

Заключение. Механизм undo/redo в редакторе использует два стека, что просто, надёжно и удобно для отмены и возврата действий. Он легко реализуется, но потребляет много памяти из-за копирования всех фигур при каждом изменении, а ограничение в 50 состояний может не хватить для больших проектов. Для улучшения возможно: 1) использовать паттерн Command для хранения только операций и их параметров; 2) сжимать данные в стеках; 3) сохранять состояния на диск.

1. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание. Пер. с англ. / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. – М.: Вильямс, 2005. – 1296 с., ил.

2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. – СПб.: Питер, 2015. – 368 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ СИМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ РЕТРОУСТРОЙСТВА «EMU CITIZEN ED-3000RX»

Силевцов Д.М.,

*учащийся 4 курса Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Орша, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Юржиц С.Л., магистр, преподаватель

Ключевые слова. Симуляция, ретроустройства, электронные записные книжки, CITIZEN ED-3000RX, мобильные устройства, цифровое наследие.

Keywords. Simulation, retro devices, electronic notebooks, CITIZEN ED-3000RX, mobile devices, digital heritage.

Ретро-устройства (электронные записные книжки, персональные компьютеры, игровые консоли и др.) имеют историческую и техническую ценность. Современные технологии позволяют создавать их программные симуляторы, сохраняя функциональность устаревших систем [1].

Одним из примеров ретро-устройств стали электронные записные книжки, которые являлись частью повседневной жизни и профессиональной деятельности во второй половине XX века. Эти компактные устройства обеспечивали удобное хранение и управление информацией, позволяя легко получать доступ к контактам, заметкам, расписанию и другим данным. В конце 1980-х и начале 1990-х годов эти устройства получили широкое распространение, заложив основы для будущих мобильных устройств. Одним из примеров таких устройств является модель «CITIZEN ED-3000RX», выпущенная в 1990 году, которая продемонстрировала интеграцию цифровых технологий в повседневную жизнь, упрощая хранение личных и деловых данных. Эти устройства способствовали повышению эффективности работы и планирования, предлагая удобные способы ведения записей и организации информации. Исследование таких устройств, позволяет оценить уровень развития электроники в определенный исторический период, а также выявить принципы, которые легли в основу современных мобильных решений, что позволит воссоздавать функциональность на современных вычислительных платформах, обеспечивая доступ к оригинальным возможностям.

Целью данного исследования является разработка симулятора электронной записной книжки «CITIZEN ED-3000RX», способного воспроизводить функциональность на современных компьютерах.

Основные задачи исследования включают:

- анализ аппаратной и программной архитектуры устройства;
- изучение принципов работы и архитектуры электронных записных книжек на примере «CITIZEN ED-3000RX»;
- оценку их роли в развитии мобильных устройств и цифровых технологий;
- исследование возможностей воссоздания функционала ретро-устройства с применением современных технологий.

Материалы и методы. В ходе исследования используется электронная записная книжка «CITIZEN ED-3000RX».

Методы исследования: анализ технической документации работы устройства [2]; методы тестирования работоспособности симулятора в сравнении с оригинальным устройством; оценка пользовательского опыта и анализ взаимодействия пользователей с симулятором. Разработка проводилась на ЯП С# с применением платформы Windows Presentation Foundation (WPF).

Результаты и их обсуждение. Симуляция устройства представляет собой процесс программного воспроизведения аппаратных и программных характеристик устройства на другой платформе и способствует изучению эволюции различных устройств, исследованию принципов работы пользовательских интерфейсов и архитектуры ретро-устройств.

Создание симулятора устройства требует точности воссоздания всех функциональных элементов, таких как память, системы ввода-вывода и особенности пользовательского взаимодействия. Важным аспектом разработки в ходе исследования является адаптация интерфейса к современным требованиям, обеспечивающая удобство работы без потери оригинальной функциональности. Проведенный анализ оригинального устройства CITIZEN ED-3000RX позволил определить ключевые аппаратные и программные компоненты, которые необходимо воссоздать в симуляторе. На рисунке 1 представлен внешний вид разработанного симулятора.



Рисунок 1 – Внешний вид симулятора

Из рисунка видно, что разработанный симулятор внешне соответствует физическому устройству, а также в нём разработан весь функционал CITIZEN ED-3000RX, а именно:

- работа с телефонной книгой, блокнотом, дневником: добавление, просмотр, редактирование и удаление записей по одной и всех сразу;
- работа с калькулятором: выполнение базовых арифметических операций и возможностей базовых калькуляторов;
- работа с календарём: просмотр дат с текущим днём недели в формате «ПН-ПТ»;
- работа с часами: настройка различных часовых поясов и просмотр времени по сохранённым в памяти городам;
- работа с будильником: настройка будильника и его воспроизведение.

Использованные методики для разработки обеспечивают крайне высокую степень аутентичности при воссоздании устройства и гарантируют комфорт его использования. Проведённое тестирование свидетельствуют о высокой степени соответствия функциональности симулятора оригиналу, что подтверждает успешность проделанной работы.

Рисунок 2 отражает функциональный модуль «ДНЕВНИК» (а), который предназначен для ведения записей с датами и временем: если указывается дата на будущее – срабатывает напоминание в указанный день и время. В представленном примере (рисунок 2б) вводятся дата, время, текстовая заметка для пояснения.

В рамках исследования при разработке симулятора были воспроизведены все функциональные характеристики оригинального устройства, включая реализацию его основных функций и принципов работы в полном объеме и соответствии, за исключением звукового сопровождения. Также было уделено внимание некорректному вводу в оригинальном устройстве и симуляции таких моментов, как: в дневнике и будильнике при установке не корректных даты и времени, учтено ограничение физического устройства в памяти – 32КБ.



Рисунок 2 – Функциональный модуль «ДНЕВНИК»

Результаты выполненного исследования демонстрируют высокую практическую значимость, так как программа-симулятор является полезным инструментом для изучения принципов работы ретро-устройства CITIZEN ED-3000RX, адаптации и применения старых технологий в современных вычислительных системах. В области ретро-инженерии возможно применение симулятора для создания функционала других старых устройств, а также для изучения их программных и аппаратных особенностей.

Заключение. Таким образом, разработанный симулятор электронной записной книжки CITIZEN ED-3000RX предоставляет платформу для изучения принципов работы устройств ранних технологий. Он может использоваться в учебных целях, способствуя пониманию старых вычислительных систем, эволюции персональных устройств, а также техниках ретро-инжиниринга.

1. Электронный органайзер // Материал из Википедии – свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронный_органайзер. Дата доступа: 05.09.2025.
2. Обзор Citizen ED-3000RX // pikabu [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pikabu.ru/story/obzor_citizen_ed3000rx_3249868. – Дата доступа: 05.09.2025.