

## ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ВИРТУАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ САМОЛЕТОВ

*А.Г. Сергеев*

*Учреждение образования «Белорусская государственная  
академия авиации»*

*e-mail: [avyshka@yandex.ru](mailto:avyshka@yandex.ru)*

**Summary.** *The paper includes development process of software tools applicable to aviation technologies. The development is made by the use of the software system IDE. Usage environment of operative aeronautical equipment is simulated by means of represented software tools.*

Интенсивное развитие компьютерной техники и связанное с ним распространение информационных технологий в различных областях жизни в последнее десятилетие, позволило значительно увеличить сложность авиационных средств связи, пилотажно-навигационных комплексов и приборного оборудования. В связи с этим возросли и требования к уровню подготовки специалистов, обслуживающих данные системы. Однако в технических вузах получение специалистом практических навыков в области авиационных систем почти всегда затруднено тем, что он не имеет возможности отрабатывать методики проведения технической эксплуатации авиационного оборудования по конкретным летательным аппаратам. Это связано с тем, что с ростом сложности систем авионики значительно возросла и их стоимость, в результате чего учебные заведения не всегда могут позволить себе оборудовать рабочие места по отработке практических навыков по технической эксплуатации современных авиационных систем летательных аппаратов. Поэтому специалисты, прошедшие только теоретическую подготовку, при переходе к реальной технике испытывают чувство недостаточности своих знаний, их отрыв от реальных потребностей и не понимают сложного «организма» авиационных систем, механизмов и их функционирования.

Решением данной проблемы является использование в учебном процессе виртуального инструментария по технической эксплуатации. Разработку такого инструментария в области авиационных технологий можно осуществлять с помощью комплексов программных средств, используемых для разработки программного обеспечения, именуемых Integrated development environment (IDE). IDE обычно представляет собой единственную программу, в которой проводятся все этапы разработки. Она, как правило, содержит множество функций для создания, изменения, компилирования, развертывания и отладки программного обеспечения. Также считается, что тесная интеграция задач разработки может повысить производительность за счёт возможности введения дополнительных функций на промежуточных этапах работы.

Виртуальный инструментарий, моделирующий условия эксплуатации реальных пилотажно-навигационных комплексов и приборного оборудования, разработанный с помощью интегрированной среды разработки Flash IDE, позволяет проследить работу систем авионики в штатном режиме и изменения в их работе при различных режимах эксплуатации; проконтролировать работу по отработке возмущений; выбрать и реализовать с помощью компьютерных моделей штатных средств управления нужный режим работы; проследить работу объектов при действии сложных нештатных ситуаций и ликвидировать эти ситуации, соблюдая заданный порядок действий; убедиться в правильности выполнения действий через регистрацию действий обучаемого и сравнения их с эталонными; получать оценку действий со стороны инструктора (рисунок 1).

Данная интегрированная среда Flash IDE имеет в своем составе средства для разработки графических объектов любой сложности, а именно позволяет работать с растровой, векторной, 3-D графикой, аудио и видео контентом, а также встроенный редактор кода с подсветкой синтаксиса языка программирования. Таким образом, это освобождает от необходимости приобретения дополнительных средств моделирования графических объектов и средств написания и редактирования программного кода.

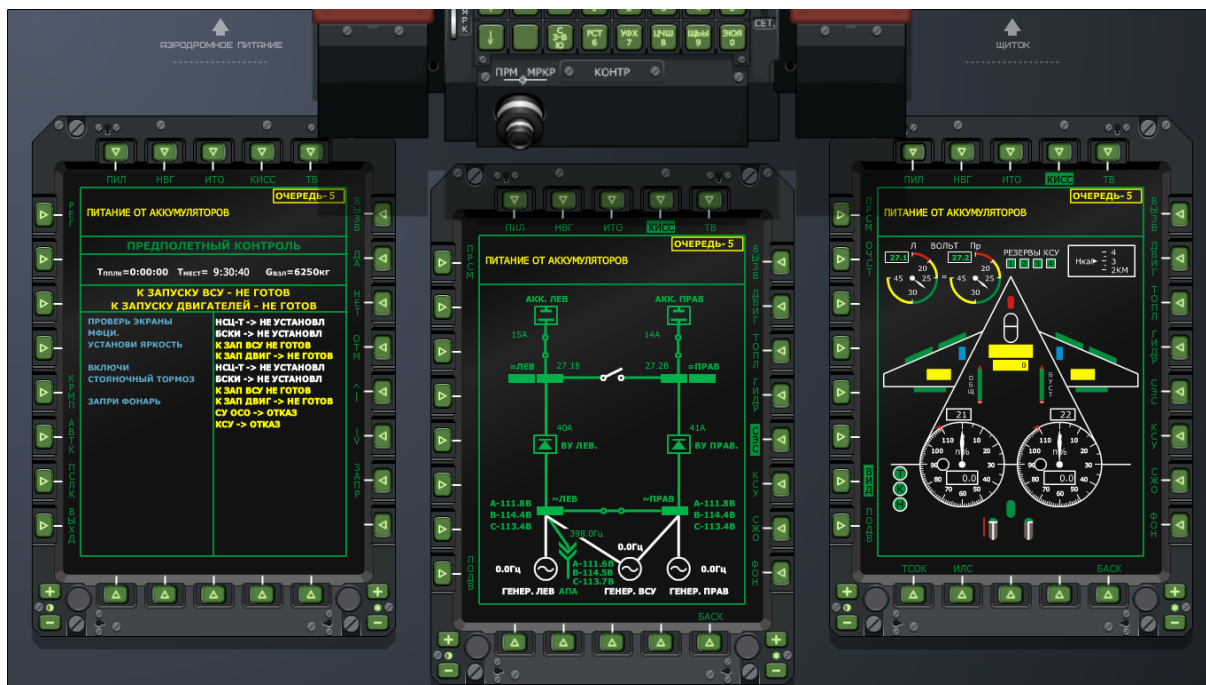


Рисунок 1. – Виртуальный инструментарий технического обслуживания систем авионики самолета ЯК-130

Модульная структура обеспечивает возможность относительно простой модернизации виртуального инструментария и наращивания его имитационных возможностей, сокращение сроков разработки, повышение надежности, снижение затрат на техническую эксплуатацию авиационных тренажеров, резкое уменьшение времени развёртывания и потребной площади для размещения, снижение стоимости авиационных тренажеров.

Реализация этих концепций позволит создать новое поколение высокоэффективных технических средств обучения. Назначение таких систем : обучение полному объему знаний о назначении, устройстве и работе сложных технологических систем; обучение управлению со штатных средств системы управления сложными технологическими объектами в условиях действия возмущающих воздействий; обучение управлению сложными технологическими объектами при возникновении нештатных ситуаций; обеспечение устойчивых знаний и навыков; выработка необходимой реакции на возмущения разного рода; обеспечение оптимального взаимодействия инструктора и обучаемых.

Таким образом, виртуальные инструментарии позволяют выработать устойчивые логические и моторные навыки управления объектами технологиями любой сложности (космонавтика, авиация, атомные и тепловые электростанции, нефтехимия и т.д.). Использование такого инструментария в образовательном процессе способствует не только повышению качества образования, но и экономии значительных финансовых ресурсов, созданию безопасной, экологически чистой среды. Внедрение таких инструментариев требует комплексного подхода, как со стороны образовательных структур, так и производственных, а также других государственных структур.