

УДК 378.147.1:681.3.004.6

[https://doi.org/10.54158/27132838\\_2025\\_6\\_1\\_21](https://doi.org/10.54158/27132838_2025_6_1_21)EDN: [JNDCCM](#)

Научная статья

**О.Г. Дзюбенко** ✉

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

г. Воронеж, Россия

✉ [enot1881@mail.ru](mailto:enot1881@mail.ru)

## Применение виртуальных симуляторов в образовательном процессе военного вуза

**Аннотация.** Современные военные вузы активно внедряют виртуальные симуляторы в учебный процесс, заменяя или дополняя традиционные методы обучения. Эти мультимедийные приложения предоставляют курсантам неограниченный доступ к виртуальным аналогам сложного физического оборудования, позволяя проводить эксперименты и тренировки в безопасной среде. Симуляторы воспроизводят детали и функции реального оборудования с высокой точностью, включая реакции на действия пользователя. Курсанты могут отработать навыки работы с оборудованием до автоматизма, имитируя различные ситуации, в том числе нештатные, без риска повреждения дорогостоящей техники. Реалистичность симуляторов, поддержка дополненной и виртуальной реальности, а также гибкая система обратной связи способствуют эффективному обучению и развитию навыков. Однако, стоимость разработки и внедрения, а также необходимость постоянного обновления, являются факторами, которые необходимо учитывать. Разработанные симуляторы должны обладать возможностью регулировать сложность задач, индивидуализировать процесс обучения, закреплять теоретические знания и развивать у курсантов практические навыки и исследовательские умения. Представлено содержание этапов разработки и реализации виртуальных симуляторов. Особо отмечается роль смешанного обучения, представлены его принципы и преимущества. Доказывается, что внедрение виртуальных симуляторов в военные вузы существенно повышает эффективность обучения и подготовку высококвалифицированных кадров.

**Ключевые слова:** военный вуз, информационные технологии, виртуальный симулятор, дидактические функции, виртуальный образ, тренажеры

**Для цитирования:** Дзюбенко О.Г. Применение виртуальных симуляторов в образовательном процессе военного вуза // Наука и практика в образовании: электронный научный журнал. 2025. Т. 6. № 1. С. 21-28. [https://doi.org/10.54158/27132838\\_2025\\_6\\_1\\_21](https://doi.org/10.54158/27132838_2025_6_1_21) EDN: [JNDCCM](#)

Original article

**O.L. Dziubenko** ✉

Military Educational and Scientific Centre of the Air Force N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy

Voronezh, Russia

✉ [enot1881@mail.ru](mailto:enot1881@mail.ru)

## Application of virtual simulators in the educational process of a military university

**Abstract.** Modern military universities are actively introducing virtual simulators into the educational process, replacing or supplementing traditional teaching methods. These multimedia applications provide cadets with unlimited access to virtual analogs of complex physical equipment, allowing them to conduct experiments and training in a safe environment. The simulators reproduce the details and functions of real equipment with high

© Дзюбенко О.Г., 2025

fidelity, including reactions to user actions. Cadets can practice their skills of working with the equipment to the point of automaticity, simulating various situations, including abnormal ones, without the risk of damaging expensive equipment. The realism of simulators, support for augmented and virtual reality, and a flexible feedback system contribute to effective training and skill development. However, the cost of development and implementation, as well as the need for constant updating, are factors to consider. The developed simulators should have the ability to adjust the complexity of tasks, individualize the learning process, consolidate theoretical knowledge and develop cadets' practical and research skills. The content of the stages of development and realization of virtual simulators is presented. The role of blended learning is emphasized, its principles and advantages are presented. It is proved that the introduction of virtual simulators in military universities significantly increases the effectiveness of education and training of highly qualified personnel.

**Keywords:** military university, information technology, virtual simulator, didactic functions, virtual image, simulators

**For citation:** Dziubenko OL. Application of virtual simulators in the educational process of a military university. *Science and Practice in Education: Electronic Scientific Journal*. 2025;6(1):21-28. (In Russ.). [https://doi.org/10.54158/27132838\\_2025\\_6\\_1\\_21](https://doi.org/10.54158/27132838_2025_6_1_21) EDN: JNDCCM

### Введение

В условиях, связанных с проведением РФ специальной военной операции (СВО), возрастающие требования к будущим военным специалистам приводят к изменениям в приоритетах, касающихся организации образовательного процесса в военных учебных заведениях. Основное внимание теперь сосредоточено на личностном и профессиональном развитии будущих офицеров, формировании необходимых профессиональных навыков и компетенций, а также создании условий для полного раскрытия их потенциала. Это требует пересмотра подходов к обучению, чтобы соответствовать новым вызовам и ожиданиям, а также подготовить специалистов, способных эффективно выполнять задачи в современных условиях. Программа обучения должна быть направлена на комплексное развитие личности, что предполагает учет индивидуальных особенностей каждого курсанта и создание возможностей для их самореализации в профессии. Таким образом, образовательный процесс становится более гибким и адаптивным к требованиям времени, что положительно сказывается на подготовке квалифицированных кадров для Вооруженных сил РФ.

Военные образовательные организации высшего образования реализуют образовательные программы высшего образования (программы бакалавриата, специалитета, магистратуры, подготовки научных и научно-педагогических кадров в адъюнктуре, а также программы ординатуры) и образовательные программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена)<sup>1</sup>.

Ключевой задачей высших военно-учебных заведений Российской Федерации является грамот-

ная организация образовательного процесса и создание условий для освоения учебных программ по выбранным специальностям.

Одной из основных причин возможного снижения эффективности обучения может являться недостаточное применение современных информационных технологий в учебном процессе. Нередко военные вузы используют устаревшие методы обучения, что не позволяет курсантам полноценно осваивать актуальные знания и навыки. Внедрение виртуальных симуляторов и интерактивных платформ могло бы значительно повысить мотивацию обучающихся и качество усваиваемого материала. Такие инструментариумы создают возможность для практического применения теории в безопасной и контролируемой среде.

Кроме того, важным аспектом в военных вузах является нехватка реального времени для отработки практических навыков. В условиях плотного расписания, где сочетаются учебные занятия, несение гарнизонной и караульной службы, физическая подготовка и выполнения повседневных задач, курсанты часто сталкиваются с дефицитом практики. Это приводит к недостаточной готовности к выполнению своих служебных обязанностей. Главным фактором успешной подготовки военных специалистов является интеграция теоретических знаний и практических навыков с использованием современных технологий. Только так можно обеспечить высокий уровень профессионализма и готовности курсантов к служебной деятельности.

### Материалы и методы

В настоящем исследовании применялся комплекс методов, включающий: теоретические методы: анализ научной литературы, синтез, моделирование, анализ образовательной практики.

<sup>1</sup> Об организации образовательной деятельности в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации: Приказ Министерства обороны РФ от 30 мая 2022 г. № 308 // СПС КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_421099/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_421099/)

Эмпирические методы: наблюдение.

### Результаты исследования и их обсуждение

Важное место в содержании обучения и в формировании профессиональных компетенций военных специалистов, отводится освоению умений и навыков на основе теоретических знаний, приобретенных в ходе аудиторных занятий, в том числе, знаний и опыта из различных областей науки и техники. Однако существует ряд причин, снижающих эффективность обучения и приобретения курсантами практических навыков в рамках учебного процесса [1]:

- в некоторых военных учебных заведениях нет возможности полностью обеспечить курсантов необходимыми учебными средствами, новейшими образцами вооружения и военной техники, с помощью которых будущий военный специалист приобрел бы практические навыки, усвоив при этом ранее полученные теоретические знания;
- изучаемая на практических занятиях военная техника, зачастую, дорогостоящая, а бывает и уже устаревшая, нередко в наличии в единственном экземпляре, что препятствует ее массовому использованию;
- скоротечность протекания исследуемых процессов в изучаемых объектах может быть настолько велика, что курсант не успевает зафиксировать и осмыслить произошедшие изменения;
- проведение практических занятий на реальной военной технике, учитывая повышенную опасность объектов вооружения и военной техники, для обучающихся, не обладающих устойчивыми практическими навыками, может быть опасно для их здоровья.

Современные военные вузы активно внедряют информационные технологии в учебный процесс, ключевую роль в этом играют автоматизированные дидактические средства, в частности, виртуальные симуляторы. Эти мультимедийные приложения представляют собой высокодетализированные анимационные имитации, позволяющие курсантам взаимодействовать с виртуальными моделями сложного физического оборудования. В отличие от традиционных методов обучения, где доступ к дорогостоящему и часто уникальному оборудованию ограничен, виртуальные симуляторы предоставляют каждому курсанту неограниченный доступ к виртуальным аналогам, позволяя проводить эксперименты и тренировки в безопасной и контролируемой среде. Эти симуляторы не просто демонстрируют работу техники – они воспроизводят её внешнее устройство с поразительной точностью, включая мельчайшие детали, элементы управления и индикаторы. Более того, виртуальные модели реагируют на действия поль-

зователя так же, как и реальное оборудование, точно отображая физические процессы и последствия различных манипуляций. Например, симулятор радиолокационной станции может демонстрировать изменение параметров сигнала в зависимости от погодных условий, а симулятор танка – влияние рельефа местности на скорость движения и точность стрельбы. Обучающийся может взаимодействовать с виртуальными элементами управления, настраивая параметры, выполняя диагностику и даже имитируя нештатные ситуации. Это позволяет отработать навыки работы с оборудованием до автоматизма, минимизируя риск повреждения дорогостоящей техники и исключая потенциально опасные ситуации. Однако, эффективность виртуальных симуляторов зависит от ряда факторов. Качество графики и реалистичности моделирования напрямую влияет на уровень вовлечения курсантов. Некачественная графика и упрощенная механика могут снизить мотивацию к обучению и не дать полного представления о работе реального оборудования. Поэтому разработчики симуляторов стараются использовать передовые технологии графического отображения, физических процессов и алгоритмов искусственного интеллекта, обеспечивая максимальную реалистичность и интерактивность.

Кроме того, важным аспектом является разработка системы обратной связи, которая позволяет обучающемуся получать мгновенную информацию о своих действиях и их последствиях, а также индивидуальные рекомендации по улучшению навыков. В современных симуляторах активно применяются элементы дополненной реальности (AR), которые позволяют накладывать виртуальные объекты на реальный мир, что делает процесс обучения еще более интерактивным и увлекательным. Например, курсант может использовать планшет для наложения виртуальных схем на реальный двигатель, что позволяет изучать его устройство и функционирование в контексте реального объекта. Также активно разрабатываются симуляторы, использующие технологии виртуальной реальности (VR), погружающие обучающегося полностью в виртуальную среду, обеспечивая максимальное погружение и реалистичность обучения. Это позволяет отработать навыки работы с оборудованием в сложных и стрессовых условиях, подготавливая курсантов к выполнению реальных боевых задач. Однако не стоит забывать и о недостатках – стоимость разработки и внедрения таких систем может быть высокой, а также необходимость постоянного обновления программного обеспечения в связи с развитием технологий.

При проектировании виртуальных симуляторов необходимо учитывать, чтобы они обеспечивали выполнение ряда дидактических функций в учебном процессе военного вуза [1]:

- регулировать уровень сложности заданий, выдаваемых обучающимся;
- индивидуализировать обучение применительно к способностям, интересам, темпу работы и уровню подготовки отдельного курсанта;
- способствовать закреплению знаний, получаемых курсантами на лекциях, групповых занятиях, упражнениях, лабораторных и практических занятиях;
- формировать у обучающихся необходимые практические навыки и умения;
- способствовать развитию у курсантов исследовательских навыков и умений.

Применительно к перечисленным функциям можно разделить автоматизированные дидактические средства на

- информационные (обучающие) средства, предназначенные для передачи курсантам новой информации
- контролирующие (экзаменационные) средства, служащие для контроля и оценки знаний, которыми овладели курсанты
- репетиционные средства, предназначенные для повторения учебного материала с целью закрепления знаний
- информационно-исследовательские средства, применяемые для обучения, которое основано на решении проблем (задач), поставленных перед курсантами преподавателем
- тренажерные обучающие средства, используемые для формирования у курсантов необходимых практических навыков и умений [2].

Оценивание виртуального симулятора, предназначенного для формирования устойчивых профессиональных навыков эксплуатации образцов вооружения и военной техники определяется по следующим требованиям:

- **дидактические требования:**
  - соответствие методов обучения особенностям формирования у военных специалистов профессиональных знаний, умений и навыков;
  - возможность многократного самостоятельного выполнения операций курсантом;
  - наглядность обучения;
  - самостоятельность и активность курсантов при работе на виртуальном симуляторе;
  - индивидуализация обучения.
- **эргономические требования:**
  - эргономичность виртуального симулятора, соответствие форм и размеров изображения на мониторе зрительным возможностям курсанта;
  - достаточность информации для формирования практических навыков;

- возможность формирования навыка за отведенное на виртуальном симуляторе время согласно гигиеническим требованиям;

- **технические требования:**

- надежность программных средств виртуального симулятора;
- адекватность функционирования виртуального симулятора функционированию реального объекта изучения;
- соответствие временных режимов выполнения операций на виртуальном симуляторе и на реальном объекте;
- возможность реализации программных средств как для отдельного персонального компьютера, так и для сети персональных компьютеров; исключение несанкционированных действий курсантов [3].

Необходимо, чтобы предлагаемые к использованию в учебном процессе военного вуза симуляторы выполняли все перечисленные функции и требования, только в этом случае это положительным образом скажется на формировании военно-профессиональных компетенций военных специалистов.

Качество виртуального симулятора – это комплексное понятие, определяющее его эффективность и пригодность для обучения. Оно не является абсолютным, а представляет собой относительную характеристику, зависящую от многих факторов и сравниваемую с определенными эталонами или ожиданиями. При оценке качества учитываются не только технические аспекты, но и педагогические, психологические и даже эргономические. Под соответствием симулятора подразумевается его способность адекватно моделировать реальный процесс или явление, обеспечивая обучающемуся необходимые знания, навыки и компетенции в соответствии с поставленными целями обучения. Например, симулятор хирургических операций в военных медицинских вузах должен не только реалистично отображать анатомию, но и учитывать тактильную обратную связь, физические свойства тканей и инструментов, а также предоставлять возможность допускать ошибки и анализировать их последствия, что невозможно в реальной операционной военной госпитали.

Уровень качества виртуального симулятора определяется путем сравнения его характеристик (показателей качества) с эталонными значениями. Эти показатели могут включать в себя: реалистичность графики и физики, интуитивность интерфейса, наличие различных режимов обучения (например, интерактивный тьюториал, свободное исследование, тестирование), адаптивность к уровню подготовки обучающегося, возможность отслеживания прогресса и предоставления обратной связи, наличие поддержки различных устройств ввода (мышь, сенсорный экран, джойстики, специ-

альные манипуляторы), и многое другое. Базовые значения могут быть установлены на основе исследований, стандартов или опыта экспертов в соответствующей области.

Оценка качества симулятора часто проводится с использованием смешанных методов. Это могут быть экспертные оценки, анкетирование обучающихся, количественные метрики (например, время выполнения заданий, количество ошибок), а также качественные данные, полученные путем наблюдения за процессом обучения.

Традиционно большинство требований к программно-педагогическим средствам, включая виртуальные симуляторы, определяется экспертами – специалистами в области педагогики, психологии, информационных технологий и соответствующей отрасли. Однако в последние годы активно развиваются методы формальной оценки, базирующиеся на математических моделях и статистическом анализе данных. Эти методы позволяют более объективно оценить качество симулятора и выявить его сильные и слабые стороны. В будущем можно ожидать появления более сложных и точных методов оценки качества виртуальных симуляторов, которые будут учитывать индивидуальные особенности обучающихся и адаптироваться к изменяющимся требованиям образовательного процесса [3].

При разработке виртуальных симуляторов образцов вооружения и военной техники необходимо следовать четкой структуре, которая включает в себя несколько этапов.

На *первом этапе* определяется назначение симулятора, его основные задачи и функции. Это может включать ознакомление курсантов с внешним видом и устройством оборудования, получение навыков проведения подготовительных и заключительных работ, а также моделирование выполнения технологических процессов.

На *втором этапе* определяются основные задачи, которые будут решаться с применением данных виртуальных симуляторов:

- **ознакомительно-познавательные:**
  - изучение состава, назначения и режимов функционирования изучаемого объекта вооружения и военной техники;
  - *получение навыков выполнения подготовительных (заключительных) операций изучаемой технике:*
  - выполнение всего комплекса подготовительных (заключительных) операций на виртуальной модели, отражающей внешний вид изучаемой техники и реализующей возможность воздействий на органы управления;
  - контроль полученных навыков, в т.ч. с фиксированием ошибочных действий и нарушений правил и мер безопасности;

- **методическое сопровождение использования виртуальных симуляторов изучаемой техники:**

- формирование сценария работы изучаемой техники;
- разработка методических материалов по организации образовательного процесса с использованием виртуальных симуляторов изучаемой техники;
- учёт результатов подготовки и допуска к работе курсантов на реальном объекте изучения.

На *третьем этапе* формируются составные модули виртуального симулятора:

- **ознакомительный модуль** (общие сведения об изучаемой технике), включающий:
  - внешний вид изучаемой техники и ее составных частей с указанием названия, функционального назначения, принципов действия и основных характеристик;
  - проверка знаний курсантов с использованием разработанных педагогических тестов.
- **обучающий модуль** (подготовка изучаемой техники):
  - подготовка изучаемой техники к работе, например, начиная с включения электропитания, запуска обеспечивающих элементов и т.д.;
  - настройка режимов изучаемой техники.
- **информационно-аналитический модуль** (размещение виртуального симулятора изучаемой техники в локальной информационно-обучающей сети военного вуза);
  - использование виртуального симулятора изучаемой техники при проведении практических занятий;
  - проведение других видов учебных занятий, в том числе с использованием технологий дистанционного обучения;
  - справочные материалы, включающие: полное название виртуального симулятора; краткое и полное описание работы изучаемой техники; фотографии установок / интерактивные ролики; демонстрационный виртуальный образец изучаемой техники. А также указание занятий, на которых необходимо применение виртуальных симуляторов изучаемой техники; инструкции по технике безопасности проведения операций на изучаемой технике; контактную информацию; план проведения практических занятий; календарный план проведения занятий, а также другую необходимую дополнительную информацию, касающуюся проведения занятий.

На *четвертом этапе* разрабатывается методика обоснования структуры учебно-тренажерных средств изучаемой техники.

Общей задачей моделирования при разработке симулятора является создание виртуального образа, максимально достоверно имитирующего функционирование физического объекта. Для обеспечения достоверности виртуального образа необходимо, прежде всего, обеспечить визуальное сходство интерфейса симулятора и его адекватную интерактивную реакцию на управляющие воздействия обучающегося, выступающего в роли оператора, управляющего объектом вооружения и военной техники [2].

Адекватная реакция программы на воздействия обучающегося, учитывая сложность физических процессов, протекающих в элементах объектов вооружения и военной техники, может быть обеспечена только при использовании в алгоритме программы симулятора математической модели, построенной на основе законов физики [1]. Таким образом, при проектировании виртуального симулятора реализуются основные положения разработанной методики обоснования параметров учебно-тренажерных средств изучаемой техники.

На начальном этапе проектирования формулируются *основные параметры* создаваемого программного продукта:

- визуальное сходство интерфейса программы симулятора с пультом управления объекта вооружения и военной техники;
- интуитивно понятные приемы воздействия на органы управления и адекватная, ожидаемая реакция ассоциируемых с ними графических объектов интерфейса программы;
- достоверные хронометрические характеристики отклика математической модели процессов протекающих в имитируемой схеме;
- схожее с реальным графическое представление результатов расчета, в виде имитации работы контрольно-измерительных приборов, расположенных на пульте управления объекта вооружения и военной техники;
- адекватная (соответствующая реальной) реакция программы на неправильные (не предусмотренные инструкцией по эксплуатации объекта вооружения и военной техники) действия обучающегося.

На следующем этапе проектирования разрабатывается модульная структура виртуального симулятора.

Важным фактором востребованности виртуальных симуляторов является способ их создания. Для того чтобы интерактивные средства обучения широко использовались в массовом порядке, необходимо предоставить разработчику (преподавателю), не имеющему навыков программирования, соответствующее средство (среду) создания такого рода симуляторов [3].

Также необходимо отметить еще одно преимущество применения виртуальных симуляторов

– это их использование в комбинированном обучении. Комбинированное (смешанное) обучение – сравнительно новый вид образования, появившийся лишь в конце 90-х годов прошлого столетия. Он включает в себя чередование очных и заочных форм обучения, классические занятия в аудитории совмещаются с дистанционным образованием. Комбинированное обучение само по себе интересно тем, что позволяет использовать сильные стороны традиционной очной формы обучения и преимущества дистанционных технологий:

- возможность сочетания логического и образного способов освоения информации;
- активизация образовательного процесса за счет усиления наглядности;
- интерактивное взаимодействие, которое позволяет, в определенных интервалах, управлять представлением информации: индивидуально менять настройки, изучать результаты, а также отвечать на запросы программы о конкретных предпочтениях пользователя. Они также могут устанавливать скорость подачи материала и число повторений, удовлетворяющие их индивидуальным академическим потребностям.
- гибкость и интеграция различных типов мультимедийной учебной информации [4].

Тренажеры (виртуальные симуляторы) не являются обязательными компонентами комплекса комбинированного обучения. Они необходимы только для тех учебных элементов, для которых требования репродуктивной деятельности курсантов не могут быть выполнены с помощью автоматизированного учебного комплекса. Комплекс может содержать несколько тренажеров. Основное их назначение формирование и развитие практических умений и навыков, ускоренное накопление профессионального опыта. Тренажеры (виртуальные симуляторы) основаны на математическом моделировании объектов и процессов, для них пока не существует универсальных инструментальных средств. Поэтому процесс разработки тренажеров – это весьма трудоемкое дело. Однако их обучающий потенциал весьма высок. Иногда тренажеры (виртуальные симуляторы) используют и для развития творческих способностей, профессиональной интуиции, т.е. усвоения материала на уровне продуктивно-творческой деятельности.

Комбинированное (смешанное) обучение – перспективное направление в организации учебного процесса курсантов и слушателей в связи с их временной оторванностью от учебно-материальной базы военного вуза, например, в ежегодном участии в проведении военного парада на Красной площади в ознаменование годовщин Великой Победы над фашизмом. Также комбинированное обучение с применением виртуальных симуляторов будет полезно при реализации программ повыше-

ния квалификации и программ профессиональной подготовки военных специалистов для СВО. Для повышения эффективности обучения военных специалистов СВО умениям и навыкам при подготовке и ведении тактических действий необходима разработка их компьютерных аналогов, которые должны базироваться на современных математических моделях тактических действий с учетом боевого опыта, позволяющих не только проигрывать варианты тех или иных решений, но и достаточно объективно оценивать уровень и качество подготовки по должностному предназначению каждого участвующего должностного лица [5].

Рассматривая существующие средства и способы создания и применения виртуальных симуляторов, можно сделать ряд обобщений:

- создание виртуальных симуляторов требует от их разработчика глубоких навыков программирования и опыта работы с графическими средствами моделирования, что не позволяет специалисту конкретной предметной области самостоятельно создавать тренажеры [6];
- средства визуального построения виртуальных симуляторов ограничены, в большинстве случаев, одной предметной областью.

#### **Заключение**

Задача создания виртуальных симуляторов требует разработки методики обоснования параметров учебно-тренажерных средств образцов вооружения и военной техники, а также завершенных алгоритмов, которые позволяют на его основе выполнить программирование конкретной прикладной задачи с использованием языков программирования для ЭВМ.

Обучаясь на виртуальных симуляторах, курсанты имеют возможность неоднократно просмотреть

обобщенную и систематизированную учебную информацию, полученную из разных источников.

При изучении и выполнении операций программные средства позволяют возвращаться к неусвоенным вопросам, что особенно важно, учитывая повышенную опасность эксплуатации образцов вооружения и военной техники. Описание каждого действия сопровождается натурным изображением изучаемого объекта, что конкретизирует умозрительное понимание изученного материала.

Грубые ошибки пользователя могут создать так называемую «аварийную ситуацию». Возможность моделирования подобных нештатных ситуаций - одно из достоинств виртуальных тренажеров, так как на физическом (часто дорогостоящем) оборудовании подобные действия обучающегося не допускаются. При преодолении данных нештатных ситуаций формируется психологическая устойчивость обучающихся, готовность к их возникновению на реальном объекте изучения.

Каждый из курсантов имеет возможность заниматься с отдельной моделью реального объекта и имитировать выполнение различных технологических операций при эксплуатации изучаемой техники индивидуально, без вмешательства других обучающихся, что вырабатывает у них психологическую устойчивость, способствует развитию творческого мышления, воспитывает самостоятельность при принятии инженерно-технических решений в случае экстремальных ситуаций, и в конечном итоге способствует формированию профессиональных компетенций военных специалистов.

#### **Список литературы**

1. Дзюбенко О.Л., Мищенко М.В., Коженков А.О. Виртуальные симуляторы в системе высшего военного образования: монография. М.: РУСАЙНС, 2017. 146 с.
2. Капустин Ю.И. Педагогические и организационные условия эффективного сочетания очного обучения и применения технологий дистанционного образования: автореф. док. пед. наук. Москва, 2007. 41 с. URL: <https://new-dissert.ru/avtoreferats/01004259405.pdf> (дата обращения: 10.12.2024).
3. Рахимов А.А. Использование компьютерного моделирования в процессе обучения алгебре студентов технических направлений // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2024. № 1(88). С. 49-61. <https://doi.org/10.69571/SSPU.2024.88.1.023> EDN: QYDWEK
4. Баунов С.С., Гольке Д.Е. Технологии дистанционного обучения. Перспективные подходы в обучении курсантов // Актуальные исследования. 2021. № 23(50). С. 36-39. EDN: PPECKR
5. Матрос Д. Ш., Полев Д.М., Мельникова Н.Н. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга. М.: Педагогическое общество России. 1999. 96 с. EDN: WIEVYZ.
6. Шкутина Л.А. Подготовка педагога профессионального обучения на основе интеграции педагогических и информационных технологий: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Караганда, 2002. 27 с.

### References

1. Dziubenko OL, Mishchenko MV, Kozhenkov AO. *Virtual'nye simulyatory v sisteme vysshego voennogo obrazovaniia = Virtual simulators in the system of higher military education*. Moscow: RUSAINS Publ.; 2017. 146 p. (In Russ.).
2. Kapustin IUI. *Pedagogicheskie i organizatsionnye usloviia effektivnogo sochetaniia ochnogo obucheniia i primeneniia tekhnologii distantsionnogo obrazovaniia = Pedagogical and organizational conditions of effective combination of face-to-face training and application of distance education technologies*. Moscow; 2007. p. (In Russ.). <https://new-disser.ru/avtoreferats/01004259405.pdf>
3. Rakhimov AA. The use of computer modeling in the process of teaching algebra to students of technical field. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 2024;(1):49-61. (In Russ.). <https://doi.org/10.69571/SSPU.2024.88.1.023> EDN: [QYDWEK](#)
4. Bazunov SS, Golke DE. Distance learning technologies are promising approaches to the training of cadets. *Aktualnye issledovaniia*. 2021;(23):36-39. (In Russ.). EDN: [PPECKR](#)
5. Matros DSh, Polev DM, Melnikova NN. *Upravlenie kachestvom obrazovaniia na osnove novykh informatsionnykh tekhnologii i obrazovatel'nogo monitoringa = Education quality management based on new information technologies and educational monitoring*. Moscow: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii Publ.; 1999. 96 p. (In Russ.). EDN: [WIEVYZ](#).
6. Shkutina LA. *Podgotovka pedagoga professional'nogo obucheniia na osnove integratsii pedagogicheskikh i informatsionnykh tekhnologii = Training of vocational teacher on the basis of integration of pedagogical and information technologies*. Abstract of DSc dissertation. Karaganda; 2002. 27 p. (In Russ.).

#### Информация об авторе:

**Дзюбенко Олег Леонидович**, кандидат педагогических наук, доцент, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54 А, г. Россия), SPIN-код: 6341-6436, AuthorID: 819599, email: [enot1881@mail.ru](mailto:enot1881@mail.ru)

**Конфликт интересов:** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

*Поступила в редакцию: 15.12.2024*

*Одобрена после рецензирования: 18.01.2025*

*Принята к публикации: 22.01.2025*

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

#### Information about the author:

**Oleg L. Dziubenko**, Candidate of Sciences in Pedagogy, Associate Professor, Military Educational and Scientific Centre of the Air Force N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy (54a Staryh Bol'shevikov st., Voronezh 394064, Russia), email: [enot1881@mail.ru](mailto:enot1881@mail.ru)

**Conflict of interests:** The author declares no relevant conflict of interests.

*Received: 15.12.2024*

*Approved after reviewing: 18.01.2025*

*Accepted for publication: 22.01.2025*

The author has read and approved the final manuscript.