

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Кушхова Э.Х. Разработка обучающе-развивающей программы «Про космос: ипсилон Андромеды» // Материалы по итогам II-ой Всероссийской научно-практической конференции «Вопросы современных научных исследований: технические науки и физико-математические науки», 20 – 30 мая 2020 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Э.Х. Кушхова

**Студентка 3-го курса программирование в КС
ФГБОУ КБГУ «Колледж информационных технологий и
экономики»**

**Научный руководитель: Шаваева Ф.И., преподаватель колледжа
г. Нальчик, КБР,
Российская Федерация**

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕ-РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ПРО КОСМОС: ИПСИЛОН АНДРОМЕДЫ»

Астрономия – это наука о Вселенной, изучающая расположение, движение, структуру, происхождение и развитие небесных тел и систем. В частности, астрономия изучает Солнце и другие звёзды, планеты Солнечной системы и их спутники, экзо-планеты, астероиды, кометы, метеороиды, межпланетное вещество, межзвёздное вещество, пульсары, чёрные дыры, туманности, галактики и их скопления, квазары и многое другое.

Одной из причин, почему астрономия очень важна и сейчас такова – она помогает нам подготовиться к любым опасным явлениям, возникающим в космосе. Астрономическая наука помогает лучше понять нам нашу планету, а также условия на Земле. Более того, мы постоянно следим за планетами,

которые существуют в космосе. Они могут помочь сохранить нашу цивилизацию в будущем. Без астрономии это вряд ли было бы возможно.

Наука, в том числе и астрономия, не стоит на месте. Она требует внедрения все больших технологий. В свою очередь, эти технологии работают на основе некоторых алгоритмов – программ. На данном этапе развития общества невозможно переоценить роль программистов и программирования, ввиду повсеместной автоматизации рабочих мест.

Велика роль программирования в наше время – она не только упрощает людям жизнь, но и дает толчок для дальнейшего развития науки. В свою очередь, программистам не обойтись без научного познания.

В данной работе основное внимание уделено астрономии. Это очень обширный и очень важный раздел науки.

Целью данной работы является создание программного продукта, который будет наглядно показывать структуру планетной системы из созвездия Андромеды – Ипсилона Андромеды.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить закономерности, протекающие в космосе;
- Исследовать структуру планетной системы;
- Определить функциональные требования к разрабатываемому приложению;
- Осуществить проектирование графических компонент приложения;
- Осуществить реализацию графики в приложении;
- Подвести итоги проделанной работы.
-

Продукт будет носить обучающе-познавательный характер и позволит обобщить знания по заданной теме и может быть использован в школах (на уроках астрономии), различных астрономических программах, научно-исследовательских конференциях по астрономии, и т.п.

Постановка задачи. Входные и выходные данные

Основная задача программы – создание обучающего приложения про космос. Основной акцент ставится на разработку планетной системы Ипсилона Андромеды.

Ипсилон Андромеды – солнцеподобная звезда в созвездии Андромеды. Первая нормальная звезда (звезда главной последовательности), у которой была обнаружена многопланетная система. На текущий момент известны четыре планеты (b, c, d, e). Планета b — типичный горячий юпитер, остальные две являются газовыми гигантами, четвёртая – e – находится на значительном удалении и представляет собой карликовую планету. Орбиты планет c и d отклонены относительно друг друга на 30 градусов.

Каждая планета (в том числе и Ипсилон) представляет собой объект, для которого вводятся (разработчиком) следующие данные:

- Радиус сферы;
- Угол поворота;
- Период обращения вокруг своей оси;
- Период вращения вокруг солнца (для планет).

Входными в систему данными являются графические файлы в формате *.bmp (a, b, c, d, e, andr), в которых изображены элементы – составляющие Ипсилона Андромеды.

Выходной информацией в приложении является 3D модель многопланетной системы, демонстрируемая на экране, а также справочная система, разработанная в Microsoft Help Workshop.

Анализ аналогов решения задачи

Celestia (<https://celestia.space/ru/index.html>) — бесплатная астрономическая программа, позволяющая пользователю рассматривать объекты размерами от искусственных спутников до полных галактик в трёх измерениях. В отличие от большинства других виртуальных планетариев, пользователь может свободно путешествовать по Вселенной. Красивейшая реалистичная графика создает полный эффект присутствия.

Дополнения к программе позволяют добавлять как реально существующие объекты, так и объекты из вымышленных вселенных, созданные их фанатами (Звёздные войны, Вавилон 5, Рука Ориона и другие).

SpaceEngine (<http://spaceengine.org/>) – это программный планетарий для домашнего компьютера. Проект позиционируется разработчиками как реалистичный симулятор космических полетов и преследует своей целью знакомство с астрономическими явлениями, познание вселенной, изучение вопросов астрономии и астрофизики.

SpaceEngine моделирует области и объекты вселенной, основываясь на современных научных представлениях и задокументированной информации. На текущий момент в проект внесены базы небесных тел NGC/IC и HIPPARCOS. Что же касается недостаточно изученных объектов, например планет далеких звездных систем, то с целью бесшовного путешествия по просторам космоса часть игрового мира SpaceEngine отрисовывается с помощью алгоритмов процедурной генерации. Другими словами физические характеристики таких объектов определяются последовательностями

псевдослучайных чисел, вычисленными с помощью сложных математических формул.

Выбор и обоснование языка и среды разработки

Интегрированная среда разработки, ИСР (англ. IDE, Integrated Development Environment или Integrated Debugging Environment) — система программных средств, используемая программистами для разработки программного обеспечения (ПО).

В качестве ИСР для создания данного приложения была выбрана среда BORLAND DELPHI 7.

BORLAND DELPHI 7 – современная, мощная ООП быстрой разработки приложений, позволяющая создавать как самые простые (учебные, игровые приложения), так и сложные программы БД и управления предприятием.

Среда разработки включает в себя:

- Текстовый редактор;
- Компилятор и интерпретатор;
- Отладчик;
- Программу установки;
- Программу для создания файлов справки.

Одно из основных преимуществ Delphi перед его аналогами заключается в достаточно быстром процессе разработки программных продуктов, которые, в свою очередь, включают в себя довольно замысловатый интерфейс. Еще можно отметить наличие обширного набора компонентов, обеспечивающих работу с базами данных.

Delphi можно назвать языком программирования достаточно широкого спектра применения. Она дает возможность создания приложений любого уровня и сложности, используемых в разных областях. Если нужный

потенциал среды не работает напрямую, то это можно легко исправить путем присоединения нужного модуля, например OpenGL.

Так же можно сказать о еще некотором ряде особенностей, которые нельзя оставить без внимания, а именно:

- Удобная среда разработки, в которой существует функциональный отладчик, который доступен в любой момент времени;
- Наличие справочной системы;
- Достаточно мощная скорость компиляции и выполнения откомпилированных программ;
- Достаточно резвый браузер классов и вывод подсказки автозавершения кода;
- Компонентная модель программирования.

Описание проекта

Приложение представляет собой комплекс программ, доступных пользователю в удобной для просмотра форме. Основной модуль составляет проект Ипсилона, который включает описание следующих объектов:

1. Ипсилон – центральная звезда планетной системы
2. Планета b
3. Планета c
4. Планета d
5. Планета e

Также в комплекс программ входят:

1. Проект, позволяющий совершить виртуальный полет в космос;
2. 3D-модель, имитирующая мерцание звезд на ночном небе.

Вызов модулей будет выполняться командами меню, структуру которого рассмотрим далее.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Разработка модулей приложения

В проекте разработаны показанные ниже формы:

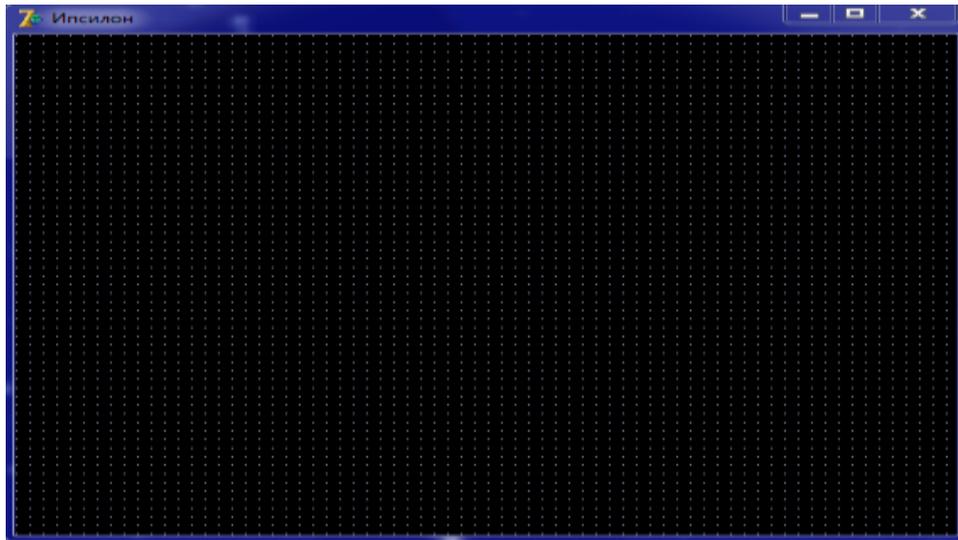


Рисунок 1. Форма «Ипсилон»



Рисунок 2. Форма «Главная форма»

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

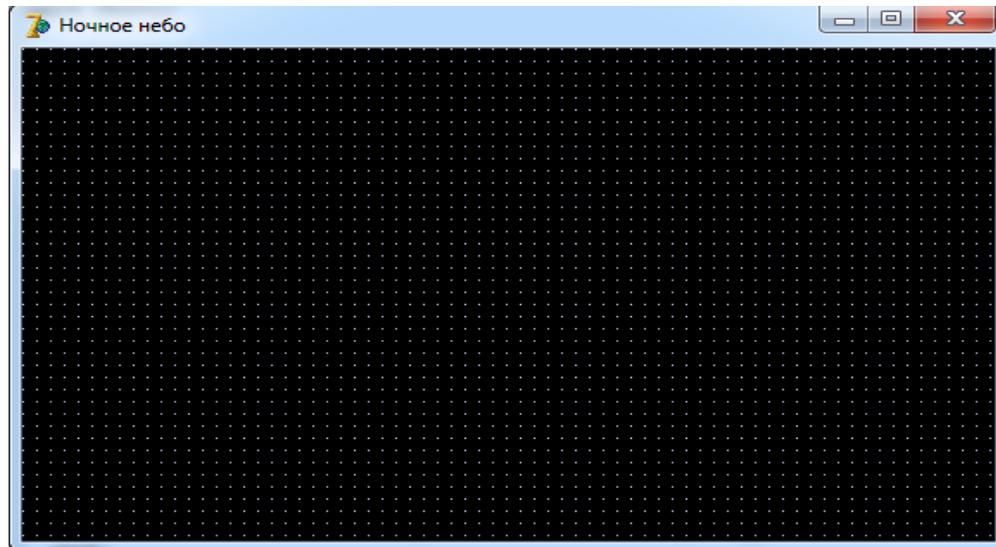


Рисунок 3. Форма «Ночное небо»

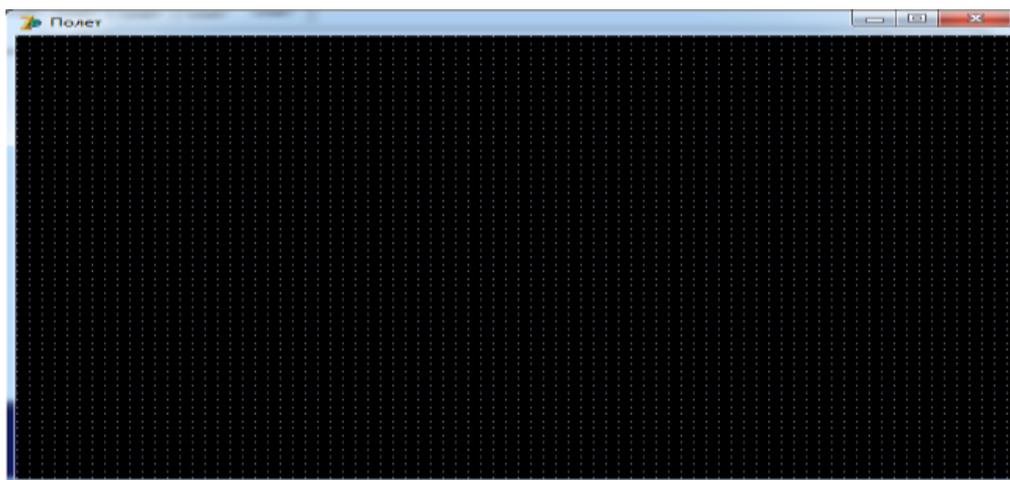


Рисунок 4. Форма «Полет»

Также, в проекте разработана справочная система (hlp-файл) представленная ниже.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

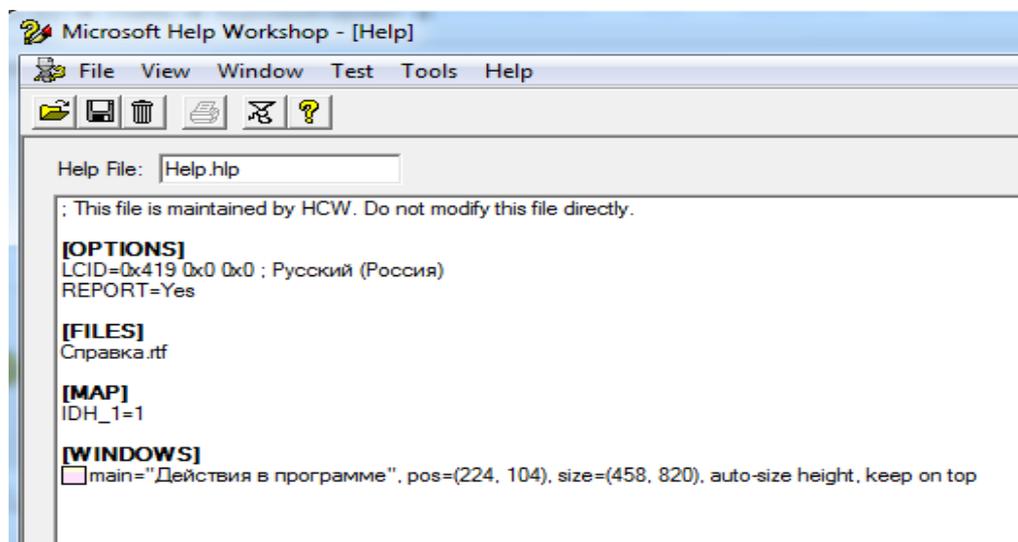


Рисунок 5. «Help.hlp»

Разработка интерфейса пользователя

Основным элементом управления в приложении является меню. Структурная схема главного меню приведена на рисунке 6.



Рисунок 6. Структурная схема главного меню.

Разработка требований к техническим средствам реализации программного продукта

Данный проект разрабатывался в среде Delphi 7, в операционной системе Windows 7. Для эксплуатации программы необходимы следующие технические средства:

- процессор Intel Celeron 1,8 и выше;
- оперативная память 512 Мб;
- свободное пространство на жестком диске 40 Кб;
- видеокарта встроенная;
- монитор с разрешением не менее 1024x768;
- клавиатура;
- мышь;

Разработка инструкции пользователю

Запустите программу. Откроется окно главной формы.

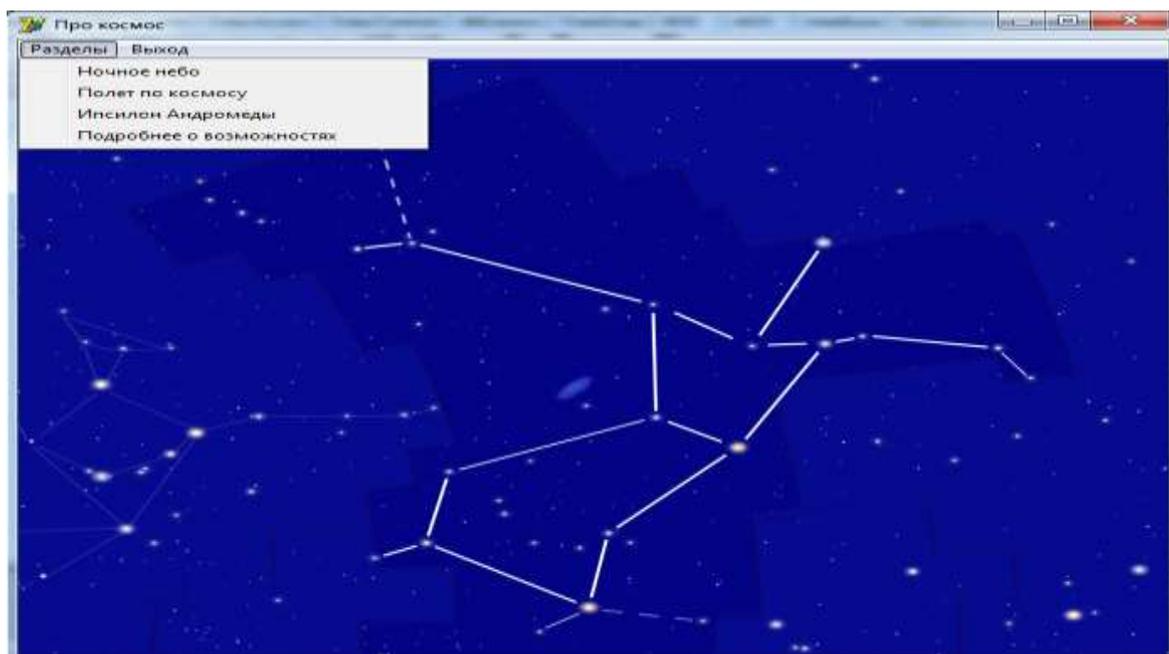


Рисунок 7. «Главная форма»

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

При выборе пункта меню Разделы, появляется контекстное меню, содержащее пункты «Ночное небо», «Полет по космосу», «Ипсилон Андромеды» и «Помощь».



Рисунок 8. «Ночное небо»

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

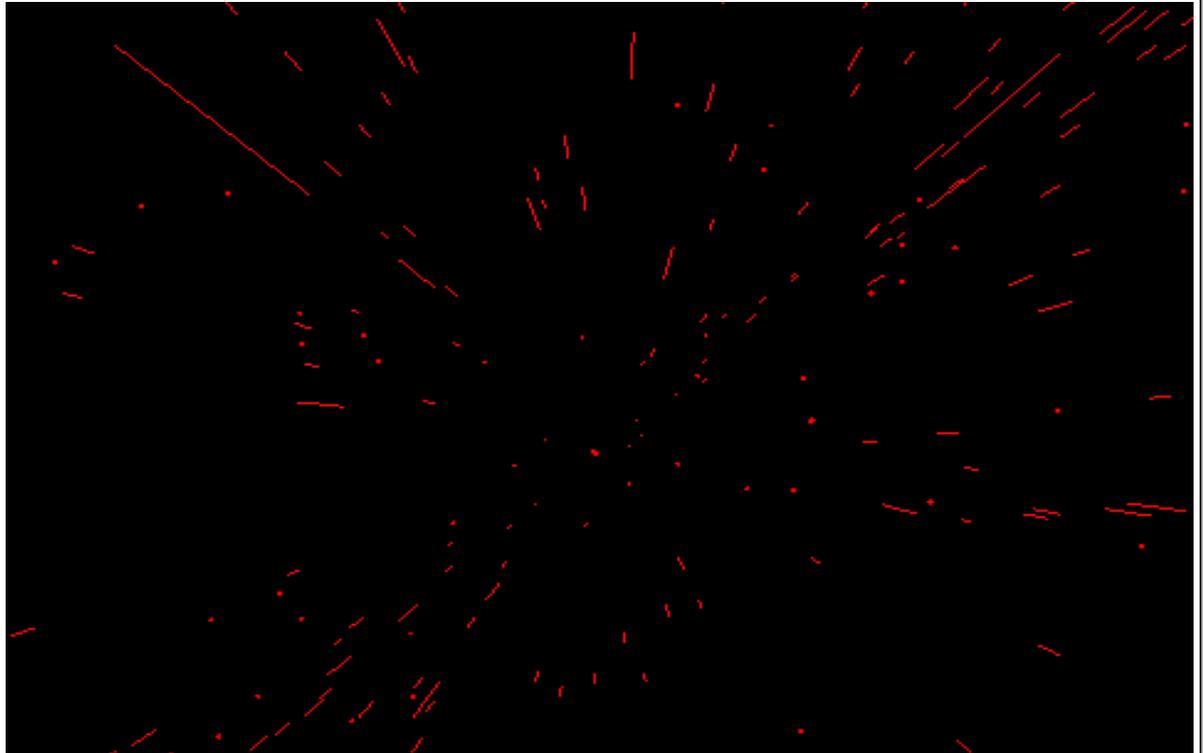


Рисунок 9. «Полет по космосу»

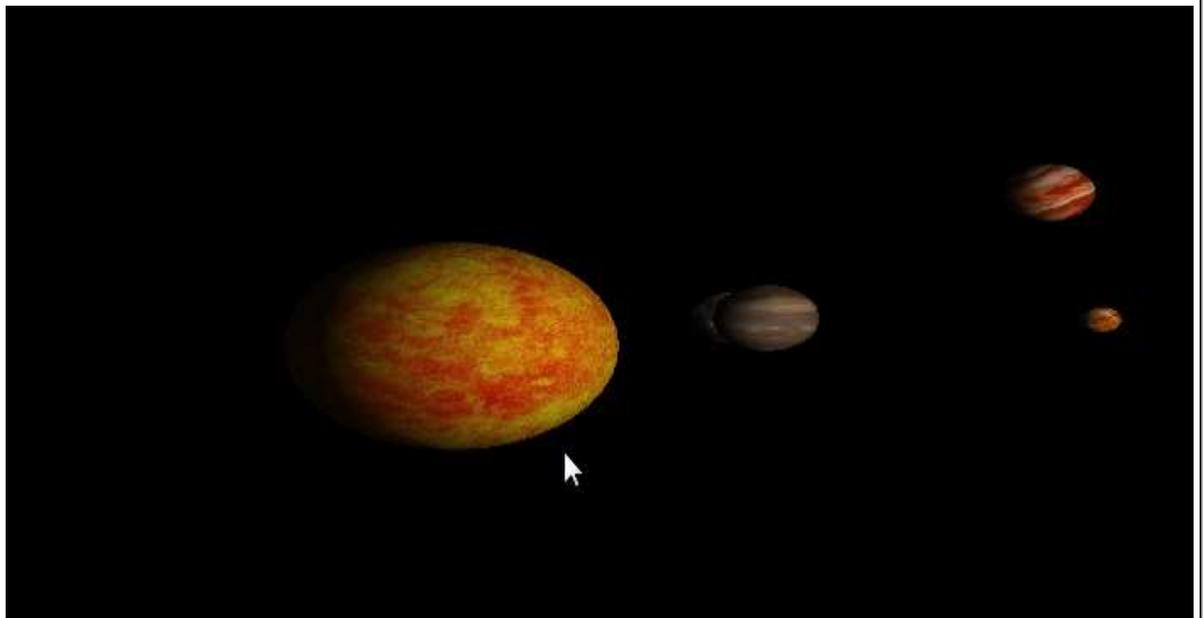


Рисунок 10. «Ипсилон Андромеды»

Более подробную информацию о функциональных возможностях приложения пользователь может узнать из справочного файла, вызываемого нажатием на пункте меню «Подробнее о возможностях»:

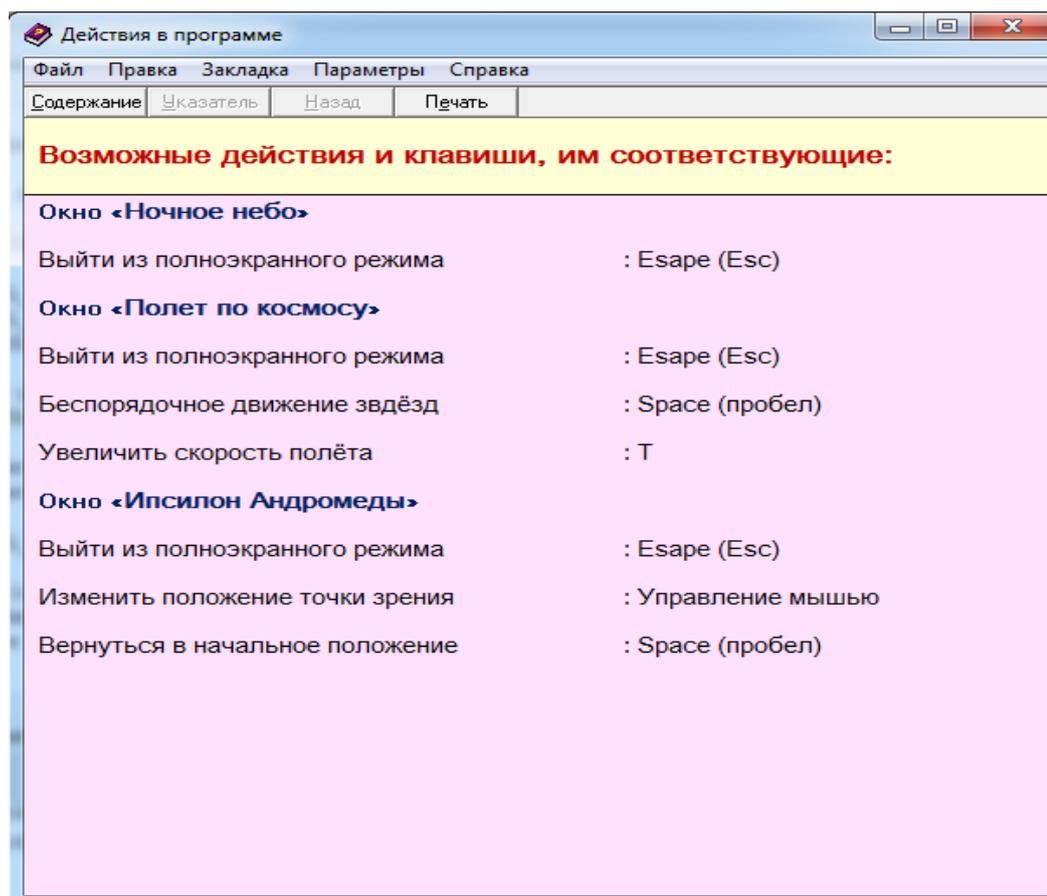


Рисунок 11. «Действия в программе»

Заключение

В ходе выполнения данного курсового проекта было разработано обучающе-развивающее приложение про космос, в ходе работы проделано следующее:

1. Разработана 3D модель Ипсилона Андромеды.
2. Разработаны модули, расширяющие функционал приложения (имитация полета в космосе, ночного неба, предоставление системы справок).

3. Разработан удобный пользовательский интерфейс приложения.

Для реализации приложения использован следующий инструментарий:

- Borland Delphi 7 фирмы Enterprise (Borland)
- Модуль OpenGL32.dll версии 3.3.0 корпорации NVIDIA Corporation.
- Microsoft Help Workshop фирмы Microsoft.

Разработанное приложение является программным продуктом с открытым кодом, что позволит изучать, как программа работает, и приспособлять ее к своим интересам, совершенствовать и развивать программу.

Список использованной литературы:

1. Боресков А. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.— 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449497>.
2. Вечтомов Е. М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13415-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/459063>.
3. Домашняя страница среды программирования Delphi на сайте Embarcadero Technologies. Электронный ресурс, режим доступа: <https://www.embarcadero.com/ru/products/rad-studio>.
4. Краснов М. В. OpenGL. Графика в проектах Delphi. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 352 с: ил.

Опубликовано: 29.05.2020 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2020

© Кушхова Э.Х., 2020