

И. Д. Бурдуков,
УрФУ, г. Екатеринбург
burdukovvanya@yandex.ru
В. Ф. Овчаров,
УрФУ, г. Екатеринбург
v.f.ovcharov@urfu.ru

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ЭМУЛИРУЮЩЕГО ПРОВЕДЕНИЕ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ НА БОЕВОЙ МАШИНЕ «ПАНЦИРЬ С1» ДЛЯ КУРСАНТОВ ВУЦ УРФУ

Аннотация. В современном мире образования военные учебные заведения играют важную роль в подготовке будущих офицеров и военных специалистов. Для эффективной подготовки курсантов к службе в армии необходимо использовать современные технологии и методы обучения. В этой статье мы рассмотрим разработку учебного программного обеспечения, предназначенного для курсантов военного учебного центра Уральского федерального университета (ВУЦ УРФУ) кафедры Воздушно-космических сил (ВКС). Конкретно мы обсудим раздел программы «Регламентные работы» в эмуляции бортового ПК боевой машины «Панцирь С1».

Ключевые слова: эмулятор, курсанты, регламентные работы, экономическая целесообразность, программное обеспечение.

На данный момент на кафедре ВКС в наличии имеются классные тренажеры 9Ф676-1, позволяющие курсантам оттачивать необходимые навыки для работы с реальной боевой машиной [1]. Однако существует ряд недостатков работы на тренажерах: экономическая нецелесообразность первичного обучения проведению технического обслуживания на боевой машине; отсутствие на тренажерах полного спектра возможностей реальной боевой машины (рис. 1); необходимость более строгого проведения регламентного контроля.

Для устранения этих недостатков курсантами кафедры под руководством доцента кафедры ВКС, подполковника Овчарова Виктора Федоровича, ведется разработка десктопного приложения, эмулирующего бортовой компьютер реальной боевой машины «Панцирь С1» и покрывающего существующие потребности учебного процесса.

Одним из ключевых аспектов разработки данного программного обеспечения является визуальная составляющая.

Она нацелена на повторение реальной картины оборудования в боевой машине «Панцирь С1». Она включает в себя эмуляцию всех элементов интерфейса рабочего места в реальной боевой машине. Рис. 2, 3 отражают внешнее сходство физической установки (в данном случае тренажер 9Ф676-1) и эмулирующей ее программы.

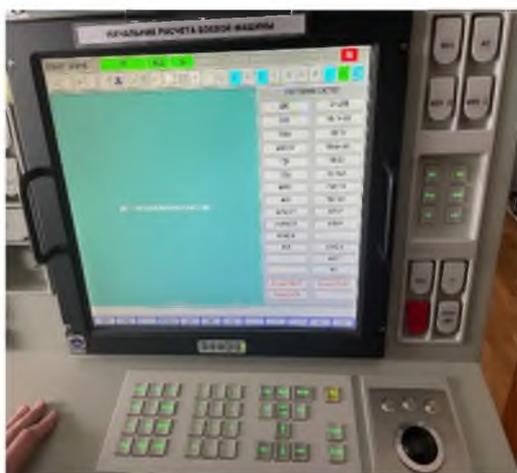


Рис. 2. Общий вид физического оборудования

В настоящее время имеющиеся на кафедре классные тренажеры позволяют осуществлять работу только в боевом режиме. Однако для более полного понимания работы с машиной этого не всегда достаточно.

Так, например, изучать выполнение регламентных работ, используя для этого реальную боевую машину, неудобно и экономически нецелесообразно, а на тренажерах попросту нет такой возможности. Именно поэтому было принято решение о разработке программного обеспечения, эмулирующего выполнение таких работ.

Приведенный ранее рис. 1 показывает, что на имеющемся тренажере отсутствует возможность выбора системы для проведения проверки (меню является неактивным). В разрабатываемой программе это исправлено, и уже есть возможность проводить ряд проверок, таких как:

- АКСС;
- ИКП;
- ОЭСС.

На рис. 4–7 показано проведение проверки АКЛС в системе АКСС. Программа эмулирует этапы выполнения данной проверки и выдает ее итоги.

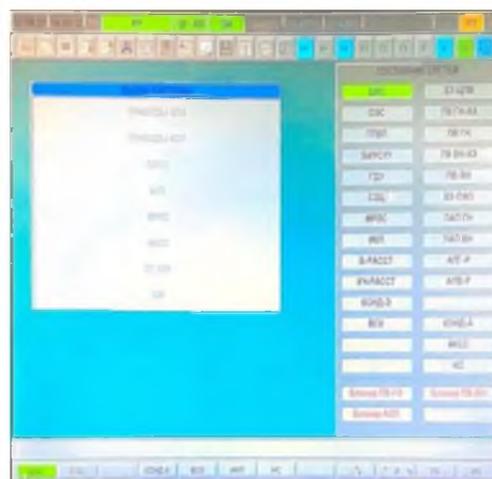


Рис. 1. Неактивное окно выбора системы для проверки на тренажере



Рис. 3. Общий вид разрабатываемой программы

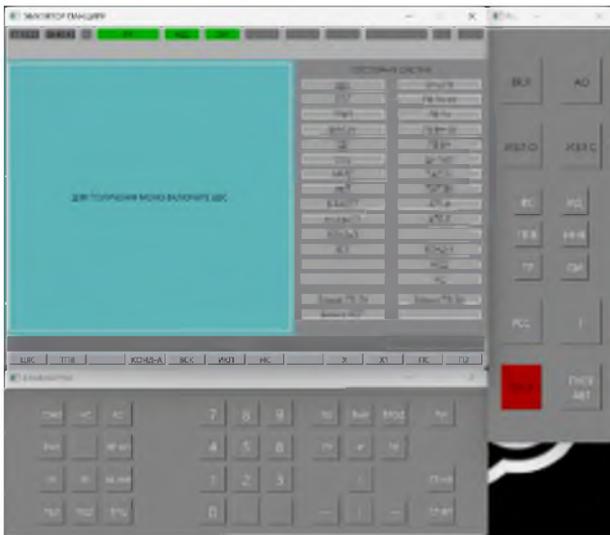


Рис. 4. Выбран режим PP

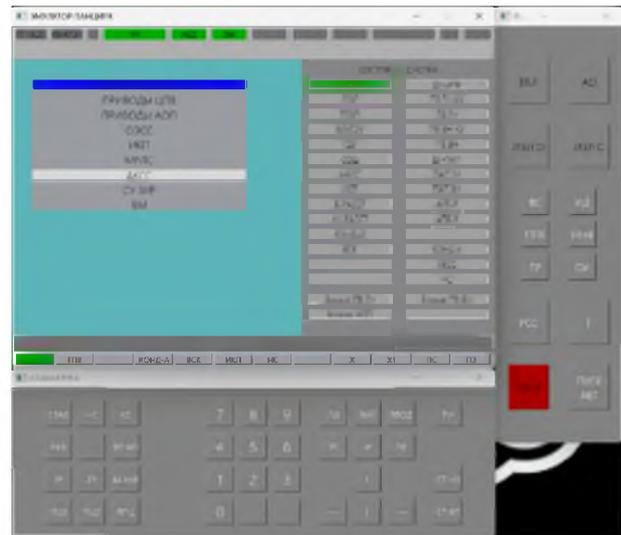


Рис. 5. Возможность выбора системы для проверки

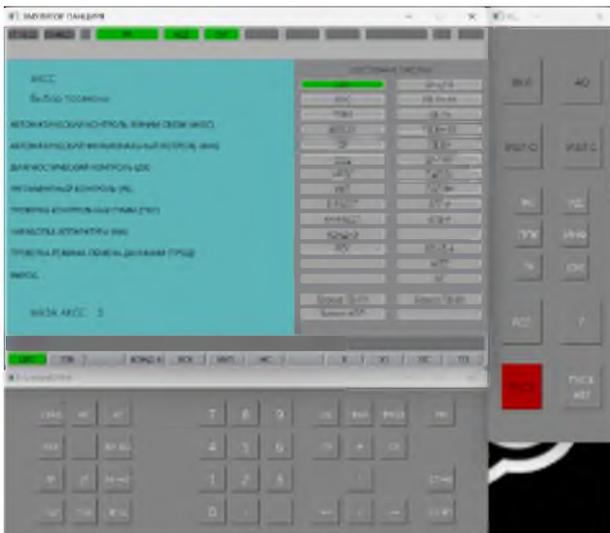


Рис. 6. Выбрана система АКСС

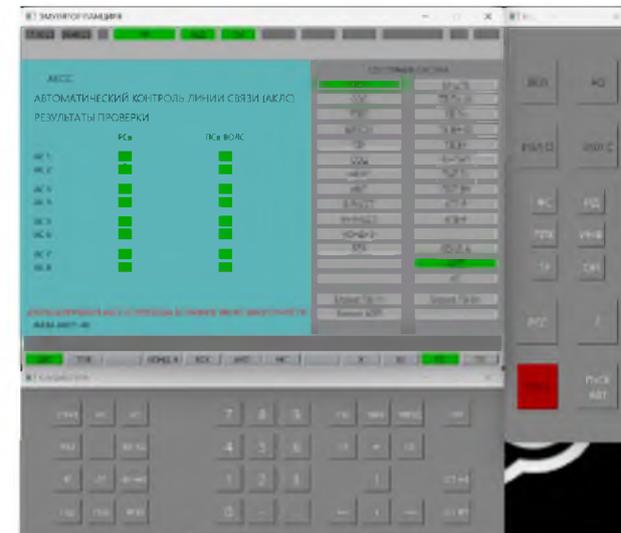


Рис. 7. Результаты проведения проверки АКЛС в системе АКСС

Для создания данной программы был выбран язык программирования Python в связке с кроссплатформенным фреймворком Qt. Python выбран из-за своей простоты в освоении и гибкости, а Qt обеспечивает мощные инструменты для создания графического интерфейса пользователя. Этот выбор технологий позволяет легко взаимодействовать с пользователем и создавать удобный интерфейс, который легко настраивать и видоизменять в будущем.

В проекте программы предусмотрено разделение на модули и пакеты (рис. 8), что обеспечивает возможность дальнейшего масштабирования и усовершенствования программы. Модульная архитектура позволяет легко добавлять новый функционал, исправлять ошибки и улучшать производительность без необходимости переписывать всю программу целиком.

В силу технической и информационной ограниченности разработки программа не может быть идеальной.

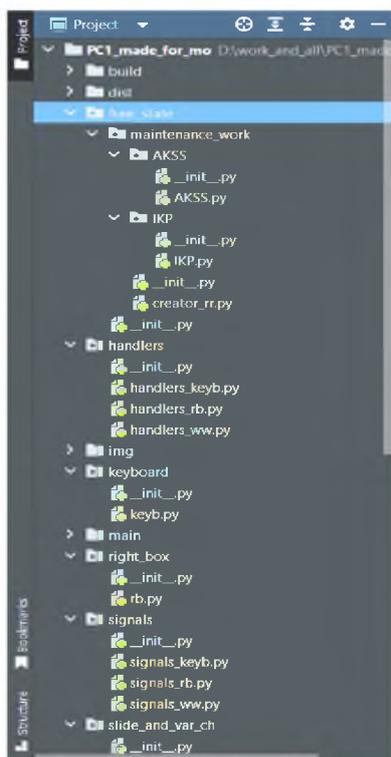


Рис. 8. Модульная архитектура проекта

Однако несмотря на это, особое внимание уделяется обработке ошибок, которые могут возникнуть в ходе работы программы.

Это позволяет обеспечить надежность и стабильность программы даже при условиях обучения. Стоит отметить, что дальнейшее улучшение программы будет основываться не только на расширении ее функционала, но и на исправлении выявленных в ходе работы ошибок.

Программа разработана с учетом будущих улучшений и расширений. Одним из потенциальных направлений развития программы является создание внешнего пульта управления с физическими клавишами. В настоящее время пульт эмулируется на экране, поэтому возможность подключения физических устройств для управления позволит сделать обучение более реалистичным и интерактивным, что в современном мире является крайне важным аспектом.

Список использованных источников и литературы

1. Боевая машина на автомобильном шасси. Руководство по эксплуатации. Ч. 3 : Регламентные работы. 72 В6- ЕЗ.00.00.000 РЭ 2. М. : Воениздат, 2019.

Об авторах

Бурдуков Иван Дмитриевич, студент физико-технологического института «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», курсант кафедры Воздушно-космических сил военного учебного центра.

Подполковник Овчаров Виктор Федорович, доцент кафедры Воздушно-космических сил военного учебного центра при ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», научный руководитель.