

УДК 621.3.019

**РОЛЬ И МЕСТО СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ЛЁТНОГО СОСТАВА**



**THE ROLE AND PLACE OF MODERN TECHNOLOGIES  
IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF FLIGHT PERSONNEL**

**Божко Сергей Владимирович**

кандидат технических наук, профессор,  
профессор 105 кафедры,  
Краснодарское высшее военное  
авиационное училище летчиков

**Лагкуев Магомед Сарофилович**

старший преподаватель,  
Краснодарское высшее военное  
авиационное училище летчиков

**Сулейманов Курбан Малаевич**

преподаватель,  
Краснодарское высшее военное  
авиационное училище летчиков

**Терехов Владимир Валерьевич**

кандидат технических наук, доцент,  
заведующий 105 кафедры,  
Краснодарское высшее военное  
авиационное училище летчиков

**Аннотация.** В статье авторами исследуется вопрос обеспечения обучающихся авиационного вуза современными знаниями в области их профессиональной деятельности, а также на базе накопленных знаний и опыта формирования их профессионально важных качеств. Основными компонентами эффективного решения указанной задачи являются: личные качества преподавателя; личные качества обучающегося; технологии (методики) обучения. Авторами сделан вывод, что развитие авиационной техники и ускорение научно-технического прогресса требует не только глубокие теоретические знания, не только совершенствование методов и способов лётного обучения, но и твёрдые навыки, приобрести которых, становится невозможным без ТСО, особенно авиационных тренажёров различного назначения. Всё это, в свою очередь приводит к необходимости повышения эффективности образовательного процесса, прежде всего в области формирования профессиональных навыков и умений.

**Ключевые слова:** обучение, подготовка, лётный состав, методика обучения, умение, навыки, авиационный тренажер, тренажерная подготовка, образовательный процесс, инструктор, учебно-тренировочный комплекс.

**Bozhko Sergey Vladimirovich**

PhD in Technical Sciences,  
Associate Professor Head of  
the 105 Department,  
Krasnodar Air Force Institute for Pilots

**Lagkuev Magomed Sarofilovich**

Senior lecturer,  
Krasnodar Air Force Institute for Pilots

**Suleymanov Kurban Malaevich**

Teacher,  
Krasnodar Air Force Institute for Pilots

**Terekhov Vladimir Valerievich**

PhD in Technical Sciences,  
Associate Professor Head of  
the 105 Department,  
Krasnodar Air Force Institute for Pilots

**Annotation.** In the article, the authors investigate the issue of providing students of the aviation university with modern knowledge in the field of their professional activities, as well as on the basis of accumulated knowledge and experience in the formation of their professionally important qualities. The main components of an effective solution to this problem are: personal qualities of the teacher; personal qualities of the student; technologies (methods) of training. The authors conclude that the development of aviation technology and the acceleration of scientific and technological progress requires not only deep theoretical knowledge, not only the improvement of methods and methods of flight training, but also solid skills, which become impossible to acquire without TSO, especially aviation simulators for various purposes. All this, in turn, leads to the need to improve the effectiveness of the educational process, primarily in the field of the formation of professional skills and abilities.

**Keywords:** training, training, flight personnel, training methodology, skill, skills, aviation simulator, simulator training, educational process, instructor, training complex.

**Н** а всех этапах развития военной авиации в зависимости от требований к уровню образования и профессиональной подготовки лётного состава менялись цели, содержание образовательного процесса, его организация, методы и средства обучения [1], [2]. В условиях современного этапа научно-технического прогресса выдвигаются новые требования к содержанию, формам, методам и средствам обучения.

Одной из главных задач образовательных учреждений ВКС является обеспечение обучающихся современными знаниями в области их профессиональной деятельности, а также на базе накопленных знаний и опыта формирование их профессионально важных качеств (ПВК). Основными компонентами эффективного решения указанной задачи являются: личные качества преподавателя; личные качества обучающегося; технологии (методики) обучения.

Любая методика обучения требует передачи некоторой новой информации от обучающего (преподаватель, мастер производственного обучения, инструктор) обучающемуся (курсанту). От правильного выбора способа, метода, приема обучения зависит информационная нагрузка на обучаемого. Исходя из физиологических особенностей, до 90 процентов информации человек воспринимает через зрительные органы восприятия. Учитывая физиологические особенности человеческого организма и в соответствии одному из основополагающих способов обучения, предполагающего последовательность обучения в высшей школе «рассказ-показ-запись», для повышения эффективности образовательного процесса преподаватель в обязательном порядке вынужден использовать различного рода технические средства обучения (ТСО), особенно при изучении правил эксплуатации сложных динамических авиационных систем и процессов [1], [2].

***Современная педагогическая наука определяет ТСО как средства, комплексы и аппаратура с методическим и программным обеспечением, применяемые в образовательном процессе для предъявления и обработки информации с целью повышения эффективности усвоения обучающимися знаний, умений и навыков.***

Основными дидактическими возможностями ТСО, позволяющими повысить эффективность образовательного процесса курсантов лётных вузов являются [3], [4]:

- возможность рационализации различных форм преподнесения учебной информации, и на этой основе увеличить доступность материала и информационную нагрузку при проведении занятий, экономить учебное время, ускорить темп обучения;
- возможность повысить степень наглядности, конкретизировать новые понятия, явления и события;
- возможность упрощения процесса восприятия материала обучающимися, отвечать их запросам и удовлетворять любознательность;
- возможность активизации познавательной деятельности обучающихся и способствовать развитию их мышления, наблюдательности и пространственного воображения;
- возможность формирования эмоционального отношения курсантов к образовательному процессу и способствовать усилению их мотивации к освоению выбранной профессии;
- возможность формировать профессионально важные качества, навыки и умения при минимальных расходах при полном обеспечении безопасности жизнедеятельности.

Исходя из предназначения и дидактических возможностей, ТСО применяемые в образовательном процессе подготовки офицеров лётных специальностей классифицируются по видам обучения, т.е. применяемые в ходе теоретического и лётного обучения (см. рис. 1).

Для проведения теоретического обучения в ВУЗе создаётся учебно-материальная база, основу которой составляют специализированные классы оснащённые ТСО [5], [6]. При этом, в зависимости от оснащения, специализированные классы подразделяются на классы с традиционными ТСО (плакаты, макеты, механические тренажёры, модели, электродинамические стенды и т.д.), и на классы с ТСО на базе электронно-вычислительной техники оснащённые средствами мультимедийного сопровождения образовательного процесса.

Для ТСО, применяемых в настоящее время в области педагогики, *не в полной мере* определены роль, место, основные принципы и методические положения по использованию таких ТСО, как процедурные и комплексные авиационные тренажёры в ходе лётного обучения курсантов и слушателей в ВУЗах ВКС РФ, особенно в процессе первоначального лётного обучения [3], [7].

**Функциональная система применения ТСО в образовательном процессе подготовки по лётным специальностям в ВУЗе ВКС РФ**

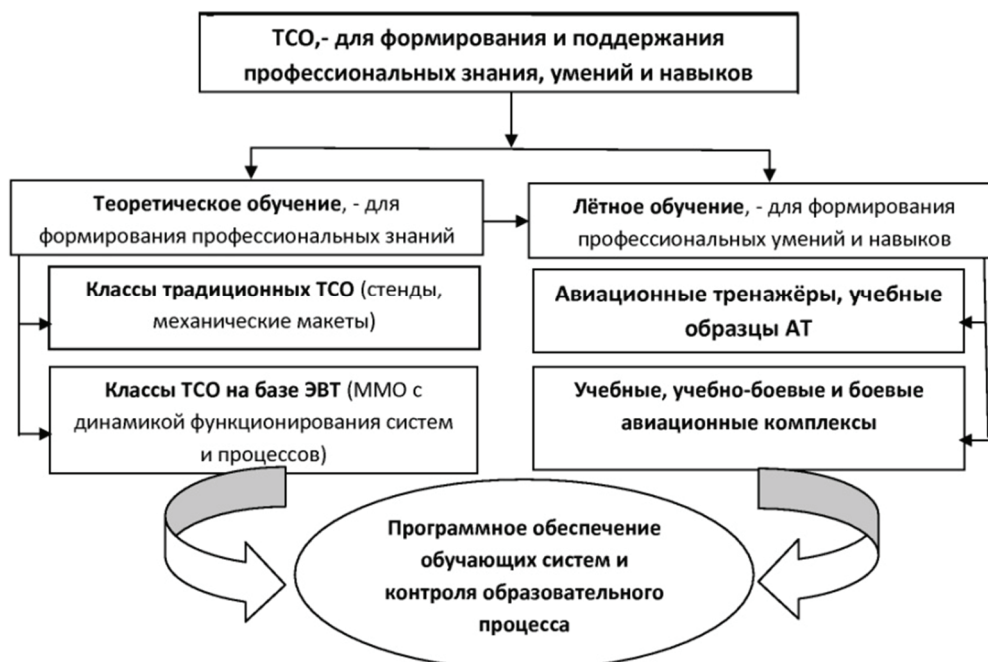


Рисунок 1

Некоторые образцы ТСО и ТСО на базе ЭВТ, применяемые при изучении отдельной дисциплины «тренажная подготовка» [4], приведены на рисунках 2, 3, 4, 5.



**Рисунок 2** – Механический тренажёр для обучения курсантов определению местоположения самолёта в пространстве по известным навигационным параметрам. На втором плане – оборудование мультимедийного обеспечения образовательного процесса



**Рисунок 3** – Механический тренажёр навигационно-пилотажного прибора (НПП) для обучения курсанта определению текущих навигационных параметров полёта



**Рисунок 4** – Действующая («живая») кабина самолёта Л-39 для формирования практических навыков по подготовке к полёту, запуску, опробованию и останову двигателя



**Рисунок 5** – Механический тренажёр для изучения оборудования передней кабины самолёта Л-39

Изучению проблем организации тренажёрной подготовки лётного состава ВКС и рассмотрению путей их решения в современных условиях посвящены различные работы [4], [5], [12]. В них указывается, что авиационные тренировочные ТСО, как сейчас мы их называем «авиационные тренажёры», появились с момента появления необходимости в лётном обучении, с началом бурного развития авиационного дела. Естественно, одновременно с разработкой авиационных тренажёров [9], [10], [11] разрабатывались и теоретические основы их применения, которые прошли четыре этапа в своем развитии, ограниченных следующими историческими рамками: эмпирический этап (до середины 20-х гг. XX века); этап зарождения научно-педагогических основ тренажной подготовки (с середины 20-х гг. до середины 30-х гг. XX века); этап развития в рамках других научно-образовательных дисциплин (с середины 30-х гг. XX века до 2012 года) и этап становления, как самостоятельной научно-образовательной дисциплины, впервые введённой в учебный план образовательного процесса Краснодарского ВВАУЛ в 2012 году [4], [7].

Таким образом, на современном этапе развития авиационного тренажёростроения, их функциональный облик должен формироваться с учётом вышеперечисленных проблемных факторов в лётном обучении с применением ТСО. Учебно-тренировочный комплекс (УТК), входящий в состав Краснодарского ВВАУЛ как материальная база тренажной подготовки специалистов по лётной эксплуатации боевых авиационных комплексов [8] включает три лаборатории, имеющих на вооружении комплексные пилотажные авиационные тренажёры (КТС):

**1. Лабораторию КТС учебных самолётов Л-39 (КТС-39).** КТС-39 как ТСО обеспечивает приобретение специальных знаний, формирование (поддержание) навыков и умений по технике пилотирования, самолётовождению и боевому применению самолёта Л-39. Тренажёр предназначен для решения следующих задач практического обучения лётчика в объёме Руководства по лётной эксплуатации (РЛЭ) и Курса учебно-лётной подготовки (КУЛП):

- подготовки и контроля бортового оборудования к полёту;
- подготовки двигателя к запуску, запуск и опробование двигателя на земле, запуск двигателя в воздухе;
- руление по рулёжным дорожкам и ВПП;

- взлёта с ВПП и набора высоты;
- выполнения пред посадочного маневра, захода на посадку с использованием радиотехнических средств и визуалью днём, ночью, в простых и сложных метеоусловиях в ручном и директорном режимах управления;
- пилотирования самолёта по приборам и визуалью в эксплуатационном диапазоне высот и скоростей, перегрузок и углов атаки, определённых РЛЭ самолёта;
- поиска, обнаружения и распознавания наземных и воздушных целей;
- ведения радиосвязи;
- отработки действий лётчика в особых случаях полёта при различного рода отказах оборудования и систем самолёта, предусмотренных РЛЭ.

Реализацию указанных концепций определила облик тренажёра, основным элементом которого являются [8]: кабина, система имитации внешней визуальной (внекабинной) обстановки, вычислительно-моделирующий комплекс, рабочее место инструктора, имитатор загрузки органов управления, система имитации акустических шумов и другое оборудование.

Общий вид тренажёра КТС-39 представлен на рисунке 6.

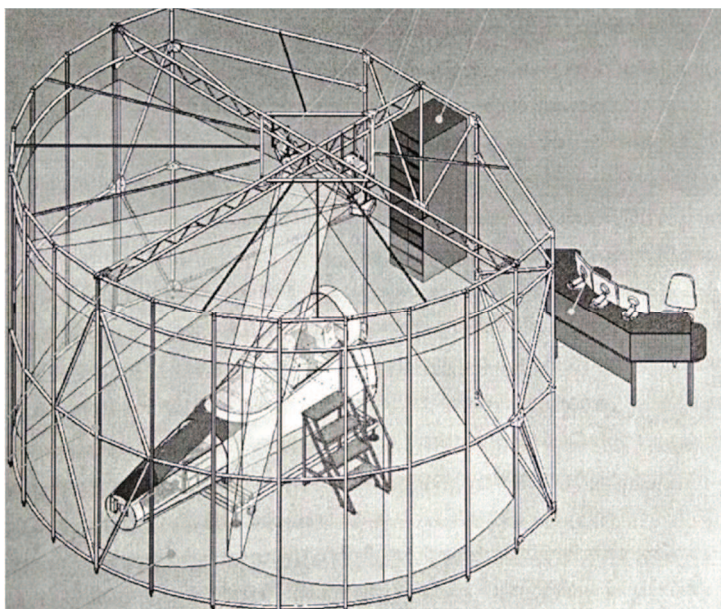


Рисунок 6 – Общий вид тренажёра КТС-39

**Кабина тренажёра** (рис. 7) по своим геометрическим размерам и интерьеру соответствует передней кабине самолёта Л-39 и включает: рабочее место лётчика, носовой и закабинный отсеки. Рабочее место лётчика укомплектовано штатными органами управления самолётом, имитаторами приборов, прицельного и радиосвязного оборудования, световыми табло, пультами и щитками управления, креслом и светотехническим оборудованием.

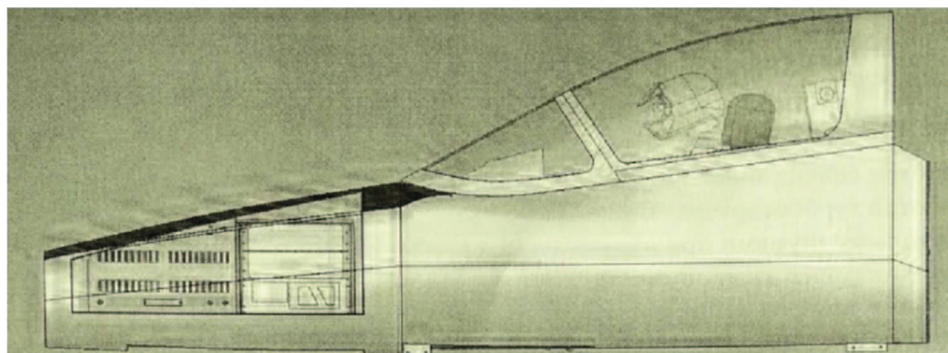


Рисунок 7 – Кабина тренажёра

**Имитатор загрузки органов управления (ИЗОУ)** обеспечивает формирование усилий на органах управления тренажёра, адекватных загрузке органов управления самолёта при управлении им на различных этапах полёта.

**Система имитации внешней (внекабинной) визуальной обстановки (СИБВО)** предназначена для воспроизведения цветного, подвижного изображения внекабинного пространства на цилиндрический экран в широком поле обзора лётчика. Система обеспечивает возможность имитации визуального обзора окружающего пространства в секторе 180 градусов по азимуту и 50 градусов по углу места.

**Система имитации акустических шумов (СИАШ)**, реализована на основе аппаратно-программных средств и акустической стереосистемы, установленных в кабинах отсеке.

**Вычислительно-моделирующий комплекс (ВМК)** тренажёра реализован с использованием информационных технологий, позволяющих создать локальную вычислительную сеть в операционной среде WindowsNT / WindowsXP. Вычислитель устройств сопряжения оборудования тренажёра обеспечивает обмен данными с оборудованием кабины в реальном масштабе времени.

В состав программного обеспечения тренажёра входят следующие модули:

- моделирования динамики пространственного управляемого движения самолёта (включая движение на земле), функционирования силовой установки и имитации работы основных функциональных систем самолёта в штатных режимах работы и при моделировании отказов;
- имитации боевого применения всех штатных бортовых средств поражения;
- генерации изображения визуальной внекабинной обстановки;
- имитации загрузки органов управления;
- имитации акустических шумов;
- комплекс программ рабочего места инструктора.

**Рабочее место инструктора (РМИ)** обеспечивает функции управления и контроля за действиями обучаемого по пилотированию, боевому применению вооружения, а также при обучении действиям при возникновении особых случаев полёта.

Тренажёр создан по модульной технологии, что обеспечивает использование конструктивных элементов и его программного обеспечения в качестве основы при разработке перспективных аналогов. Техническое обслуживание тренажёра производится одним инженером и одним системным администратором прошедшим подготовку на предприятии-изготовителе.



Рисунок 8 – Рабочее место обучающегося (курсанта)

Тренажёр устанавливается в специальном здании, построенном по типовому проекту, или других зданиях, соответствующих требованиям нормативной эксплуатационной документации [8].

Таким образом, комплексные авиационные тренажёры третьего поколения являются дорогостоящими сложными по конструкции и в эксплуатационном отношении техническими средствами обучения инженерными сооружениями. Организация их применения в образовательном процессе лётного состава ВКС, особенно лётчиков, требует специализированных зданий, специально подготовленного инженерно-

технического состава, лётчиков-инструкторов имеющих опыт полётов и владеющего методикой лётного обучения, а также тщательного планирования самого процесса тренажной подготовки и её увязки с программой лётной подготовки обучающихся. В ходе тренировок, эти тренажёры в основном используются для формирования первоначальных навыков и умений обучающихся по лётной эксплуатации воздушных судов.

Основными недостатками комплексных авиационных тренажёров этого поколения являются:

- невозможность имитации физических факторов, влияющих на жизнедеятельность обучающегося в ходе реального полёта (перегрузок), особенно на взлёте, заходе на посадку и в процессе посадки из-за неподвижно установленной кабины тренажёра;
- отсутствие второй кабины и двойного управления исключает использования в ходе тренажной подготовки одного из главных методов – репродуктивный метод лётного обучения, основанного на показе правильных действий в полёте по принципу «делай как я»;
- ограниченные возможности по тактической подготовке обучающихся, в связи с отсутствием в программном обеспечении тренажёра модулей программирования боевых действий и групповых полётов в составе групп различного тактического назначения;
- для развёртывания и эксплуатации тренажёров требуются не только специализированные помещения с размерами не менее 6 x 7,5 x 3 м. Их распаковка, размещение, монтаж, пуско-наладочные и регулировочные работы требуют больших трудозатрат специалистов предприятия изготовителя, а сервисное обслуживание остаётся дорогостоящим.

Комплексные авиационные тренажёры четвёртого поколения унаследовали конструктивную и идеологическую базу тренажёров предшествующих поколений в более совершенной форме. Их особенностями являются более мощный вычислительный комплекс и его программное обеспечение, современная кабина (рабочее место обучающегося) на базе многофункциональных цифровых индикаторов, наличие двойного управления и второй кабины (рабочего места обучающегося).

В Краснодарском ВВАУЛ современное поколение комплексных пилотажных авиационных тренажёров представлена **специализированным тренажёром боевого применения учебно-боевого самолёта Як-130 (СТБП-130)**. СТБП-130 предназначен для подготовки лётчиков при отработке пилотажно-навигационных задач и боевого применения авиационных средств поражения имеющихся и имитируемых на борту учебно-боевого самолёта Як-130, а также для оценки качества пилотирования, самолётовождения и **операторской деятельности** членов экипажа в процессе обучения. СТБП-130, как новое техническое средство обучения, отличается от КТС-39 следующими конструктивными особенностями:

1. Более мощным вычислительным комплексом, позволяющим выполнять следующие дополнительные функции:

- контролировать работоспособность составных частей тренажёра;
- хранение программной информации, записей и параметров полётов и данные о полётных заданиях;
- накапливание, обработку и хранение статического материала на каждого обучающегося;
- моделирование в реальном масштабе времени работы систем и оборудования самолёта, средств индикации и связи, внешних условий навигационной и тактической обстановки, динамики полёта с учётом внешних условий навигационной и тактической обстановки, топографических объектов.

2. Двухместная кабина и двойное управление тренажёром из обеих кабин позволяет обучающему лётчику-инструктору использовать не только объяснительно-иллюстративный, но и один из основных методов лётного обучения «делай как я» (репродуктивный метод) с возможностью многократного повторения сложных, трудно осваиваемых элементов полёта.

3. Тренажёр позволяет обучать курсантов операторской деятельности, которая, выступает в качестве одной из основных направлений профессиональной подготовки лётчиков в современных условиях развития авиационной техники.

4. СТБП-130 имеет более совершенные системы имитации внешних условий, навигационной и тактической обстановки и акустической информации.

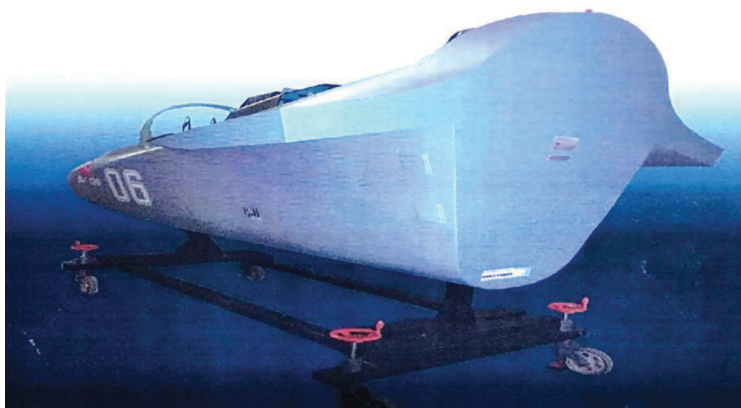


Рисунок 9 – Внешний вид макета двухместной кабины СТБТ-130



Рисунок 10 – Общий вид 1-й кабины СТБТ-130

Исходя из анализа исторического опыта использования авиационных тренажёров, как технических средств, позволяющих повысить эффективность лётного обучения, безопасность полётов и сократить расходы материально-технических средств на лётную подготовку, их роль и место в образовательном процессе лётного состава с развитием научно-технического прогресса в авиационной промышленности несомненно будет только повышаться. Основными сдерживающими факторами их применения в лётном обучении являются:

1. Ограниченные возможности имитации «полёта» на пилотажном тренажёре до полного его соответствия реальному полёту из-за невозможности имитации всех психофизиологических условий реального полёта, главным образом физических перегрузок, действующих на лётчика в полёте. Но, уже сейчас существуют авиационные пилотажные тренажёры с шестью и более степенями свободного перемещения кабины в пространстве и возможностями кратковременной имитации физических перегрузок, действующих на лётчика при взлёте, посадке и изменении режима «полёта».

2. Относительная высокая стоимость комплексных пилотажных авиационных тренажёров, сложность их технического обеспечения и сервисного обслуживания, громоздкие размеры и отсутствие специализированных типовых зданий.

3. Существует проблема использования комплексных пилотажных авиационных тренажёров в процессе тактической подготовки выпускников лётных училищ, в том числе при моделировании боевого полёта с преодолением противовоздушной обороны противника. Основными причинами данной проблемы являются: отсутствие многофункциональных тактических тренажёрных комплексов и соответствующего продукта программного обеспечения существующих пилотажных тренажёров, а также недостаточная мощность вычислительно-моделирующих комплексов, применяемых в авиатренажёростроении и отсутствие опыта методической работы у преподавательского состава в данной области.



Участие в этом проекте дает «Динамике» уникальный опыт, поскольку впервые тренажеры МиГ-31, Су-33 и Су-24М, созданные в рамках этой работы, могут использоваться как автономно, так и в составе сложного многоуровневого обучающего комплекса. Это касается как освоения технологий совместимости различных обучающих средств в единой виртуальной среде, имитирующей возможный театр военных действий, так и разработки новой методической базы для будущих тактических тренажерных комплексов.

***В настоящее время в ЦНТУ «Динамика» завершена сборка учебно-тренировочного комплекса (УТК), позволяющего отрабатывать навыки управления и взаимодействия всех звеньев авиационного комплекса перехвата на основе самолета МиГ-31. Работа выполнялась в рамках программы по созданию УТК для обучения летного состава истребительной авиации ВМФ берегового базирования. Помимо комплексного тренажера, являющегося основным элементом УТК, в его состав вошли выносное рабочее место экипажа и пост руководства обучением.***

Таким образом, развитие авиационной техники и ускорение научно-технического прогресса требует не только глубокие теоретические знания, не только совершенствование методов и способов лётного обучения, но и твёрдые навыки, приобрести которых, становится невозможным без ТСО, особенно авиационных тренажеров различного назначения. Сложная, наукоёмкая технология производства, высокая стоимость современных авиационных комплексов и систем боевого применения повышенной мощности и точности требуют от выпускников ВУЗов ВКС высокого уровня оперативно-тактического мышления, умения решать сложные оперативно-тактические задачи в условиях острого дефицита времени и детально планировать бой, способность правильно выбирать оптимальные и обоснованные варианты выполнения боевых задач, а также грамотно эксплуатировать авиационную технику. Всё это, в свою очередь приводит к необходимости повышения эффективности их образовательного процесса, прежде всего в области формирования профессиональных навыков и умений. Решение подобных задач без соответствующей учебно-материальной базы образовательных учреждений ВКС, оснащённых современными ТСО становится невозможным.

### Литература

1. Пономаренко И.А. Психология человека опасной профессии // Монография. – М. : Институт психологии РАН, 2007. – 230 с.
2. Гандер Д.В. Профессиональная психопедагогика // Монография. – М. : Воентехиздат, 2007. – 336 с.
3. Божко С.В., Вернич Д.И. Общие подходы к обучению курсантов-летчиков ВКС РФ // Сб. научных статей VIII Международной НПК «Научные чтения им. проф. Н.Е. Жуковского» 20–22.12.17. МО РФ, КВВАУЛ. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2018. – С. 21–27.
4. Роль и место авиационно-тренажной подготовки в лётном обучении курсантов в Краснодарском ВВАУЛ / С.В. Божко [и др.] // Сб. научных статей IX Международной НПК «Научные чтения имени проф. Н.Е. Жуковского» 19–20.12.2018. МО РФ, КВВАУЛ. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2019. – С. 158–164.
5. Божко С.В., Самойлов К.Ю. Анализ подходов к подготовке военных летчиков в различных странах // Сб. научных статей VIII Международной НПК «Научные чтения им. проф. Н.Е. Жуковского» 20–22.12.17. МО РФ, КВВАУЛ. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2018. – С. 72–75.
6. Божко С.В., Вернич Д.И., Самойлов К.Ю. Системы подготовки военных летчиков // Сб. научных статей VIII Международной НПК молодых ученых, посвященной 57-ой годовщине полета Ю.А. Гагарина в космос 14–15.04.18. МО РФ, КВВАУЛ. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2018. – С. 35–40.
7. Об основных направлениях совершенствования тренажной подготовки курсантов летных вузов ВКС в современных условиях / С.В. Божко [и др.] // Сб. научных статей IX Международной НПК молодых ученых, посвященной 58-ой годовщине полета Ю.А. Гагарина в космос, 12–13.04.2019. МО РФ, КВВАУЛ. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2019. – С. 302–308.

8. Божко С.В., Котлов И.Н., Лекомцев В.С. Облик современного тренажера и тенденции его развития // Сб. науч. статей X Международной НПК молодых ученых, посвященной 59-й год. полета Ю.А. Гагарина в космос 13–14 апреля 2020. МОРФ, КВВАУЛ. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2020. – С. 54–59.
9. Данилов А.М., Пылайкин С.А. Основные направления современного авиационного тренажеростроения // Электронный научно-практический журнал «Современная техника и технологии». – 2014. – № 6. – URL : <http://technology.snauka.ru/2014/06/4014>.
10. Литвиненко А. Российский рынок авиационных тренажеров: реалии и перспективы // «Аэрокосмический курьер». – 2010. – № 5. – С. 22–25.
11. Алексеев Ю. Авиационные тренажеры: состояние и перспективы развития. – URL : [com-mi.narod.ru/txt/1205.htm/](http://com-mi.narod.ru/txt/1205.htm/)
12. Системный подход к организации тренажерной подготовки летного состава в современных условиях // Журнал «Надежность и качество сложных систем». – 2014. – № 4. – С. 34–40.

### References

1. Ponomarenko I.A. Psychology of a person of a dangerous profession // Monograph. – M. : Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, 2007. – 230 p.
2. Gander D.V. Professional psycho-pedagogy // Monograph. – M. : Voentechizdat, 2007. – 336 p.
3. Bozhko S.V., Vernich D.I. Common approaches to the training of cadets of pilots of Air Force of the Russian Federation // Collection of scientific papers VIII International Scientific Conference «Scientific readings them. prof. Zhukovsky» 20–22.12.17. Defense Ministry Of Russian Federation, KVVVAUL. – Krasnodar : Publishing House – South, 2018. – P. 21–27.
4. The role and place of aviation training in flight training of cadets in Krasnodar VVUUL / S.V. Bozhko [et al.] // Collection of scientific papers IX International NPK «Scientific readings named after prof. Zhukovsky» 19–20.12.2018. Ministry Of Defense Of The Russian Federation, KVVVAUL. – Krasnodar : Publishing House – Yug, 2019. – P. 158–164.
5. Bozhko S.V., Samoilov K.Yu. Analysis of approaches to the training of military pilots in different countries // Collection of scientific papers VIII International NPK «Scientific readings named after Prof. N.E. Zhukovsky» 20–22.12.17. Ministry Of Defense Of The Russian Federation, KVVVAUL. – Krasnodar : Publishing House – Yug, 2018. – P. 72–75.
6. Bozhko S.V., Vernich D.I., Samoilov K.Y. Systems of training of military pilots // Collection of scientific papers of VIII International Scientific and Technical Conference of Young Scientists, dedicated to the 57th anniversary of the flight of YA Gagarin into space 14–15.04.18. Defense Ministry Of Russian Federation. – Krasnodar : Publishing House – South, 2018. – P. 35–40.
7. On the main directions of improvement of simulation training of flight cadets in modern conditions / S.V. Bozhko [et al.] // Proceedings of the IX International Scientific and Technical Conference of young scientists dedicated to the 58th anniversary of the flight of Y.A. Gagarin into space, 12–13.04.2019, RF Ministry of Defense, KVVVAUL. – Krasnodar : Publishing House – South, 2019. – P. 302–308.
8. Bozhko S.V., Kotlov I.N., Lekomtsev V.S. The image of modern simulator and trends of its development // Collection of scientific papers of X International Scientific and Technical Conference of young scientists dedicated to the 59th year of Yuri Gagarin's flight into space April 13–14, 2020. MORF, KVVVAUL. – Krasnodar : Publishing House – Yug, 2020. – P. 54–59.
9. Danilov A.M., Pylaykin S.A. Main directions of modern aviation simulator construction // Electronic scientific-practical journal «Modern machinery and technology». – 2014. – № 6. – URL : <http://technology.snauka.ru/2014/06/4014>
10. Litvinenko A. Russian market of flight simulators: realities and prospects // Aerospace Courier. – 2010. – № 5. – P. 22–25.
11. Alexeev Y. Aviation simulators: status and prospects for development. – URL : [com-mi.narod.ru/txt/1205.htm/](http://com-mi.narod.ru/txt/1205.htm/)
12. System approach to the organization of flight crew simulator training in modern conditions // Journal «Reliability and Quality of Complex Systems». – 2014. – № 4. – P. 34–40.