

Введение

На курсовое проектирование поставлена задача разработать программу на тему: «Графический редактор» на языке Delphi.

Целью данного проекта является создание удобного и интуитивно понятного инструмента для редактирования и создания графических изображений, который сможет удовлетворить потребности как профессионалов, так и любителей.

Задача заключается в разработке приложения, которое позволит пользователям создавать и редактировать изображения, применяя основные графические инструменты и фильтры. Программа должна поддерживать работу с различными форматами файлов, обеспечивать возможность работы с несколькими слоями и включать функции отмены и повтора действий.

Графические редакторы играют важную роль в современных процессах дизайна и обработки изображений. Существующие на рынке решения часто либо слишком сложны для обычных пользователей, либо недостаточно функциональны для профессионалов. Разработка нового графического редактора на языке Delphi позволит создать инструмент, который будет сочетать в себе простоту использования и необходимые для работы функции. Это приложение будет востребовано как среди дизайнеров, так и среди обычных пользователей, нуждающихся в быстром и удобном инструменте для работы с изображениями.

Первый раздел носит название «Анализ задачи». В этом разделе изложены основные аспекты постановки задачи, включая исследование предметной области, определение задач, подлежащих автоматизации, и описание текущих решений. Здесь также представлена информация о входных и выходных данных, постоянной информации и требованиях к выполняемым функциям.

В подразделе «Инструменты разработки» рассматривается выбранная среда разработки — Delphi. Здесь приведены обоснования выбора данной среды, а также требования к аппаратным и операционным ресурсам, необходимым для эффективного функционирования приложения.

Раздел «Проектирование задачи» охватывает основные аспекты разработки программного продукта, включая организацию данных, описание пользовательского интерфейса и алгоритмов обработки информации. Также в этом разделе рассматриваются вопросы разработки системы справочной информации.

«Реализация» — это третий раздел пояснительной записки, в котором описаны элементы и объекты, используемые при реализации приложения. Здесь представлена структура функций пользователя и аннотация файлов, используемых в проекте.

В четвертом разделе «Тестирование» описаны процедуры полного и функционального тестирования программы. Здесь смоделированы возможные действия

					КП 2-40 01 01.33.4.1.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ док.м.	Подпись	Дата		4

пользователя при работе с приложением, чтобы обеспечить его надежность и стабильность.

Раздел «Применение» посвящен назначению и области применения разработанного программного продукта. Здесь описана среда функционирования программы и использование справочной системы.

«Заключение» включает в себя краткую формулировку задачи, результаты проделанной работы, описание использованных методов и средств, а также степень автоматизации процессов на различных этапах разработки.

В разделе «Литература» приведен список использованных при разработке источников.

В приложениях к пояснительной записке представлен листинг программы с необходимыми комментариями.

Графическая часть пояснительной записки включает в себя схему работы системы, что позволяет наглядно представить структуру и функциональность разработанного приложения.

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		5

1. Анализ задачи

1.1 Постановка задачи

Разработка приложения «Графический редактор» направлена на создание интуитивно понятного и функционального инструмента для пользователей, нуждающихся в простом и эффективном решении для редактирования изображений. Целью разработки является предоставление средств для создания и редактирования графических изображений, что способствует развитию творческих навыков и упрощению задач, связанных с графическим дизайном. Основой для разработки нового графического редактора является исследование существующих решений, таких как Adobe Photoshop, GIMP и MS Paint, и создание концепции, которая сочетает в себе простоту использования и необходимые функции для редактирования изображений. Программа рассчитана на широкую аудиторию и может использоваться ежедневно как профессионалами, так и любителями в зависимости от их потребностей.

Проект предусматривает наличие различных инструментов для редактирования изображений, таких как обрезка, изменение размера, а также применение фильтров и эффектов. Программа будет поддерживать импорт изображений из различных источников, что расширяет возможности пользователей. Среди основных возможностей разрабатываемого программного продукта будут такие действия, как создание нового изображения и открытие существующих файлов, выполнение основных операций редактирования (обрезка, изменение размера, поворот, отражение), применение фильтров и эффектов, рисование и создание новых элементов (линии, формы, текст), а также возможность отмены и повтора действий.

1.2 Инструменты разработки

Для разработки данного проекта выбрана среда Delphi (Delphi 11), так как это среда объектно-ориентированного программирования, относящаяся к классу RAD (Rapid Application Development – «Средство быстрой разработки приложений»), реализованная на Object Pascal. Delphi предоставляет мощные средства для создания графических интерфейсов и работы с изображениями.

Также для разработки программы необходимы:

- HTML Help Workshop: редактор для создания html-страниц и справок;
- Google-браузер: нужен для нахождения информации и изображений, используемых в программе;
- Microsoft Word: нужен для написания пояснительной записки;
- Microsoft Power Point: нужен для создания отчетной презентации;
- Adobe Photoshop CC: нужен для создания и редактирования изображений;
- Smart Install Maker: нужен для создания инсталлятора.

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ док.м.	Подпись	Дата		6

При разработке данного программного продукта был использован компьютер со следующими характеристиками:

- процессор: AMD Ryzen 7 7735HS 3.20 GHz;
- ОЗУ: 16GB;
- память: SSD 512GB;
- ОС: Windows 11 Pro.

1.3 Требования к приложению

На этапе исследования предметной области был установлен целый ряд требований, предъявляемых к разрабатываемой задаче.

При моделировании форм следует учесть следующие моменты:

- интуитивно понятный интерфейс и управление;
- небольшое количество информации на экране;
- небольшие окна формы;
- визуально понятный и приятный глазу интерфейс;
- наличие информации о функционале программы;
- небольшие кнопки.

Минимальные системные требования:

- процессор: 1.8 GHz;
- ОЗУ: 1 GB;
- от 200 MB доступного места на жестком диске.

Рекомендуемые системные требования:

- двухъядерный AMD Athlon или аналогичный процессор Intel (или более производительный);
- ОЗУ: 2 GB;
- от 200 MB доступного места на жестком диске.

При разработке интерфейса приложения использованы преимущественно светлые оттенки. Основные разделы приложения доступны с первой страницы. Каждое окно проекта имеет ясную визуальную иерархию своих элементов. Разработан понятный пользователю интерфейс, элементы текста располагаются на экране так, чтобы пользователь не испытывал дискомфорта при восприятии информации.

Для объектов (инструментов, панелей) подобраны размеры, удобные для управления и работы.

Ошибки программы вследствие некорректного взаимодействия пользователя при работе с программой через графический интерфейс не должны влиять на работоспособность. Надежность программы должна быть на высоком уровне, исключая ситуации программных ошибок и некорректной работы приложения.

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		7

2 Проектирование задачи

2.1 Организация данных

При разработке графического редактора организация данных включает как логическую, так и физическую структуру, необходимую для эффективного хранения и обработки входной, выходной и условно-постоянной информации.

Логическая структура данных:

- входная информация;

1) изображения и графические объекты: основные элементы данных включают различные графические объекты (изображения, текстуры), которые будут загружаться пользователем или создаваться внутри редактора;

2) пользовательские действия: ввод пользователем команд через интерфейс, такие как выбор инструментов, рисование, изменение параметров;

- выходная информация;

3) обновленное изображение: результат редактирования, который отображается на экране и может быть сохранен в файл;

- условно-постоянная информация;

4) настройки приложения: параметры конфигурации (например, цветовая палитра, настройки инструментов);

Физическая структура данных:

- массивы и динамические структуры данных;

5) массивы: используются для хранения пиксельных данных изображений;

6) списки и коллекции: динамические структуры данных для хранения объектов слоев и других временных данных;

- файлы;

7) изображения, которые сохраняются в популярных графических форматах (BMP, PNG, JPEG).

2.2 Процессы

Основные функции приложения графического редактора включают создание и управление проектами, редактирование изображений и слоев, а также сохранение и загрузка проектов. Каждый процесс представляет собой набор алгоритмов, реализующих функциональность редактора.

- создание нового проекта;

1) программа создает новый объект и инициализирует его;

					КП 2-40 01 01.33.4.1.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		8

- редактирование изображений;
 - 2) пользователь выбирает инструмент (кисть, ластик, заливка);
 - 3) в зависимости от выбранного инструмента, приложение изменяет изображение на активной вкладке;
- сохранение и загрузка проектов;
 - 4) проекты сохраняются в файловой системе в выбранном пользователем формате;
 - 5) при загрузке проекта данные восстанавливаются из файла и инициализируются в приложении;
- работа с файлами изображений;
 - 6) пользователь может импортировать изображения в проект и экспортировать готовые работы;
 - 7) поддержка различных форматов изображений (BMP, PNG, JPEG).

2.3 Описание внешнего пользовательского интерфейса

Важным при выполнении курсового проекта является организация диалога между пользователем и самой программой. Во многом это зависит от того, как программист разработает данную программу, какие компоненты будут использованы и какие методы будут автоматизированы. Во-первых, особое внимание следует уделить интерфейсу. Разработчик должен так организовать внешний вид своей программы, чтобы пользователь понял, что от него требуется.

Структура навигации по проекту представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура навигации по проекту

3 Реализация

3.1 Реализация проекта

3.1.1 Структура программы

Данный курсовой проект содержит 3 модуля. Далее рассмотрим назначение каждого модуля:

- 1 Модуль Loading – отвечает за загрузочный экран;
- 2 Модуль Main – главное меню редактора;
- 3 Модуль About – содержит информацию о разработчике.

3.1.2 Структура и описание процедур и функций пользователя

Описание разработанных процедур находятся в таблице 1.

Таблица 1 – Процедуры и функции

Имя процедуры	В каком модуле находится	За каким компонентом закреплена	Назначение
1	2	3	4
procedure FormCreate(Sender: TObject);	Loading	LoadingForm	Инициализирует форму при её создании
procedure Timer1Timer(Sender: TObject);	Loading	LoadingForm	Обрабатывает события таймера
procedure AddShapeClick(Sender: TObject);	Main	MainForm	Добавление фигуры при нажатии на кнопку
procedure BevelPaint(Sender: TObject);	Main	MainForm	Отрисовка элемента Bevel
procedure BrushClick(Sender: TObject);	Main	MainForm	Обработка клика по элементу Brush
procedure FormCreate(Sender: TObject);	Main	MainForm	Инициализация формы при создании
procedure miFileNewClick(Sender: TObject);	Main	miFileNew	Создание нового файла при нажатии на пункт меню «Новый»
procedure miFileCloseClick(Sender: TObject);	Main	miFileClose	Закрытие файла при нажатии на пункт меню «Закрыть»
procedure miFileOpenClick(Sender: TObject);	Main	miFileOpen	Открытие файла при нажатии на пункт меню «Открыть»
procedure miExitClick(Sender: TObject);	Main	miExit	Закрытие приложения при нажатии на пункт меню «Выход»

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
procedure mi-FileSaveClick(Sender: TObject);	Main	miFileSave	Сохранение файла при нажатии на пункт меню «Сохранить»
procedure miFileSave-AsClick(Sender: TObject);	Main	miFileSaveAs	Сохранение файла как при нажатии на пункт меню «Сохранить как»
procedure miCutClick(Sender: TObject);	Main	miCut	Вырезание выделенной области при нажатии на пункт меню «Вырезать»
procedure miCopyClick(Sender: TObject);	Main	miCopy	Копирование выделенной области при нажатии на пункт меню «Скопировать»
procedure miPasteClick(Sender: TObject);	Main	miPaste	Вставка из буфера обмена при нажатии на пункт меню «Вставить»
procedure miAboutClick(Sender: TObject);	Main	miAbout	Открытие формы About при нажатии на пункт меню «О программе»
procedure miPasteToRectClick(Sender: TObject);	Main	miPasteToRect	Вставка из буфера обмена в прямоугольник
procedure miBackgroundClick(Sender: TObject);	Main	miBackground	Изменение фона при нажатии на пункт меню «Фоновый цвет»
procedure miNegativeClick(Sender: TObject);	Main	miNegative	Применение негативного эффекта к изображению
procedure miGrayscaleClick(Sender: TObject);	Main	miGrayscale	Применение черно-белого эффекта к изображению
procedure miVerticalflipClick(Sender: TObject);	Main	miVerticalflip	Вертикальное отражение изображения
procedure miHorizontalflipClick(Sender: TObject);	Main	miHorizontalflip	Горизонтальное отражение изображения
procedure miUndoClick(Sender: TObject);	Main	miUndo	Отмена последнего действия
procedure MouseButtonClick(Sender: TObject);	Main	MainForm	Обработка клика мыши
procedure miCropToSelClick(Sender: TObject);	Main	miCropToSel	Обрезка до выделенной области
procedure miRedoClick(Sender: TObject);	Main	miRedo	Повтор последнего отмененного действия

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
procedure btnZoom100Click(Sender: TObject);	Main	btnZoom100	Приближение 100%
procedure btnZoom- InClick(Sender: TObject);	Main	btnZoomIn	Увеличение приближе- ния
procedure btnZoo- mOutClick(Sender: TObject);	Main	btnZoomOut	Уменьшение прибли- жения
procedure FormClose- Query(Sender: TObject; var Can- Close: Boolean);	Main	MainForm	Обработка запроса на закрытие формы
procedure FormShow(Sender: TObject);	Main	MainForm	Обработка события показа формы
procedure btnBrushCol- orChange(Sender: TObject);	Main	btnBrushColor	Изменение цвета кисти
procedure mi- AddTextClick(Sender: TObject);	Main	miAddText	Добавление текста
procedure miBrush- ToolsClick(Sender: TObject);	Main	miBrushTools	Выбор инструментов кисти
procedure miRetouch- ToolsClick(Sender: TObject);	Main	miRetouchTools	Выбор инструментов ретуши
procedure miRetouch- Click(Sender: TObject);	Main	miRetouch	Применение ретуши
procedure pgcEdi- torChange(Sender: TObject);	Main	pgcEditor	Обработка изменения вкладки редактора
procedure miPix- elize2Click(Sender: TObject);	Main	miPixelize2	Применение пикселизации
procedure miS- mooth2Click(Sender: TObject);	Main	miSmooth2	Применение сглаживания
procedure Se- lectFont1Click(Sender: TObject);	Main	SelectFont1	Выбор шрифта
procedure MenuClick(Sender: TObject);	Main	MainForm	Обработка клика по меню
procedure miAddShapeMenu- Click(Sender: TObject);	Main	miAddShape- Menu	Добавление фигуры из меню
procedure miEDGray- ScaleClick(Sender: TObject);	Main	miEDGrayScale	Применение черно-бе- лого эффекта
procedure mi- FillToolClick(Sender: TObject);	Main	miFillTool	Выбор инструмента заливки
procedure miEditingToolsMenu- Click(Sender: TObject);	Main	miEditingTools- Menu	Выбор инструментов редактирования
procedure miPixelsClick(Sender: TObject);	Main	miPixels	Работа с пикселями
procedure miEdit- ingToolClick(Sender: TObject);	Main	miEditingTool	Выбор инструмента редактирования
procedure miSelectColor- Click(Sender: TObject);	Main	miSelectColor	Выбор цвета

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
procedure miSelectMenu-Click(Sender: TObject);	Main	miSelectMenu	Выбор меню выделения
procedure miShapeBorder-Click(Sender: TObject);	Main	miShapeBorder	Настройка границы фигуры
procedure SelectClick(Sender: TObject);	Main	MainForm	Обработка выбора
procedure updBrushChanging(Sender: TObject; var AllowChange: Boolean);	Main	updBrush	Обработка изменения размера кисти
procedure ZoomClick(Sender: TObject);	Main	MainForm	Обработка изменения приближения
procedure UpdateStatusCaption(Sender: TObject);	Main	MainForm	Обновление строки состояния
procedure SaveCurrentEditor();	Main	MainForm	Сохранение текущего редактора
function CreateEditorTab(const Name: string; NewImage: boolean): TImageEnView;	Main	MainForm	Создание вкладки редактора
procedure TabSheetCloseQuery(Sender: TObject; var CanClose: Boolean);	Main	pgcEditor	Обработка запроса на закрытие вкладки
procedure ImageEnViewViewChange(Sender: TObject; Change: Integer);	Main	pgcEditor	Обработка изменения вида в редакторе изображения
procedure ImageEnViewImageChange(Sender: TObject);	Main	pgcEditor	Обработка изменения изображения в редакторе
procedure ImageEnViewProgress(Sender: TObject; per: Integer);	Main	pgcEditor	Обработка прогресса загрузки изображения
procedure ImageEnViewFinishWork(Sender: TObject);	Main	pgcEditor	Обработка завершения работы с изображением
procedure ImageEnViewUserInteraction(Sender: TObject; Event: TIEUserInteractionEvent; Info: Integer);	Main	pgcEditor	Обработка взаимодействия пользователя с изображением
procedure ImageEnViewNewLayer(Sender: TObject; LayerIdx: integer; LayerKind: TIELayerKind);	Main	pgcEditor	Обработка добавления нового слоя в изображение
procedure ImageEnViewLayerNotifyEx(Sender: TObject; layer: Integer; event: TIELayerEvent);	Main	pgcEditor	Обработка уведомления о событии в слое изображения
function ActiveImageEnView(): TImageEnView;	Main	MainForm	Получение активного редактора изображения

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
function GetImageEnView(Page-Index: Integer): TImageEnView;	Main	pgcEditor	Получение редактора изображения по индексу
procedure UpdateButtonStatus();	Main	MainForm	Обновление статуса кнопок
procedure GGPkLinkClick(Sender: TObject);	About	AboutForm	Открывает веб-сайт ГПК в браузере при нажатии на ссылку
procedure TClosePageControlHandler.DoDrawTab(Control: TCustomTabControl; TabIndex: Integer; const Rect: TRect; Active: Boolean);	uCloseTabSheet	TClosePageControlHandler	Рисует вкладку на TPageControl, включая заголовок и кнопку закрытия, если это необходимо.
procedure TClosePageControlHandler.DoMouseDown(Sender: TObject; Button: TMouseButton; Shift: TShiftState; X, Y: Integer);	uCloseTabSheet	TClosePageControlHandler	Обрабатывает нажатие кнопки мыши на TPageControl
procedure TClosePageControlHandler.DoMouseLeave(Sender: TObject);	uCloseTabSheet	TClosePageControlHandler	Обрабатывает событие ухода курсора мыши с TPageControl
procedure TClosePageControlHandler.DoMouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X, Y: Integer);	ClosePageControlHandlerUnit	TClosePageControlHandler	Обновляет состояние кнопки закрытия в зависимости от положения курсора
procedure TClosePageControlHandler.DoMouseUp(Sender: TObject; Button: TMouseButton; Shift: TShiftState; X, Y: Integer);	uCloseTabSheet	TClosePageControlHandler	Обрабатывает отпускание кнопки мыши на TPageControl
procedure TCloseTabSheet.DoClose();	uCloseTabSheet	TCloseTabSheet	Закрывает вкладку
function TCloseTabSheet.Close(): Boolean;	uCloseTabSheet	TCloseTabSheet	Закрывает вкладку, вызывая соответствующие события. Возвращает True, если вкладка была успешно закрыта

3.1.3 Описание использованных компонентов

Описание использованных для разработки приложения компонентов приводится в таблице 2.

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		14

Таблица 2 – Используемые компоненты

Компонент	На какой форме расположен	Назначение
1	2	3
Timer1	Loading	Определяет длительность загрузочного экрана
ProgressBar1	Loading	Визуализация загрузки
Logo	Loading, About	Логотип
LogoText	Loading, About	Название программы
Author	Panel1	Отображение автора
GGPK	Panel1	Отображение названия колледжа
GGPKLink	Panel1	Ссылка на сайт колледжа
MainMenu1	MainForm	Главное меню приложения
miFileMenu	MainMenu1	Меню «Файл»
miFileNew	miFileMenu	Создание нового изображения
miFileOpen	miFileMenu	Открытие изображения
miFileClose	miFileMenu	Заккрытие текущего изображения
miFileSave	miFileMenu	Сохранение изображения
miFileSaveAs	miFileMenu	Сохранение изображения как...
miExit	miFileMenu	Выход из приложения
miHelpMenu	MainMenu1	Меню «Справка»
miAbout	miHelpMenu	О программе
miEditMenu	MainMenu1	Меню «Правка»
miCut	miEditMenu	Вырезать
miCopy	miEditMenu	Копировать
miPaste	miEditMenu	Вставить
pnlToolbar	MainForm	Панель инструментов
btnOpen	pnlToolbar	Кнопка открытия изображения
btnSave	pnlToolbar	Кнопка сохранения изображения
btnCut	pnlToolbar	Кнопка вырезания
btnCopy	pnlToolbar	Кнопка копирования
btnPaste	pnlToolbar	Кнопка вставки
btnNew	pnlToolbar	Кнопка создания нового изображения
miToolsMenu	MainMenu1	Меню «Инструменты»
miBackground	miToolsMenu	Изменение цвета фона
miNegative	miToolsMenu	Инвертирование цветов
miGrayscale	miToolsMenu	Перевод в оттенки серого

Продолжение таблицы 2

1	2	3
miHorizontalflip	miToolsMenu	Горизонтальное отражение
miVerticalflip	miToolsMenu	Вертикальное отражение
miUndo	miToolsMenu	Отменить
miRedo	miToolsMenu	Повторить
miImageMenu	MainMenu1	Меню «Изображение»
btnUndo	pnlToolbar	Кнопка отмены
pnlStatus	MainForm	Панель состояния
btnRectSelect	pnlToolbar	Кнопка прямоугольного выделения
btnDefault	pnlToolbar	Кнопка перемещения
btnEllipticalSelect	pnlToolbar	Кнопка овального выделения
miCropToSel	miToolsMenu	Обрезка по выделению
btnLassoSelect	pnlToolbar	Кнопка выделения лассо
btnRedo	pnlToolbar	Кнопка повтора
btnCropTool	pnlToolbar	Кнопка инструмента обрезки
pgcEditor	MainForm	Страница управления изображениями
ProgressBar1	MainForm	Индикатор прогресса
lblStatus	pnlStatus	Текстовая метка состояния
OpenImageEnDialog1	MainForm	Диалог открытия изображения
SaveImageEnDialog1	MainForm	Диалог сохранения изображения
btnZoom100	pnlToolbar	Кнопка 100% масштаба
btnZoomIn	pnlToolbar	Кнопка увеличения масштаба
btnZoomOut	pnlToolbar	Кнопка уменьшения масштаба
btnSmudgeTool	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Размытие»
btnCloneTool	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Клонирование»
btnRotateTool	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Поворот»
updBrush	pnlToolbar	Регулятор размера кисти
edtBrush	pnlToolbar	Поле ввода размера кисти
miRetouchTools	miToolsMenu	Меню «Инструменты ретуши»
miClone	miRetouchTools	Клонирование
miSmudge	miRetouchTools	Размазка
miBlur	miRetouchTools	Размытие
miSharpen	miRetouchTools	Резкость
miSmooth	miRetouchTools	Сглаживание
miPixelize	miRetouchTools	Пикселизация

Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата

КП 2-40 01 01.33.4.1.02.24 ПЗ

Лист

16

Продолжение таблицы 2

1	2	3
miWave	miRetouchTools	Волновое размытие
miViewMenu	MainMenu1	Меню «Вид»
btnSelectZoom	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Масштаб выделения»
miPixelize2	miImageMenu	Пикселизация
miSmooth2	miImageMenu	Сглаживание
btnBrushTool	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Кисть»
btnEraserTool	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Ластик»
btnColorPicker	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Пипетка»
btnBrushColor	pnlToolbar	Кнопка выбора цвета кисти
miBrushTools	miToolsMenu	Меню «Инструменты кисти»
miSolidBrush	miBrushTools	Сплошная кисть
miEraser	miBrushTools	Ластик
miAddText	miToolsMenu	Добавление текста
SelectFont1	miAddText	Выбор шрифта
FontDialog1	MainForm	Диалог выбора шрифта
bevel2	MainForm	Разделительная линия
bevel1	MainForm	Разделительная линия
bevel3	MainForm	Разделительная линия
bevel5	MainForm	Разделительная линия
bevel4	MainForm	Разделительная линия
miZoom10	miViewMenu	Масштаб 10%
miZoom25	miViewMenu	Масштаб 25%
miZoom50	miViewMenu	Масштаб 50%
miZoom75	miViewMenu	Масштаб 75%
miZoom100	miViewMenu	Масштаб 100%
miZoom200	miViewMenu	Масштаб 200%
miZoom500	miViewMenu	Масштаб 500%
ZoomtoFit1	miViewMenu	Подогнать по размеру
miSelectMenu	miToolsMenu	Меню «Выделение»
miRectangularSelect	miSelectMenu	Прямоугольное выделение
miCircularSelect	miSelectMenu	Круговое выделение
miLassoSelect	miSelectMenu	Выделение лассо
miSelZoom	miSelectMenu	Масштаб выделения
miScrollView	miSelectMenu	Прокрутка

Продолжение таблицы 2

1	2	3
miEditingToolsMenu	miToolsMenu	Меню «Инструменты редактирования»
miRotateTl	miEditingToolsMenu	Поворот
miCropTl	miEditingToolsMenu	Обрезка
btnShapeTool	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Фигура»
miAddShapeMenu	miToolsMenu	Меню «Добавить фигуру»
miArrowDown	miAddShapeMenu	Стрелка вниз
miArrowLeft	miAddShapeMenu	Стрелка влево
miArrowRight	miAddShapeMenu	Стрелка вправо
miArrowUp	miAddShapeMenu	Стрелка вверх
miCloud	miAddShapeMenu	Облако
miEllipse	miAddShapeMenu	Эллипс
miExplosion	miAddShapeMenu	Взрыв
miHeart	miAddShapeMenu	Сердце
miLightningLeft	miAddShapeMenu	Молния
miRectangle	miAddShapeMenu	Прямоугольник
miSpeechBubble	miAddShapeMenu	Речь
miStar5	miAddShapeMenu	Звезда
miTriangle	miAddShapeMenu	Треугольник
miShapeBorder	miAddShapeMenu	Граница фигуры
miSelectColor	miAddShapeMenu	Выбор цвета
btnFillTool	pnlToolbar	Кнопка инструмента «Заливка»
miFillTool	miBrushTools	Заливка
bevel8	MainForm	Разделительная линия
trkZoom	MainForm	Ползунок масштаба
Help	miToolsMenu	Справка
N2	miToolsMenu	Разделитель
N6	miToolsMenu	Разделитель
N7	miImageMenu	Разделитель
N8	miToolsMenu	Разделитель
N12	miViewMenu	Разделитель
N14	miViewMenu	Разделитель
N15	miAddText	Разделитель
N16	miViewMenu	Разделитель
N18	miAddShapeMenu	Разделитель

Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата

КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ

Лист

18

Продолжение таблицы 2

1	2	3
N19	miBrushTools	Разделитель
sepRT	miRetouchTools	Разделитель
sepBR	miBrushTools	Разделитель
sepSL	miSelectMenu	Разделитель
sepSH	miAddShapeMenu	Разделитель

3.2 Спецификация программы

Точное название проекта и его состав приводится в таблице 3.

Таблица 3 – Спецификация программы

Имя файла	Назначение
Editor.exe	Исполняемый файл проекта, используется для запуска программы на выполнение.
Editor.dpr	Файл проекта, связывает все файлы, из которых состоит приложение
Loading.pas	Файл программного модуля с загрузочным экраном
Main.pas	Файл программного модуля с окном редактора
About.pas	Файл программного модуля с информацией об авторе
uCloseTabSheet.pas	Файл программного модуля для управления вкладками
Loading.dfm	Форма загрузки
Main.dfm	Форма с редактором
About.dfm	Форма с информацией об авторе
Setup.exe	Установочный файл
Help.chm	Файл справки
Editor_Icon.ico	Иконка приложения
Help.gui	Справочная информация
Bird.jpg	Тестовое изображение
Bridge.jpg	Тестовое изображение
Plants.jpg	Тестовое изображение

4 Тестирование

При разработке данной программы многие возникающие ошибки и недоработки были исправлены на этапе реализации проекта. После завершения испытания реализации программы было проведено тщательное функциональное тестирование. Функциональное тестирование должно гарантировать работу всех элементов программы в автономном режиме.

Отчёт о результатах тестирования предоставлен в таблице 4.

Таблица 4 – Отчёт результатах тестирования

Тест	Ожидаемый результат	Фактический результат	Результат тестирования
1	2	3	4
Проверка кнопок главного меню	Раскрытие списков с соответствующими действиями	Раскрытие списков с соответствующими действиями	Выполнено
Нажатие кнопки «Открыть изображение»	Открытие диалогового окна выбора файла	Открытие диалогового окна выбора файла	Выполнено
Нажатие кнопки «Копировать»	Копирование выделенной области в буфер обмена	Копирование выделенной области в буфер обмена	Выполнено
Нажатие кнопки «Приблизить»	Приближение активного изображения	Приближение активного изображения	Выполнено
Передвижение ползунка масштаба	Изменение масштаба	Изменение масштаба	Выполнено
Нажатие кнопки «Выбрать область для увеличения»	Увеличение изображения в область, выбранную пользователем	Увеличение изображения в область, выбранную пользователем	Выполнено
Нажатие кнопки «Добавить фигуру»	Добавление фигуры, выставленной по умолчанию	Добавление фигуры, выставленной по умолчанию	Выполнено
Нажатие кнопки «Пипетка»	Смена цвета кисти на цвет, который щелкнул пользователь	Смена цвета кисти на цвет, который щелкнул пользователь	Выполнено
Нажатие кнопки «Выберите цвет кисти»	Открытие диалогового окна с выбором цвета	Открытие диалогового окна с выбором цвета	Выполнено
Нажатие кнопки «Назад»	Отмена последнего действия	Отмена последнего действия	Выполнено

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Выбор кнопки «О программе» в главном меню	Открытие информации о программе	Открытие информации о программе	Выполнено

Элементы программы были проверены, в следствии чего было установлено, что все они работают правильно и выполняют задачи, указанные в процедурах.

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		21

5 Применение

5.1 Общие сведения о программном продукте

Цель данного проекта заключается в создании интуитивно понятного и функционального графического редактора, предназначенного для пользователей, нуждающихся в простом и эффективном инструменте для редактирования изображений.

Создаваемое приложение обеспечивает пользователей средствами для создания и редактирования графических изображений, что способствует развитию творческих навыков и упрощению задач, связанных с графическим дизайном.

Быстродействие любой программы во многом зависит от характеристик выбранного персонального компьютера: рабочей частоты процессора, объема оперативной памяти и т.д. Несмотря на все реализованные в ней задачи, она легко запускается и функционирует на любых машинах.

Тестирование проводилось на разных классах ЭВМ и работать с данной программой было комфортно. Программа разработана на ПК со следующими характеристиками:

- процессор: AMD Ryzen 7 7735HS 3.20 GHz;
- ОЗУ: 16GB;
- память: SSD 512GB;
- ОС: Windows 11 Pro.

5.2 Инсталляция

Для того, чтобы установить программу необходимо запустить файл Setup.exe. Появится окно установки приложения «Графический редактор», затем достаточно следовать приведенной инструкции установки приложения.

5.3 Выполнение программы

Запуск осуществляется двойным кликом по ярлыку «Графический редактор», или из корневого каталога приложения через «Editor.exe».

После запуска приложения на экране высветится загрузочный экран, изображенный на рисунке 2.

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		22

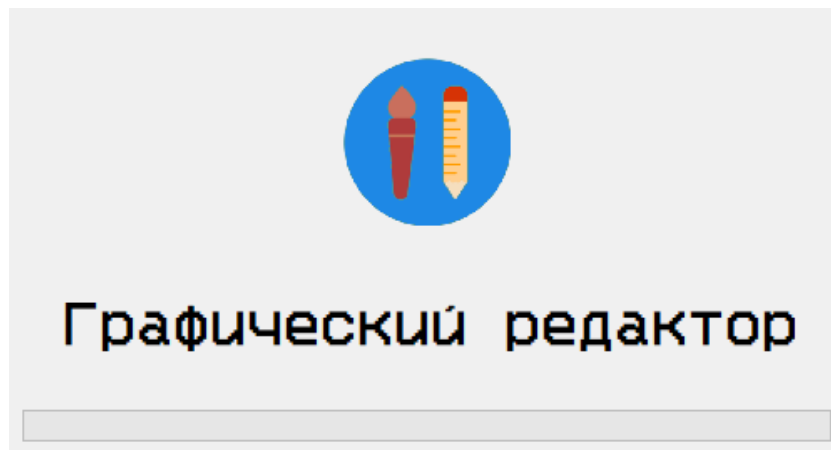


Рисунок 2 – Загрузочный экран

После автоматического прохождения загрузки будет осуществлен переход на основную форму приложения с предустановленной фотографией. Рисунок 3.

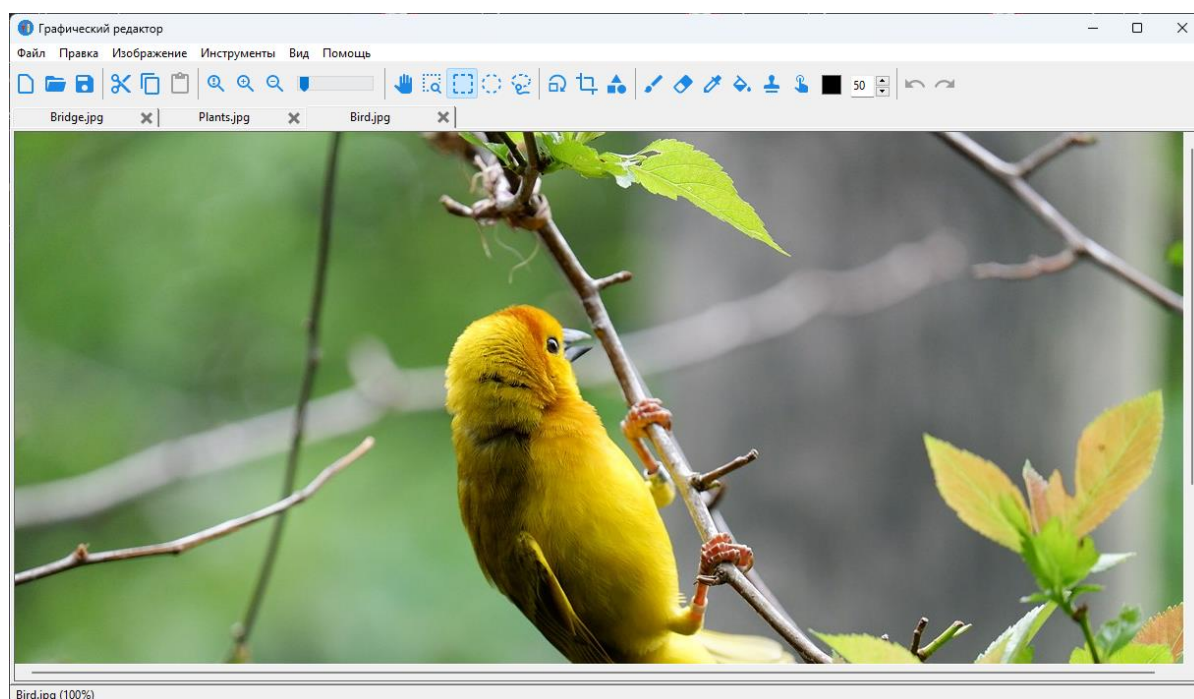


Рисунок 3 – Главная форма редактора

При нажатии на кнопку «Справка», расположенная в главном меню, будет открыта справочная информация. Рисунок 4.

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		23



Графический редактор

Руководство пользователя

2024

Рисунок 4 – Справочная информация

При нажатии на кнопку «О программе», расположенная в главном меню, будет открыта информация о программе и его авторе. Рисунок 5.

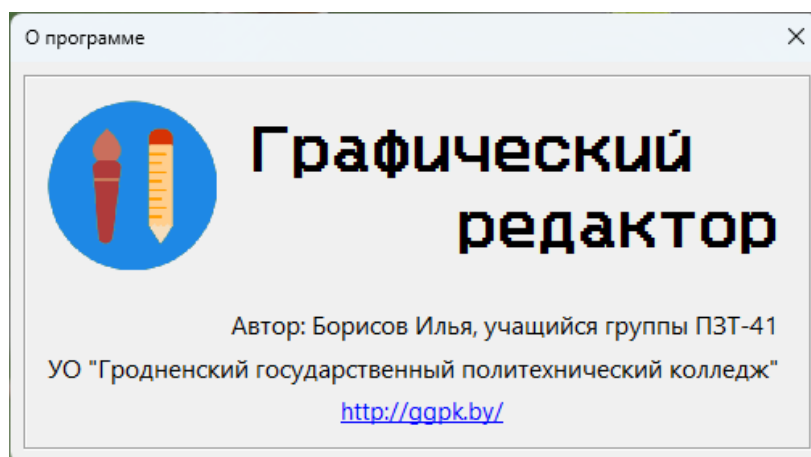


Рисунок 5 – Информация о программе

Во время выхода из редактора при наличии несохраненных файлов после нажатия на кнопку «Выход», расположенную в правом верхнем углу, высветится диалоговое окно, в котором пользователю будет предложено либо сохранить файлы, либо выйти из программы без их сохранения.

5.4 Использование системы справочной информации

Справочную информацию можно открыть нажатием на кнопку в главном меню, справка. Рисунок 3. Справка так же представлена на рисунке 4.

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		24

Заключение

Целью данного проекта заключалось создание интуитивно понятного и функционального графического редактора, предназначенного для пользователей, нуждающихся в простом и эффективном инструменте для редактирования изображений.

Поставленная задача была выполнена путем разработки функционального графического редактора, который включает все необходимые компоненты:

- реализован интуитивно понятный интерфейс с панелями инструментов, меню и рабочей областью;
- внедрены основные функции редактирования изображений, такие как рисование, изменение слоев, применение фильтров и эффектов;
- обеспечена возможность сохранения и загрузки проектов в различных форматах;
- программа успешно протестирована и соответствует заявленным требованиям.

Для разработки графического редактора использовалась среда разработки Delphi (Delphi 11) – объектно-ориентированная среда программирования, подходящая для быстрой разработки приложений, а также дополнительные инструменты, такие как:

- HTML Help Workshop: редактор для создания html-страниц и справок;
- Google-браузер: нужен для нахождения информации и изображений, используемых в программе;
- Microsoft Word: нужен для написания пояснительной записки;
- Microsoft Power Point: нужен для создания отчетной презентации;
- Adobe Photoshop CC: нужен для создания и редактирования изображений;
- Smart Install Maker: нужен для создания инсталлятора.

Проектные решения полностью соответствуют требованиям задания. Все заявленные функции были успешно реализованы и протестированы. Интерфейс приложения интуитивно понятен и удобен для пользователя, обеспечивая доступ ко всем необходимым инструментам и функциям.

Программа разработана с учетом возможных будущих модификаций и расширений. Возможные направления для модификации включают:

- разработка и добавление дополнительных функций, таких как поддержка слоев или масок, покадровая анимация;
- обновление и улучшение пользовательского интерфейса с учетом обратной связи от пользователей и новых тенденций в дизайне.

В заключение, проект по созданию графического редактора был успешно завершен. Разработанное приложение соответствует всем поставленным

					КП 2-40 01 01.33.4.1.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		25

требованиям и готово к использованию для редактирования изображений и создания графических проектов.

Список использованных источников

1. ImageEn [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.imageen.com/help/>. – Дата доступа: 23.06.2024
2. Delphi Форум программистов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.cyberforum.ru/delphi>. – Дата доступа: 23.06.2024
3. ChatGPT [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://chat.openai.com/chat>. – Дата доступа: 23.06.2024
4. Программирование на языке Delphi [Электронный ресурс]: БГУИР. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.bsuir.by/m/12_100229_1_90135.pdf. – Дата доступа: 23.06.2024

					КП 2-40 01 01.33.41.02.24 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		27