

1. РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ, ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ

АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММЫ «FRACTAL PLUS» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ФРАКТАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Алантьев Д.С.

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Ализарчик Л.Л., канд. пед. наук, доцент

Одним из направлений развития современной системы образования Республики Беларусь является введение профильного обучения как основного способа реализации индивидуальных образовательных маршрутов учащихся [1, с. 6].

Изучение математики и информатики на повышенном уровне в профильных классах позволяет учащимся познакомиться с новыми достижениями науки. Одним из быстро развивающихся разделов математики является фрактальная геометрия, основным объектом которой являются фракталы. Они находят широкое применение во многих областях науки, таких, как математика, информатика, физика, биология [2, с. 7].

Применение современных информационных технологий позволяет модернизировать преподавание в профильных классах, так как цифровые учебные ресурсы качественно отличаются от традиционных своей интерактивностью и мультимедийностью [3, с. 133].

Цель работы на данном этапе исследования – апробировать разрабатываемое программное средство «Fractal Plus» со студентами и учащимися профильных классов при изучении элементов фрактальной геометрии.

Материал и методы. Для создания программного продукта используется среда разработки Microsoft Visual Studio 2017 и язык программирования C#. Визуализация графических примитивов осуществляется средствами открытой графической библиотекой OpenGL.

Педагогический эксперимент с использованием разрабатываемой программой «Fractal Plus» проводился на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова в группах 35 (специальность «Прикладная математика») и 47 (специальность «Математика и информатика») при изучении методики преподавания математики, а также с учащимися 10 класса ГУО «Гимназия № 1 г. Витебска» на уроках информатики.

Результаты и их обсуждение. В ходе занятия с использованием мультимедийных средств (проектора, интерактивной доски) были продемонстрированы функциональные возможности программы «Fractal Plus»: генерация на основе готовых алгоритмов, построение фракталов с помощью L-систем и систем итерируемых функций. Одновременно с этим учащиеся (студенты) на собственных компьютерах выполняли построения двумерных и трехмерных фрактальных объектов и проводили их анализ.

Следующим этапом было выполнение учащимися (студентами) заданий из встроенного в программу «Fractal Plus» задачника. Задание из раздела «Фрактальная размерность» представлено на рисунке 1.

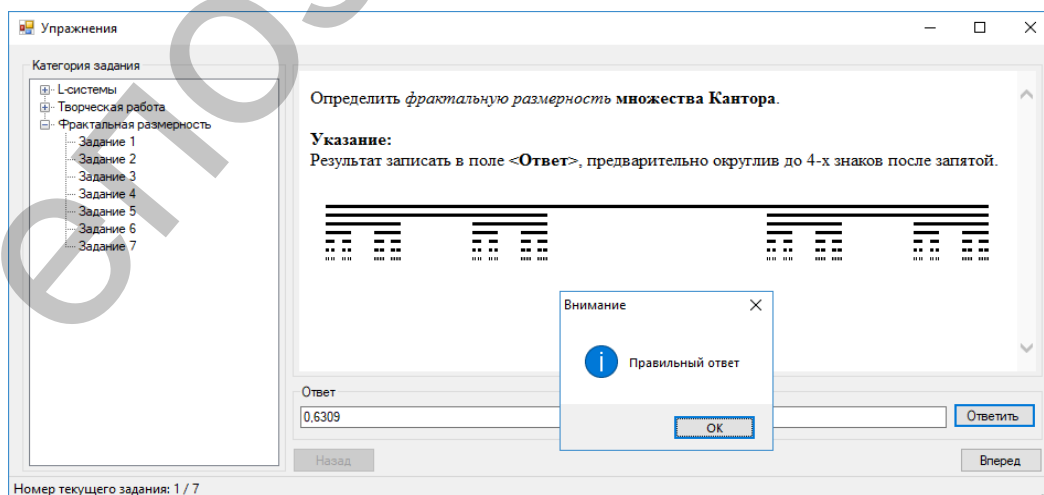


Рисунок 1 – Задание на вычисление фрактальной размерности множества Кантора

Некоторые задания требуют от пользователя точного ответа, а некоторые из них являются творческими. Преподаватели и учащиеся могут сами добавлять новые типы задач для последующего их решения.

Как показал эксперимент, учащиеся и студенты не испытывали сложностей в работе с программой «Fractal Plus». Возможности быстрого получения изображений фрактальных объектов, их масштабирование и вращение способствовали успешному усвоению материала.

Присутствующие учителя высоко оценили возможности использования программы «Fractal Plus» при изучении фрактальной геометрии на уроках математики и информатики в профильных классах.

На данном этапе разработки программа «Fractal Plus» предоставляет пользователю следующие возможности:

- осуществлять генерацию алгебраических и геометрических фракталов (порядка 20 наиболее известных алгебраических и геометрических фракталов представлены в программе в режиме «Генератор»);
- производить построение фрактальных объектов с помощью L-систем, в том числе и построение трехмерных объектов (для построения фрактального объекта в режиме «L-системы» пользователю программы «Fractal Plus» необходимо задать угол поворота, количество итераций, аксиому и правило; после подтверждения действий изображение фрактала будет выведено на экран);
- строить фрактальные объекты с помощью систем итерируемых функций (в режиме «Системы итерируемых функций» пользователь имеет возможность строить фрактальные двумерные объекты на основе аффинных преобразований – композиции линейного преобразования и параллельного переноса);
- выполнять задания из встроенного задачника.

Заключение. В настоящее время продолжается работа над программой «Fractal Plus». В программу добавляются новые задачи.

Использование программы «Fractal Plus» в профильных классах при изучении фрактальной геометрии позволяет создавать условия для активизации познавательной деятельности, способствовать развитию абстрактного, логического и алгоритмического мышления учащихся, разнообразить методы и формы проведения занятий, повысить эффективность самостоятельной работы.

Литература

1. Прудников, С. И. Профилизация как инструмент индивидуализации образования / Прудников С. И. // Научно-методическое сопровождение повышения квалификации педагогов: опыт, проблемы, перспективы, 28 мая 2015 г. / МГОИРО ун-т, редкол.: И. А. Старовойтова [и др.]. – Могилев, 2015. – С. 6–9.
2. Морозов, А. Д. Введение в теорию фракталов / А. Д. Морозов. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. – 160 с.
3. Ализарчик, Л. Л. Использование компьютерной графики при изучении геометрии в профильных классах / Л. Л. Ализарчик // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIII (70) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 15 февраля 2018г.: в 2 т. / Вит. гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М.Машерова, 2018 г. – Т.2. – С.133-134.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ АПРОБИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ «EDITOR-SECTION» НА ЗАНЯТИЯХ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ

Алейников М.А., Хапанков В.И.

магистранты ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Ализарчик Л.Л., канд. пед. наук, доцент

В настоящее время учебные аудитории активно оснащаются интерактивными досками, проекторами, мультимедиами. Инновационное оборудование может помочь учителю в проведении занятий. Имея достаточно мощное в функциональном плане программное обеспечение, можно решать различные задачи по различным школьным предметам, в том числе по стереометрии.

В процессе проведенного научно-методического исследования было создано приложение «Editor-Section», которое является мощным инструментом для работы на проекционных чертежах [1, с.133-134].

Цель исследования на данном этапе – экспериментальная апробация разработанного приложения «Editor-Section» в студенческой и школьной аудиториях.

Материал и методы. Педагогический эксперимент проводился на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова на занятиях по методике преподавания математики со студентами педагогических специальностей (группы № 35, 47). Апробировалась программа также на занятиях по геометрии с учащимися профильных десятых классов ГУО «СШ № 45» и «Гимназия № 1» г. Витебска.

Результаты и их обсуждение. Экспериментальные занятия состояли из нескольких этапов: регистрация, фронтальное решение задач с преподавателем, выполнение тестовых заданий.