

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.

Так как программа предусматривает идентификацию пользователя, то на первом этапе занятий учащиеся проходили регистрацию, введя свою фамилию, имя, пароль. После успешной и несложной процедуры регистрации им был предоставлен доступ к основному окну приложения.

В результате эксперимента было выявлено, что программа работает в сети адекватно. Одновременно регистрировалось по 12 учащихся, данные о которых были добавлены в базу. Также было установлено, что программу можно запустить в двух компьютерных кабинетах. Для этого достаточно, чтобы приложение было на главном сервере. Таким образом, в программе имеется одновременный доступ для целого класса учащихся.

В ходе эксперимента с помощью интерактивной доски (проектора, мультиторда) преподавателями были раскрыты возможности всех доступных функций программы на примере решения задачи на построение сечения по трем точкам. Результат решения задачи с помощью «Editor-Section» представлен на рисунке 1. Одновременно учащиеся выполняли построения на своих персональных компьютерах, достаточно быстро разобравшись с интерфейсом приложения.

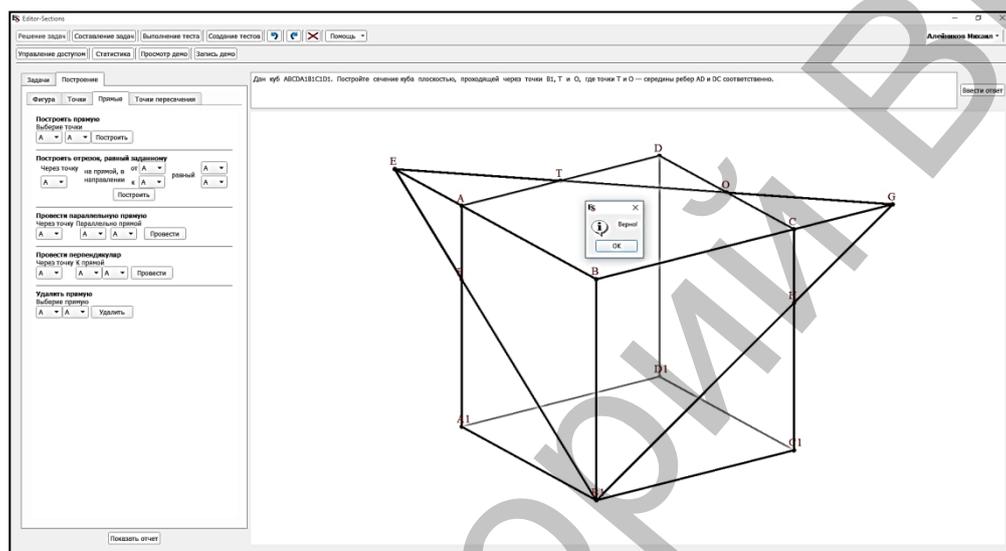


Рисунок 1 – Окно режима решенной задачи

Как показал эксперимент, студенты и десятиклассники не испытывали дополнительных проблем, проводив построения с помощью клавиатуры и мыши, без традиционных инструментов (циркуль и линейка). Наоборот, возможности построения четких линий, оперативной отмены действий, имитация вращения стереометрического чертежа способствовали более успешному решению задач.

На следующем этапе эксперимента студенты и учащиеся выполняли тестовые задания по вариантам. Тесты были сформированы из трех задач, выбранных из базы приложения. Задачи были подобраны трех уровней – от простой к сложной.

На этом этапе было выявлено, что первые две задачи были решены практически всеми учащимися, однако третья задача вызвала некоторые трудности при построении в связи с нестандартным расположением заданных точек. Тем не менее в каждой группе были студенты и учащиеся, которые решили все три задачи. Результаты третьего этапа одной из экспериментальных групп представлены на рисунке 2.

Тест	Логин	Результат	Дата	Время	Лог файл
1 Тест Сечения по трем точкам	Галаганова Юлиана	66.6667% (2 из 3)	2018.01.24	15:18:52	./Отчеты/Галаганова Юлиана Тест Сечения по трем точкам Вариант 1.bin
2 Тест Сечения по трем точкам	Жаворонков Максим	33.3333% (1 из 3)	2018.01.24	15:18:53	./Отчеты/Жаворонков Максим Тест Сечения по трем точкам Вариант 1.bin
3 Тест Сечения по трем точкам	Кебец Владислав	100% (3 из 3)	2018.01.24	15:18:55	./Отчеты/Кебец Владислав Тест Сечения по трем точкам Вариант 2.bin
4 Тест Сечения по трем точкам	Лапунова Наташа	66.6667% (2 из 3)	2018.01.24	15:19:05	./Отчеты/Лапунова Наташа Тест Сечения по трем точкам Вариант 2.bin
5 Тест Сечения по трем точкам	Прудникова Валерия	66.6667% (2 из 3)	2018.01.24	15:19:08	./Отчеты/Прудникова Валерия Тест Сечения по трем точкам Вариант 2.bin
6 Тест Сечения по трем точкам	Романенко Роман	66.6667% (2 из 3)	2018.01.24	15:19:00	./Отчеты/Романенко Роман Тест Сечения по трем точкам Вариант 1.bin
7 Тест Сечения по трем точкам	Рыбикова Мария	100% (3 из 3)	2018.01.24	15:19:02	./Отчеты/Рыбикова Мария Тест Сечения по трем точкам Вариант 2.bin
8 Тест Сечения по трем точкам	Савченко Виктория	66.6667% (2 из 3)	2018.01.24	15:18:53	./Отчеты/Савченко Виктория Тест Сечения по трем точкам Вариант 2.bin
9 Тест Сечения по трем точкам	Самусева Инна	66.6667% (2 из 3)	2018.01.24	15:19:12	./Отчеты/Самусева Инна Тест Сечения по трем точкам Вариант 1.bin
10 Тест Сечения по трем точкам	Семёнова Маша	33.3333% (1 из 3)	2018.01.24	15:19:03	./Отчеты/Семёнова Маша Тест Сечения по трем точкам Вариант 1.bin
11 Тест Сечения по трем точкам	Соколов Александр	66.6667% (2 из 3)	2018.01.24	15:19:01	./Отчеты/Соколов Александр Тест Сечения по трем точкам Вариант 2.bin
12 Тест Сечения по трем точкам	Червинская Ирина	66.6667% (2 из 3)	2018.01.24	15:18:59	./Отчеты/Червинская Ирина Тест Сечения по трем точкам Вариант 1.bin

Рисунок 2 – Результаты тестирования

Все данные тестирования сохраняются в специальном log-файле и в любой момент доступны преподавателю. В таблице можно увидеть название теста, фамилию и имя учащегося, результат, дату

проведения и затраченное время на тест. В log-файле хранится и последовательность построений, проводимых в процессе решения задачи.

Также исследовалась возможность использования приложения на моноблоках с сенсорными экранами. При этом никаких проблем при решении задач на построение не обнаружено.

В результате эксперимента было установлено, что у учащихся не возникло трудностей в процессе взаимодействия с интерфейсом приложения. Учителя, присутствовавшие на занятиях, высоко оценили возможности использования программы при формировании умения решать стереометрические задачи.

Приложение апробируется также с учащимися учреждений среднего специального образования. Пример создания приложения демонстрирует классический объектно-ориентированный подход к разработке программы подобного рода. Программа имеет более 30 пользовательских классов. На уроках по тестированию и отладке программного обеспечения учащиеся взаимодействуют с приложением с точки зрения «тестирующего» программного обеспечения. Приложение проходит несколько тестов, среди которых есть системное, модульное и нагрузочное тестирование. Данные тесты направлены на выявление недостатков с последующим их устранением.

**Заключение.** На данном этапе исследования продолжается изучение возможностей использования технологии OpenGL для реализации разрабатываемого программного продукта, совершенствуется интерфейс, а также программа наполняется контентом геометрических фигур и задач. Планируется возможность переноса приложения на мобильную платформу Android. Это делается с целью дальнейшей апробации приложения на планшетных устройствах.

#### Литература

1. 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 им. П.М. Машерова, 2018г. – Т.2. - С.133-134.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАТ-БОТОВ ТЕЛЕГРАММ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

*Алёшин А.С.*

*магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Лабовкин В.Н., канд. техн. наук, доцент*

В связи со всемирной компьютеризацией и прогрессивным развитием информационного общества любой квалифицированный специалист должен свободно ориентироваться в мире информации, уметь пользоваться навыками поиска, получения, хранения и переработки информации с применением компьютерных технологий. Люди проводят большую часть своего времени в социальных сетях и мессенджерах, а теперь последние можно использовать не только для общения, но и для повышения уровня своего образования.

Цель работы – показать прикладную направленность обучения через мессенджер Телеграмм, используя чат-ботов, на примере уроков информатики в учреждениях образования.

**Материал и методы.** С целью выявления направлений обучения были проанализированы отечественные источники: образовательные центры и программы онлайн-университетов по СНГ. В качестве методов исследования использовались индуктивные и дедуктивные, теоретические.

**Результаты и их обсуждение.** Мессенджер Telegram – инновационная разработка, предоставляющая возможность пользователям общаться с использованием современных коммуникационных технологий. К основным возможностям Телеграмм относятся общение, добавление в друзья, участие в социальных группах, использование чат-ботов для изучения материала, проверка знаний в виде тестов и многое другое [1].

В настоящее время набирает популярность направление по созданию и использованию ботов в Телеграмм. Они позволяют вести беседу, отправлять сообщения, отвечать на вопросы, заниматься рассылкой в автоматическом режиме.

Робот, или бот – специальная программа, выполняющая по заданному расписанию или автоматически определенные действия через интерфейс. Основной функцией чат-ботов в Telegram является выдача адекватного ответа на вопрос. Боты удобнее обычных поисковиков и сайтов, оснащены богатым функционалом и позволяют автоматизировать множество действий.

Для изучения материала на уроках информатики был разработан чат-бот разделов учебника 10 класса. Возможности программы, которые были заложены: структурированное изучение теоретического материала с краткими домашними заданиями в виде тестов, а также общие тесты после изучения материалов каждой главы.