УДК 004.9

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

© 2012 Д.В. Верещиков, Ю.О. Верещагин, И.К. Макаров

ВУНЦ ВВС «ВВА им.проф. Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина», г. Воронеж

Поступила в редакцию 10.10.2012

В работе изложен анализ результатов применения учебных компьютерных средств для подготовки авиационных специалистов, излагается опыт авторов в разработки и применения информационных технологий при разработке учебно-методических материалов, а так же освещается одно из направлений полунатурного моделирования динамики самолетов с использование пилотажных стендов, реализуемое в Военно-учебном научном центре Военно-воздушных сил.

Ключевые слова: информационные технологии, моделирование, динамика полета, учебный процесс.

Достижения современных информационных технологий дают богатые возможности для улучшения качества образовательной деятельности вообще и в частности, при подготовке авиационных специалистов. Авиационная техника, являясь одной из сложнейших предметных областей деятельности человека, нуждается в наличии качественно подготовленных кадров и это во многом определяет уровень безопасности полетов. В военно-учебном научном центре Военновоздушных сил (ВУНЦ ВВС), осуществляющем подготовку специалистов по широкой номенклатуре специальностей, достигнут определенный опыт в создании и применении информационных технологий в образовательной сфере деятельности. Некоторые аспекты этой деятельности рассмотрены в настоящей работе.

В первую очередь следует разграничить процессы базовой подготовки специалистов - инженеров с высшим профессиональным образованием по основным образовательным програмпереподготовку и повышение квалификации в отношении тех, кто уже имеет базовое высшее образование авиационного профиля и нуждается в обучении по программам дополнительного профессионального образования. И та и другая системы подготовки имеют свою специфику и, следовательно, требуют часто существенно различных подходов в методике изложения учебного материала. Это в первую очередь касается формирования электронных дидактических материалов для изучения конструкции летательных аппаратов, относящихся в

Верещиков Дмитрий Викторович, кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры.

 ${\it Email:} vdvikt@yandex.ru$

Верещагин Юрий Олегович, инженер.

Email: kursant140@yandex.ru

Макаров Илья Константинович, инженер.

Email: MAK-11@yandex.ru

настоящее время к автоматизированным системам обучения (ACO) или учебным компьютерным классам (УКК). Далее в статье авторы сочли возможным использовать термин «УКК».

Современные УКК по различным типам летательных аппаратов создаются различными организациями и представляют собой за редким исключением электронный вариант нормативно-технической документации по самолету или вертолету с некоторыми, в разной степени успешными, попытками методической проработки теоретических вопросов конструкции и принципов функционирования систем, агрегатов и элементов конструкции. Часто разработчики УКК видят основным в своей работе формирование перечня контрольных вопросов по различным темам учебного курса и организацию автоматизированного планирования учебного процесса. В результате этого УКК, разработанные и поставленные в ВУЗы и строевые части Военно-воздушных сил в силу своей слабой учебнометодической составляющей используются недостаточно активно. Опыт работы сотрудников различных факультетов ВУНЦ ВВС с УКК, созданными различными организациями позволяет сделать обобщающие выводы о проблемах в этой области. Вполне очевидно, что различные УКК имеют разный уровень проработки тех или иных вопросов, однако можно перечислить типовые недостатки в формировании учебных курсов по имеющимся на вооружении ВУЗов и строевых частей УКК по самолетам Су-25СМ, Су-27СМ, Су-34, МиГ-29, МиГ-31, Ан-26, вертолетам Ми-8, Ми-24, Ми-28, Ка-50, Ка-52:

1. Материалы УКК, являясь зачастую «электронной формой» нормативно-технической специалиста и являются учебным пособием для переучивания на новый тип авиационной техники, не претендующим на включение в перечень «основной литературы».

- 2. Содержание УКК с методической точки зрения часто не является гибким и не позволяет адаптироваться под различный уровень подготовки обучаемых.
- 3. В ряде случаев организации разработчики УКК не имеют никакого отношения к производителям авиационной техники а, следовательно, не обладают возможностью доступа к необходимой информации о летательном аппарате. Это в полной мере касается и покупных изделий, устанавливаемых на летательные аппараты.
- 4. Следствием указанной в п.3 проблемы является так же и то, что разработчики УКК часто оказываются вне информационного поля о доработках и модернизации авиационной техники и это, естественно не находит отражение в содержании УКК.
- 5. Под тезисом о строгом соответствии материалов УКК содержанию нормативно-технической документации на летательный аппарат (РТО, РТЭ и т.п.) скрывается нежелание или, в ряде случаев, неспособность разработчиков УКК описывать важные с точки зрения учебного процесса аспекты конструкции и особенностей функционирования элементов авиационной техники.
- 6. За редчайшим исключением УКК и тренажеры (процедурные и комплексные) одних и тех же летательных аппаратов, создаваемые разными организациями имеют мало общего. Это не позволяет выстроить четкую линейку учебно-тренировочных средств.
- 7. Степень методической проработки вопросов конструкции планера, силовой установки, функциональных систем, авиационного, радиоэлектронного оборудования и вооружения во многом определяется наличием или отсутствием у организаций разработчиков специалистов соответствующего профиля и опыта.

Заслуживающим внимание является еще и тот факт, что ни одна организация не берет на себя труд по созданию УКК по таким типам летательных аппаратов, которые требуют значительных ресурсов и не представляют в этом плане очевидного коммерческого интереса, например Ил-76, Ту-160, Ту-95, Ту-22М3, Ан-124. При этом создание таких УКК, по мнению эксплуатирующих подразделений, является весьма актуальным.

Четкое понимание объективности перечисленных проблем и ответственность за качество подготовки авиационных специалистов для ВВС, МВД, ФСБ и большого ряда иностранных государств, служат основанием для активной работы специалистов ВУНЦ ВВС в направлении применения существующих и создания новых учебно-методических материалов для проведения различных занятий с авиационными

специалистами с использованием современных информационных технологий. Основаниями для успешной работы в этом направлении является наличие в ВУНЦ ВВС единого административного поля, тесное взаимодействие специалистов широкого спектра авиационных специальностей, наличие обучаемых, являющихся с одной стороны, потребителями информационных ресурсов, а с другой стороны, их создателями и, наконец, естественного ВУЗовского фильтра, пропускающего через себя только совершенные в методическом плане учебные материалы. Дополнительным фактором, способствующим активному развитию информационных образовательных ресурсов, является высокий уровень оснащенности кафедр и факультетов ВУНЦ ВВС вычислительной техникой и средствами аудио-визуального сопровождения.

Создание и совершенствование учебно-методических материалов с использованием современных информационных технологий в ВУНЦ ВВС ведется непрерывно. Этот процесс во многом определяется потребностями образовательной деятельности в отношении широкого спектра образовательных программ и, как следствие, уровнем подготовки обучаемых. В первую очередь разрабатываются наиболее актуальные с позиций сегодняшнего дня материалы. Так, например, на кафедре авиационных комплексов и конструкции летательных аппаратов факультета летательных аппаратов ВУНЦ ВВС активно ведется процесс разработки электронных интерактивных моделей шасси летательных аппаратов (рис. 1), элементов систем управления (рис. 2), механизации, силовых схем планера (рис. 3), топливных и гидравлических систем, отдельных агрегатов (рис. 5), элементов конструкции несущего винта вертолетов. Большое внимание уделяется проработке вопросов кинематики элемен-

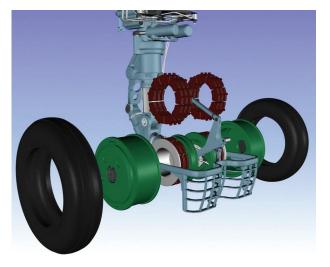


Рис. 1. 3-х мерная модель передней стойки шасси самолета МиГ-29

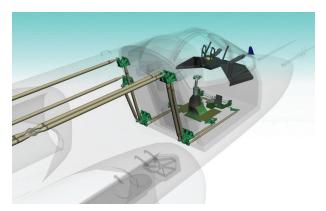


Рис. 2. 3-х мерная модель системы управления самолета Cy-25

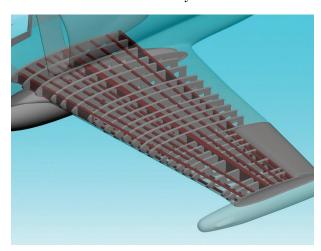


Рис. 3. 3-х мерная модель силовой схемы планера самолета Л-39

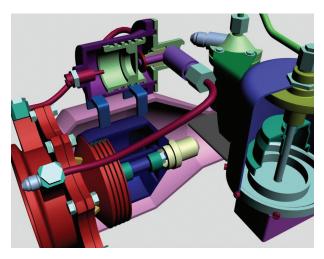


Рис. 4. 3-х мерная модель агрегата системы кондиционирования

тов конструкции, принципам работы электрогидравлических агрегатов. «Оживление» 2-х и 3-х мерных моделей ведется методически грамотно, постоянно учитывается по прежнему актуальная роль преподавателя.

Еще одним направлением применения информационных технологий в ВУНЦ ВВС я является использование возможностей полунатур-



Рис. 5. Пилотажный стенд

ного моделирования динамики движения самолетов с использованием пилотажных стендов. Речь в первую очередь идет не о подготовке летного состава с использованием авиационных тренажеров, а о моделировании вопросов динамики полета самолетов с различными аэродинамическими, массовыми и инерционными характеристиками, алгоритмами системы управления, решаемыми задачами пилотирования. Появляются возможности оценки различных видов пилотажно-навигационной информации и информационно-управляющего поля кабины в целом. Подготовка с использованием таких инструментальных средств, например, инженера по специальности «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и авиационных двигателей» дает существенные положительные результаты. Появляется возможность обогатить изложение теоретических основ динамики полета и систем управления практическим опытом пилотирования с последующим анализом материалов объективного контроля этого процесса.

Развитие этого направления стало возможным благодаря, во-первых, развитию электронно-вычислительной техники, и, во-вторых, ак-

тивному сотрудничеству ВУНЦ ВВС с ФАЛТ МФТИ, ЦНТУ «Динамика», МАИ, ЦАГИ в области разработки и применения специализированного программного обеспечения.

В настоящее время на кафедре авиационных комплексов и конструкции летательных аппаратов ВУНЦ ВВС создана и развивается лаборатория пилотажных стендов (рис. 5), позволяющая решать широкий спектр задач в интересах учебных дисциплин «Динамика полета», «Системы управления летательных аппаратов», «Безопасность полетов», а так же при курсовом, дип-

ломном проектировании и, безусловно, в работах исследовательского характера.

В заключении авторы считают необходимым отметить все более возрастающую роль информационных технологий в образовательной деятельности вообще и в процессе подготовки авиационных специалистов в частности. При этом роль преподавателя и ставших классическими учебно-методических подходов в учебном процессе ни в коем случае не теряют актуальности. Напротив, приобретают новые горизонты для успешной реализации.

EXPERIENCE OF APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES BY PREPARATION OF AVIATION EXPERTS

© 2012 D.V. Vereshchikov, Yu.O. Vereschagin, I.K. Makarov

VUNTs Air Force «VVA of prof. N.E.Zhukovsky and Yu.A.Gagarin», Voronezh

In work the analysis of results of application of educational computer means for preparation of aviation experts is stated, experience of authors in development and applications of information technologies when developing educational and methodical materials and as one of the directions of semi-natural modeling of dynamics of planes about use of flight stands realized in Military-training scientific center of Military and air forces is shined is stated.

Keywords: information technologies, modeling, dynamics of flight, educational process.