**3 Реализация проекта**

**3.1. Структура программы**

Вся программа построена по модульному принципу: каждый функциональный блок вынесен в отдельный класс с чётко определённой ответственностью. В центре находится модуль MainApp, он формирует главное окно и обеспечивает навигацию между различными подсистемами: запуск игр, сказок и справочной информации. Сразу при запуске активируется экран загрузки — LoadingScreen. Он отвечает за визуальное сопровождение начальной фазы приложения, анимацию прогресс-бара, отображение логотипа и фона, а также закрытие с эффектом исчезновения.

После запуска основного окна пользователь видит три ключевых направления: "Словарик", "Сказки", "Найди совпадения". Каждое из этих направлений реализовано как отдельный автономный модуль. Модуль WordGame предоставляет интерактивную игру, основанную на подборе букв из случайного набора для составления слова по изображению. Интерфейс этого блока включает изображение, динамическую генерацию кнопок-букв, счётчик угадываний и сопровождение наградными экранами при успешной игре. Всё это работает без перекрёстных зависимостей от других модулей.

Блок FindMatchesGame реализует игру на память — поиск парных карточек. Программа динамически расставляет карточки, следит за попытками, запускает анимации переворота и обеспечивает переход между уровнями. В случае успеха появляется анимация победы с предложением продолжить. Сам игровой процесс сопровождается системой счёта и подсказками по клавишам управления.

Подсистема Skazki позволяет запускать аудиосказки с помощью соответствующих кнопок. Кнопки создаются динамически и оформлены как объекты класса Button, который унифицирован и используется по всему приложению. При нажатии на кнопку сказка начинается, а при повторном — останавливается. Проигрывание реализовано на базе SFML::Music с учётом предыдущих потоков воспроизведения.

Под капотом кнопки оформлены не только визуально, но и функционально: они реагируют на наведение, клики и имеют механизмы анимации. Класс Button реализует общую структуру для всех интерактивных элементов: от главного меню до элементов справки и настроек. Он распознаёт позицию курсора, визуально реагирует и вызывает заданное действие через std::function.

Также есть вспомогательные окна, такие как справка, выбор фона, сведения об авторе. Они формируются во вспомогательных функциях внутри MainApp и появляются при соответствующем выборе пользователя. В настройках реализовано переключение фоновой музыки, смена заднего изображения и вызов справочной информации.

Вся программа построена на принципах иерархической модульности, где верхний уровень (MainApp) управляет вложенными подсистемами. Между блоками нет жёсткой связи — взаимодействие осуществляется через события и вызовы, что соответствует модели слабой связанности. Модули объединены по логике пользовательских сценариев и функциональной специализации: образовательные игры, озвученные сказки, справочные окна и системные утилиты. Это делает код удобным для масштабирования и поддержки.

**3.2. Структура и описание процедур и функций пользователя**

Описание разработанных процедур и функций находятся в таблице 1.

Таблица 1 – Процедуры и функции

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | Имя процедуры (функции) | | В каком модуле находится | | За каким элементом  управления закреплена | Назначение | | | |
| 1 | | Button::setOnClick() | | Button | | Все пользовательские кнопки | Назначает действие при нажатии на кнопку | | | |
| 2 | | MainApp::run() | | MainApp | | Главное окно приложения | Запуск основного интерфейса, обработка событий и навигация | | | |
| 3 | | WordGame::handleLetterClick() | | WordGame | | Кнопки с буквами | Обрабатывает выбор буквы пользователем в игре | | | |
| 4 | | Skazki::playStory() | | Skazki | | Кнопки аудиосказок | Проигрывает соответствующую аудиоисторию | | | |
| 5 | | FindMatchesGame::handleClick() | | FindMatchesGame | | Карты-спрайты | Реагирует на выбор карточек, запускает анимацию переворота | | | |
| 6 | | MainApp::showSettingsWindow() | | MainApp | | Кнопка настройки | Показывает окно с настройками | | | |
| 7 | | LoadingScreen::update() | | LoadingScreen | | Окно заставки | Анимирует и обновляет индикатор загрузки | | | |
| 8 | | MainApp::openBackgroundSelectionWindow() | | MainApp | | Кнопка «Выбор фона» | Позволяет пользователю сменить фон интерфейса | | | |
| 9 | | WordGame::checkWord | | WordGame | | --- | Проверяет составленное слово, увеличивает счётчик угаданных | | | |
| Продолжение таблицы 1 | | | | | | | | | | |
| № | | Имя процедуры (функции) | | В каком модуле находится | | За каким элементом  управления закреплена | | | Назначение | |
| 10 | | WordGame::loadRandomWord | | WordGame | | Пропуск, успешное угадывание | | | Загружает новое слово и соответствующее изображение | |
| 11 | | FindMatchesGame::resetGame | | FindMatchesGame | | Клавиша R | | | Сбрасывает уровень, перемешивает карточки | |
| 12 | | FindMatchesGame::checkMatch | | FindMatchesGame | | --- | | | Сравнивает выбранные карточки, активирует анимации | |
| 13 | | MainApp::openBackgroundSelectionWindow | | MainApp | | Кнопка «Выбор фона» в настройках | | | Позволяет выбрать фоновое изображение основного окна | |
| 14 | | Skazki::playStory | | Skazki | | Кнопки сказок | | | Запускает воспроизведение выбранной аудиосказки | |
| 15 | | LoadingScreen::update | | LoadingScreen | | --- | | | Обновляет состояние загрузки, процент выполнения | |
| 16 | | MainApp::showHelpWindow | | MainApp | | Кнопка «Справка» в настройках | | | Открывает файл справки или окно с инструкциями | |
| 17 | | MainApp::openFairyTalesWindow | | MainApp | | | Кнопка «Сказки» | | | Запускает модуль сказок с интерактивными аудиокнопками | |
| 18 | | MainApp::openFindMatchesWindow | | MainApp | | | Кнопка «Найди совпадения» | | | Инициализирует и запускает игровое окно карточек | |
| 19 | | MainApp::openFindMatchesWindow | | MainApp | | | Кнопка «Найди совпадения» | | | Инициализирует и запускает игровое окно карточек | |

**3.1.2 Описание использованных компонентов**

В этом разделе перечисляются все визуальные и вспомогательные компоненты, которые размещены на формах и используются в приложении. Данные о компонентах программы представлены в таблице 2.

Таблица 2 − Использованные компоненты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Компонент | На какой форме  расположен | Назначение |
| 1 | Button | Все формы (MainApp, Skazki, Settings) | Упрощённый компонент для создания интерактивных кнопок (навигация, запуск функций) |
| 2 | Sprite | Все формы | Используется для отображения изображений, в том числе фонов и карточек |
| 3 | Text | Все формы | Элемент отображения надписей, заголовков, игровых результатов и уведомлений |
| 4 | RectangleShape | WordGame, MainApp, FindMatchesGame | Создание геометрических областей (фон, кнопки, подсветка) |
| 5 | Music | MainApp, Skazki | Отвечает за воспроизведение фоновой и сказочной музыки |
| 6 | Texture | Все формы | Загрузка изображений для спрайтов |
| 7 | Clock | FindMatchesGame, LoadingScreen, WordGame | Подсчёт времени анимаций, задержек, эффектов победы и загрузки |
| 8 | Font | Все формы | Используется для загрузки и отображения пользовательских шрифтов |
| 9 | RenderWindow | Все формы | Главное окно формы, где размещаются все элементы управления и визуализации |
| 10 | Event | Все формы | Компонент обработки пользовательских действий: клавиатура, мышь и закрытие |
| 11 | Color | MainApp, LoadingScreen, Button | Устанавливает цвета фона, текста, кнопок, обводки |
| 12 | Vector2f | Все формы | Хранит и задаёт координаты размещения и размеров элементов |
| 13 | Image | FindMatchesGame (если нет текстуры) | Генерация заглушек для карт и кнопок в случае отсутствия изображений |

**3.2 Спецификация программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Имя файла | Назначение |
| 1 | Познавайка setup.exe | Исполняемый файл проекта, используемый для запуска приложение |
| 2 | main.cpp | Основной файл программы, содержит точку входа и логику запуска |
| 3 | Spravka.chm | Файл справки, содержит помощь по работе с программой и информацию об авторе |
| 4 | RubikGemstones-Regular.ttf | Основной шрифт интерфейса |
| 5 | palab.ttf | Шрифт для игры «Словарик» |
| 6 | .jpg, .png изображения | Все визуальные ресурсы программы |
| 7 | 3.mp3 | Файл для фоновой музыки |
| 8 | \*\*.mp3 | Файлы с аудио сказками для класса «Сказки» |