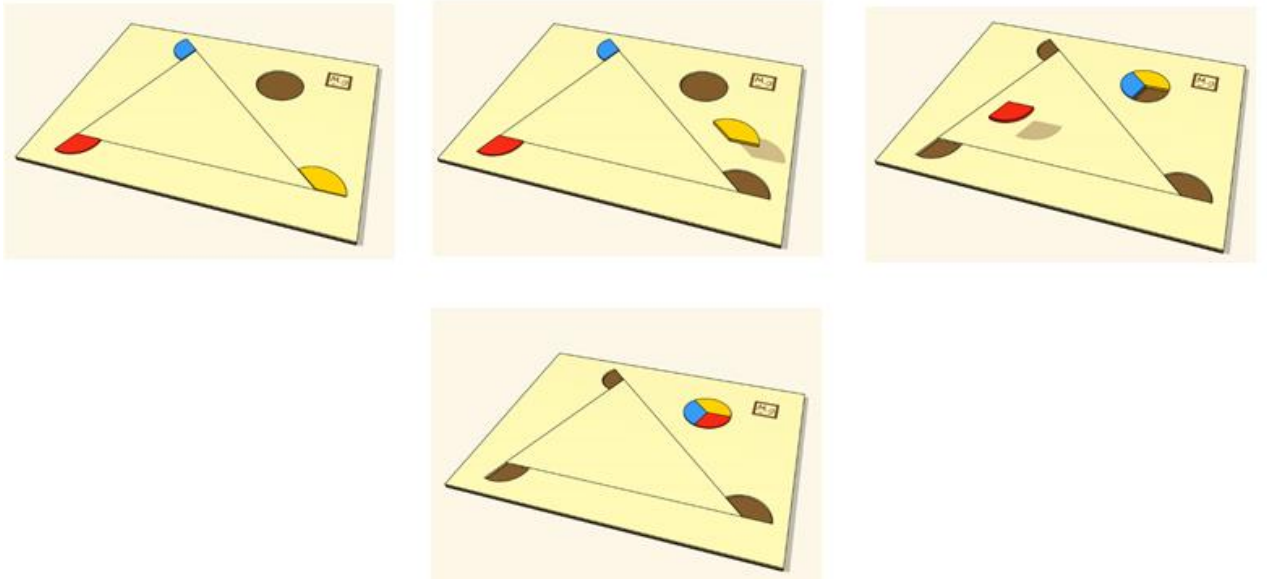


Рисунок 4 — Геометрические объекты на сайте etudes.ru



Рисунки 5 — Визуальный показ того, что сумма внешних углов треугольника равна 360 градусов

В результате исследования пришли к выводу, что использование образовательных ресурсов и средств компьютерной визуализации в кружках робототехники раскрывает большие возможности для развития алгоритмического и логического мышления школьников. Таким образом, мое исследование показывает, что геометрическое восприятие школьниками окружающей реальности создает плодотворную почву для системного мышления. Личность которая будет владеть этими навыками, будет более подготовлена к вызовам будущей реальности.

### ***Список литературы***

1. Михайлова, Л. В. Компьютерная визуализация данных / Л. В. Михайлова. Текст: электронный // VIII Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум – 2016», Саратов, 15 февраля – 31 марта 2016 г. URL: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016025747>.
2. Ле Корбюзье. Цитаты / Ле Корбюзье. Текст: электронный // Цитаты известных личностей. URL: <https://ru.citaty.net/avtory/le-korbiuze/>.
3. Этюды. URL: <https://etudes.ru/etudes/>. Текст: электронный.
4. Математические этюды. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника. URL: <https://etudes.ru/models/exterior-angles-sum/>. Текст: электронный.