**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 разработанных процедур и функций**

Описание разработанных процедур находятся в таблице 1.

Таблица 1 – Процедуры и функции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя процедуры | В каком модуле находится | За каким компонентом закреплена | Назначение |
| 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" |
| procedure miFileSaveClick(Sender: TObject); | Main | miFileSave | Сохранение файла при нажатии на пункт меню "Сохранить" |
| procedure miFileSaveAsClick(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 trkZoomChange(Sender: TObject); | Main | trkZoom | Обработка изменения приближения |
| 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 |
| procedure btnZoom100Click(Sender: TObject); | Main | btnZoom100 | Приближение 100% |
| procedure btnZoomInClick(Sender: TObject); | Main | btnZoomIn | Увеличение приближения |
| procedure btnZoomOutClick(Sender: TObject); | Main | btnZoomOut | Уменьшение приближения |
| procedure FormCloseQuery(Sender: TObject; var CanClose: Boolean); | Main | MainForm | Обработка запроса на закрытие формы |
| procedure FormShow(Sender: TObject); | Main | MainForm | Обработка события показа формы |
| procedure btnBrushColorChange(Sender: TObject); | Main | btnBrushColor | Изменение цвета кисти |
| procedure miAddTextClick(Sender: TObject); | Main | miAddText | Добавление текста |
| procedure miBrushToolsClick(Sender: TObject); | Main | miBrushTools | Выбор инструментов кисти |
| procedure miRetouchToolsClick(Sender: TObject); | Main | miRetouchTools | Выбор инструментов ретуши |
| procedure miRetouchClick(Sender: TObject); | Main | miRetouch | Применение ретуши |
| procedure pgcEditorChange(Sender: TObject); | Main | pgcEditor | Обработка изменения вкладки редактора |
| procedure miPixelize2Click(Sender: TObject); | Main | miPixelize2 | Применение пикселизации |
| procedure miSmooth2Click(Sender: TObject); | Main | miSmooth2 | Применение сглаживания |
| procedure SelectFont1Click(Sender: TObject); | Main | SelectFont1 | Выбор шрифта |
| procedure MenuClick(Sender: TObject); | Main | MainForm | Обработка клика по меню |
| procedure miAddShapeMenuClick(Sender: TObject); | Main | miAddShapeMenu | Добавление фигуры из меню |
| procedure miEDGrayScaleClick(Sender: TObject); | Main | miEDGrayScale | Применение черно-белого эффекта |
| procedure miFillToolClick(Sender: TObject); | Main | miFillTool | Выбор инструмента заливки |
| procedure miEditingToolsMenuClick(Sender: TObject); | Main | miEditingToolsMenu | Выбор инструментов редактирования |
| procedure miPixelsClick(Sender: TObject); | Main | miPixels | Работа с пикселями |
| procedure miEditingToolClick(Sender: TObject); | Main | miEditingTool | Выбор инструмента редактирования |
| procedure miSelectColorClick(Sender: TObject); | Main | miSelectColor | Выбор цвета |
| procedure miSelectMenuClick(Sender: TObject); | Main | miSelectMenu | Выбор меню выделения |
| procedure miShapeBorderClick(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 |
| function GetImageEnView(PageIndex: 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 ГГПК 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.

Таблица 2 – Использованные компоненты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компонент | На какой форме расположен | Назначение |
| 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 | Закрытие 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| N2 | miToolsMenu | Разделитель |
| N3 | 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 |
| 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 об авторе |
| Setup.exe | Установочный файл |
| Help.chm | Файл справки |
| Editor\_Icon.ico | Иконка приложения |
| Bird.jpg | Тестовое изображение |
| Bridge.jpg | Тестовое изображение |
| Plants.jpg | Тестовое изображение |