

**Стадник Сергей Валерьевич**

канд. экон. наук, доцент, доцент

**Беловодский Юрий Павлович**

канд. техн. наук, доцент

**Пенно Анатолий Филиппович**

канд. пед. наук, доцент

ФГКВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное  
училище лётчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова»  
г. Краснодар, Краснодарский край

**АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ  
ТИПОВОГО УЧЕБНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО КЛАССА  
ПОДГОТОВКИ ЛЁТНОГО СОСТАВА**

*Аннотация:* в статье рассмотрены основные недостатки и проблемы применения типовых баз данных автоматизированных обучающих систем, используемых в специализированных компьютерных классах, предназначенных для углубленного изучения авиационной техники. Авторами обоснованы предложения разработчикам учебных компьютерных классов по увеличению прав пользователей из числа преподавательского состава по актуализации содержимого баз данных.

*Ключевые слова:* учебно-тренировочный комплекс, компьютерное тестирование, база данных, контрольные задания, самостоятельная работа.

*Введение.*

Корпорация «Иркут» предложила международному сообществу создать полный учебно-тренировочный комплекс подготовки лётчиков боевой авиации. В его состав включены учебные компьютерные классы лётного состава (УКК ЛС). В них обучающиеся приобретают общие и углублённые теоретические зна-

ния. Техническое оснащение класса даёт возможность использовать самые различные инструменты для обучения лётчиков: начиная от маркера с доской и заканчивая компьютерами с выводением картинки на экран и звукового сопровождения на колонки [3].

УКК ЛС корпорации «Иркут» разработан и изготовлен по открытой схеме. Преподавательский состав имеет возможность оперативно вносить изменения в прилагаемые базы данных, использовать собственные методические материалы.

Опыт эксплуатации УКК ЛС показал, что не все разработчики УКК ЛС других воздушных судов позволяют персоналу образовательных учреждений самостоятельно вносить изменения в созданные ими базы данных и добавлять собственные разработки.

*Цель данной работы* – выявить негативные факторы, вызванные отказом разработчиков УКК ЛС допуска преподавательского состава к внесению изменений в созданные базы данных компьютерных классов.

*Состав и особенности функционирования типового УКК ЛС.*

УКК ЛС на конкретный самолёт предназначен для теоретической подготовки лётного состава к решению комплекса задач, связанных с эксплуатацией данного самолёта.

В состав учебного материала автоматизированной обучающей системы теоретической подготовки лётного состава (АОС ЛС) включена информация и контрольные задания по нескольким учебным дисциплинам, связанным с конструкцией и эксплуатацией самолёта.

УКК ЛС представляет собой единый функционально взаимосвязанный комплекс технических средств и АОС ЛС. УКК ЛС стандартно включает в себя: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, АОС ЛС, систему защиты информации, антивирусную программу, эксплуатационную документацию, комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей, комплект монтажных частей и комплект дополнительного оборудования.

Учебный материал в АОС ЛС представлен в виде текстовых и графических изображений, видео- и аудиоинформации, программных моделей органов управления и контроля самолета.

В составе АОС ЛС реализованы динамические модели, которые содержат в себе параметры систем, законы и логику функционирования, соответствующую режимам работы бортового оборудования и обеспечивают взаимосвязь моделей органов управления и контроля.

Представляемая в отдельных учебных компьютерных программах информация воспроизводит динамику протекающих процессов в изучаемом узле (блоке, системе).

*Особенности проведения занятия с использованием типового УКК ЛС.*

Групповые занятия организуются с использованием интерактивного дисплея. При этом изображение с экрана монитора преподавателя дублируется на интерактивный дисплей учебного компьютерного класса. Режим групповых занятий применяется для отработки с обучающимися, как общих вопросов процесса обучения, так и для изучения отдельных учебных дисциплин, тем или вопросов учебной программы.

При проведении занятий должны быть реализованы дидактические принципы:

- сознательность и активность;
- наглядность;
- последовательность и систематичность;
- доступность;
- прочность усвоения и закрепления знаний, умений и навыков;
- индивидуальный подход;
- учить тому, что необходимо при выполнении задач по предназначению.

Во время изучения учебного материала обучающийся может при выборе режима свободное обучение:

- осуществлять доступ к любой дисциплине, теме и вопросу в АОС ЛС;
- осуществлять выход из обучающей программы в любой части её выполнения;
- возвращаться к той части обучающей программы, где был прерван процесс изучения;
- осуществлять пошаговое продвижение вперед или назад по изучаемой дисциплине;
- находясь в любом месте учебной программы, вызывать компьютерную модель кабины экипажа и выполнять действия с её органами управления, задавать имитационные режимы работы оборудования.

Во время изучения учебного материала обучающийся может при выборе режима регламентированное обучение работать по теме, разрешённой преподавателем, выполнять контрольные задания по данной теме.

База данных содержит:

- информацию по преподавательскому составу;
- информацию по обучающимся;
- состав дисциплин и тем, по которым формируются контрольные задания (состав дисциплин и тем, в последнее время, – фиксированный, без возможности изменения);
- контрольные задания, состоящие из вопросов и вариантов ответов;
- информацию о результатах выполнения контрольных заданий.

При работе с результатами обучения возможен просмотр статистики (результатов обучения) с формированием и сохранением в файлы протоколов по результатам обучения как для конкретного обучающегося, так и для выбранной группы в целом.

*Факторы, влияющие на качество учебного процесса.*

Репозиторий содержит весь учебный материал, необходимый для функционирования УМК ЛС сразу после поставки потребителю.

Пользователь «гость» может выполнить все действия, но результаты обучения не накапливаются.

Пользователь «преподаватель» может «в своих курсах» регистрировать обучающихся и создавать на базе репозитория желаемый учебный контент.

Обязательное требование к системе средств для обучения по учебной дисциплине – она должна позволять устранять возникающие системные ошибки и оперативно вырабатывать корректирующие мероприятия.

Функциональный или технический отказ воздушного судна ведёт к снижению ситуационной осведомлённости экипажа. Практика показывает, что данная проблема решается достижением высокой степени понимания экипажем логики функционирования систем и заложенных в них принципов. Это позволит, в случае необходимости, своевременно выявить и устранить отказ, а при невозможности устранения – снизить уровень возможных негативных последствий [5, с. 56]. Вместе с тем опыт показывает, что применительно к УКК ЛС происходит запаздывание корректировки информации, относительно времени выполнения доработок авиационной техники.

Основные недостатки УКК ЛС:

- слабая тестовая система (как правило выбор единственного или нескольких правильных ответов);

- в тест нельзя включать видеоизображения и звук;

- нельзя оперативно изменить содержание базы данных при внесении изменений в «Руководство по лётной эксплуатации», бюллетени доработок. В беседе с разработчиком системы им было заявлено, что они готовы вносить изменения по требованиям вуза, но после соответствующего юридического оформления и производства оплаты;

- при разработке системы видно участие лётчиков-испытателей, имеющих значительный опыт эксплуатации воздушных судов. Поэтому значительная часть вопросов эксплуатационной направленности вызывает у обучающегося затруднения, а порой и недопонимание (отсутствует теоретическое обоснование применения тех или иных конструктивных решений, ограничений и правил эксплуатации);

– материал структурирован не в соответствии с учебными программами образовательного учреждения. Так, например, топливная система авиационного двигателя изложена на 3 слайдах, а электронный комплексный регулятор двигателя (элемент топливной системы) рассмотрен на 50 слайдах, переход через который возможен только линейный, то есть не возможен их пропуск или переход к требуемой информации;

– на схемах узлов двигателя не учтены выполненные доработки.

*Возможности использования объектов интеллектуальной собственности, разработанных в вузе.*

В вузе уделяется значительное внимание реализации принципов наглядности и доступности в обучении. Разработаны и прошли государственную регистрацию базы данных, выполненные как по самолёту Як-130 [7, 9], так и по другим воздушным судам [8, 10], разработаны программы для ЭВМ, например, интерактивный процедурный тренажер первоначальной подготовки авиационного персонала [12] и компьютерные интерактивные модели пультов управления и индикации [4, с. 32–37]. В связи с неполной определённой в регистрации электронных учебных изданий в вузе распространена практика оформления их в виде баз данных [11].

Курсантами постоянно разрабатываются различные прикладные программы, например, визуализации процесса запуска силовой установки самолёта Як-130 [2, с. 143–145].

Огромное внимание в вузе уделяется разработке тестов. В начале изучения новых дисциплин, обучающиеся проходят входное тестирование на наличие базовых знаний, необходимых для усвоения учебного материала; при проведении рубежного контроля проводится тестирование. Тесты являются обязательным элементом электронных учебных изданий [6, с. 143–146]. В процессе разработки тестов по авиационной технике используются 14 типов вопросов: выбор одного ответа, выбор нескольких ответов, верно/неверно, краткий ответ, числовой ответ, последовательность, соответствия, заполнить пропуски, выбор из списков,

перетаскивание слов, выбор области, перетаскивание объектов, шкала Ликерта, эссе [1, с. 29].

### *Результаты.*

Для оценки результатов исследования авторами учитывалась успеваемость по текущему (рубежному) контролю, а также проводилось тестирование двух групп курсантов 2022 г. (КГ) и двух групп 2023 г. (ЭГ) обучавшихся по аналогичным программам. В 2023 г. обучение проводилось с использованием разработанных методических комплексов, в которых учтены доработки по бюллетеням и изменения в технической литературе.

На рисунке 1 отображены результаты оценки знаний обучающихся по итогам проведения рубежного контроля.

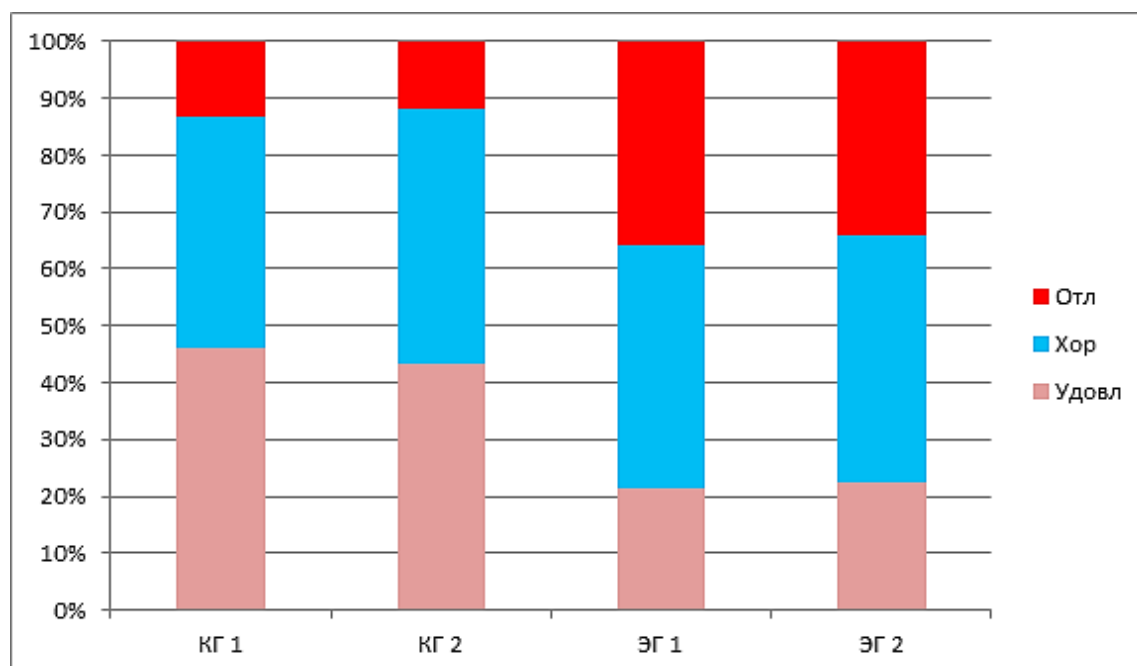


Рис. 1. Диаграмма результатов рубежного контроля

На диаграмме наглядно показано повышение результатов у экспериментальных групп в сравнении с контрольными. Уменьшился процент с удовлетворительными оценками и увеличился с отличными. Количество оценок «хорошо» практически не изменилось.

При проведении опроса преподавательского состава, проводящего занятия в УМК ЛС, и курсантов 100% опрошенных высказались за целесообразность и необходимость использования вузовских разработок в составе УМК ЛС.

*Вывод.*

Таким образом, актуальным направлением совершенствования процесса подготовки лётного состава с использованием типового УМК ЛС является расширение его функционала за счёт дополнения реализованной АОС ЛС разработанными в ВУЗе объектами интеллектуальной собственности соответствующей направленности.

***Список литературы***

1. Беловодский Ю.П. К вопросу самостоятельного дистанционного изучения дисциплины «Теория авиационных двигателей» / Ю.П. Беловодский, А.Е. Гузеев, И.И. Мирошников // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы: материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции (Воронеж, 29 марта 2023 г.). – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2023. – С. 28–33. – EDN ZQSOEB.

2. Капитанов Н.В. Разработка прикладной программы визуализации процесса запуска силовой установки самолёта Як-130 / Н.В. Капитанов, А.П. Линник // Педагогика, психология, общество: от теории к практике: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Чебоксары, 26 ноября 2021 г.). – Чебоксары: Среда, 2021. – С. 143–145. – EDN RWZHZN.

3. Класс+тренажер+самолеты: новые самолеты обеспечивают полный цикл обучения пилотов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uacrussia.livejournal.com/78990.html> (дата обращения: 09.11.2023).



4. Афонин И.Е. Компьютерная интерактивная модель пульта управления и индикации учебно-боевого самолета / И.Е. Афонин, Д.А. Ермаков, Э.В. Коновальцев [и др.] // Современные проблемы создания и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники: материалы V Всероссийской научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 09–10 декабря 2021 г.). – СПб.: Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, 2022. – С. 32–38. – EDN DJDJXJ.

5. Куприянов Н.А. Анализ влияния состояния бортового радионавигационного оборудования воздушного судна на ситуационную осведомлённость экипажа / Н.А. Куприянов, Д.А. Ермаков, Я.В. Полунин // Межвузовский сборник научных трудов: сборник статей. – Вып. 26. – Краснодар: ФГКВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова» Министерства обороны Российской Федерации, 2022. – С. 52–57. – EDN FSHXKF.

6. Линник А.П. Применение тестологии в электронных учебниках / А.П. Линник, С.А. Прошкин // Современные проблемы социально-гуманитарных и юридических наук: теория, методология, практика: материалы IX Международной научно-практической конференции (Краснодар, 15 октября 2021 г.). – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ, 2021. – С. 142–147. – EDN WZNFKW.

7. Стадник С.В. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2019621991 Российская Федерация. Электронно-методический комплекс по дисциплине «Силовая установка самолета Як-130»: №2019621903: заявл. 17.10.2019: опубл. 01.11.2019 / С.В. Стадник, Ю.П. Беловодский, А.Ф. Пенно. – EDN AJHTVV.

8. Стадник С.В. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2019622006 Российская Федерация. Электронно-методический комплекс по дисциплине «Силовая установка самолета Су-30СМ»: №2019621904: заявл. 17.10.2019: опубл. 06.11.2019 / С.В. Стадник, Ю.П. Беловодский, В.Н. Ильин. – EDN VAXRCG.

9. Мирошников И.И. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2021620501 Российская Федерация. Электронно-методический комплекс по дисциплине «Авиационное оборудование самолета Як-130»: №2021620127: заявл. 03.02.2021: опубл. 16.03.2021 / И.И. Мирошников, А.В. Гусев, Е.П. Хлонь; заявитель ФГКВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова». – EDN AKMMEN.

10. Мирошников И.И. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2021622093 Российская Федерация. Электронно-методический комплекс по дисциплине «Авиационное оборудование самолета Су-30СМ»: №2021622002: заявл. 30.09.2021: опубл. 07.10.2021 / И.И. Мирошников, Э.В. Коновальцев, Е.П. Хлонь; заявитель ФГКВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова». – EDN MOQCNX.

11. Шупенько Р.Э. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2022621903 Российская Федерация. Электронное учебное пособие по дисциплине «Авиационное вооружение и его боевое применение» Раздел I Авиационное вооружение: №2022621762: заявл. 19.07.2022: опубл. 02.08.2022 / Р.Э. Шупенько, А.Н. Неижмак, Г.А. Красотский; заявитель ФГКВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова». – EDN ODIXZW.

12. Румянцев С.В. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021614677 Российская Федерация. Интерактивный процедурный тренажер первоначальной подготовки авиационного персонала: №2021613466: заявл. 16.03.2021: опубл. 29.03.2021 / С.В. Румянцев, В.И. Медведев, А.В. Шевченко [и др]. – EDN XSXBRE.