

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И АДАПТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ВОЕННО-СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ

Бабиц В.Н.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь, v.n.babich@bsuir.by*

Abstract. The article explores the paradigm of automated knowledge control in military education. Using adaptive algorithms (IRT) and strict time constraints, the system evaluates command competencies under combat-simulated stress. Practical applications in tactical control, empirical efficiency, and targeted pedagogical interactions by military commanders are comprehensively analyzed.

Архитектура современного общевойскового боя и стремительное развитие автоматизированных систем управления войсками (АСУВ) детерминируют экспоненциальный рост требований к когнитивной выносливости, технической эрудиции и скорости реакции офицерского состава. Сегодня выпускник военного факультета, независимо от своей узкой специализации, выступает оператором сложнейших информационно-ударных и телекоммуникационных комплексов. В условиях сетецентрической войны цена ошибки при расчетах измеряется не снижением академического рейтинга, а немедленным срывом выполнения поставленной боевой задачи, потерей скрытности управления или поражением элементов боевого порядка. В этом контексте традиционная, исторически сложившаяся система контроля знаний, опирающаяся на бумажные экзаменационные билеты и линейные, статичные компьютерные тесты, демонстрирует свою тотальную методологическую исчерпанность и профессиональную несостоятельность [1].

Фундаментальный недостаток классических проверочных мероприятий заключается в их глубокой оторванности от реалий несения службы и управления тактическими подразделениями. Линейные тесты не способны адекватно оценить скорость принятия управленческих решений командиром в условиях жесткого дефицита времени и информационного хаоса.

Кроме того, проверка сотен стандартизированных бланков отнимает у командного состава факультетов и профессорско-преподавательского состава бесценный служебный ресурс, который должен расходоваться исключительно на практическую, полевую работу с курсантами. Назрела критическая, не терпящая отлагательств необходимость качественной трансформации экзаменационного процесса в формат «цифрового полигона», где процедура оценки знаний по своей стрессовой нагрузке максимально приближена к реальной учебно-боевой задаче [2].

Инновационным, научно обоснованным ответом на данный дидактический вызов становится полномасштабное внедрение в образовательную практику военных вузов систем автоматизированного контроля знаний (САКЗ), построенных на базе интеллектуальных алгоритмов адаптивного тестирования. Ключевая алгоритмическая концепция САКЗ состоит в динамическом, индивидуально-

ориентированном подборе уровня сложности вопросов для каждого курсанта непосредственно в режиме реального времени. В отличие от жестких матриц линейного тестирования, адаптивная система функционирует как чуткий, но бескомпромиссный виртуальный инструктор. Каждый правильный, уверенный ответ курсанта автоматически повышает планку сложности последующего задания, оперативно уводя обучаемого в зону глубокого тактического синтеза и анализа обстановки; в свою очередь, каждая допущенная ошибка триггерит интеллектуальный алгоритм на выдачу серии корректирующих, наводящих задач, цель которых — с хирургической точностью локализовать фундаментальный пробел в базовых знаниях [3].

Особое, концептуальное внимание в описываемой методике уделяется фактору времени. В реальном боестолкновении на оценку динамично меняющейся обстановки, проведение тактических расчетов и отдачу боевого приказа у офицера есть лишь считанные минуты. Именно поэтому в САКЗ каждый экзаменационный модуль жестко настраивается строго на 8 - 10 минут непрерывной, высокоинтенсивной работы.

В этот предельно короткий промежуток времени адаптивный алгоритм должен успеть «прощупать» весь спектр командирских и инженерных компетенций курсанта.

Искусственное, безапелляционное ограничение продолжительности сессии на 8 - 10 минут создает ситуацию перманентного контролируемого психологического давления. Это позволяет максимально достоверно имитировать стресс реальной боевой обстановки, полностью лишая обучаемого возможности расслабиться, потерять концентрацию или попытаться найти подсказку в запрещенных сторонних источниках информации [4].

Сложным математическим аппаратом, обеспечивающим бесперебойную работу системы в столь жестких вычислительных рамках, выступает многопараметрическая современная теория конструирования тестов — Item Response Theory (IRT). В ее ядре лежит логистическая функция, математически строго связывающая латентный (скрытый, непосредственно не наблюдаемый) уровень профессионального мастерства курсанта и психометрические параметры самого контрольного задания. Вычислительное ядро описываемой САКЗ использует продвинутое трехпараметрическую логистическую

модель Бирнбаума, нивелирующую влияние случайных факторов на итоговую оценку.

$$P_{i(\theta)} = c_i + (1 - c_i) / (1 + \exp[-1.7 * a_i(\theta - b_i)]) \quad (1)$$

В приведенном уравнении $P_{i(\theta)}$ обозначает математическую вероятность успешного решения конкретной учебно-боевой задачи; θ — истинный, расчетный уровень тактико-специальной подготовки военнослужащего, измеряемый на шкале логитов; b_i — индекс объективной сложности тактической ситуации; a_i — дифференцирующая (различающая) мощность вопроса, показывающая способность задания отделять отлично подготовленных курсантов от слабо успевающих; c_i — коэффициент вероятности случайного угадывания правильного ответа. Введение масштабирующего множителя 1.7 позволяет с высокой точностью приблизить логистическую кривую распределения к функции нормального (гауссовского) распределения, что делает финальную оценку абсолютно объективной, математически прозрачной и полностью независимой от возможного субъективного мнения проверяющего офицера [5].

Архитектура программно-аппаратного комплекса САКЗ выстраивается по строгому модульному принципу, где каждый независимый блок отвечает за верификацию конкретного, узконаправленного аспекта боевой готовности будущего офицера. Глубокая интеграция реляционной базы данных с графическими военными симуляторами позволяет факультету окончательно уйти от простых текстовых вопросов к практике решения комплексных управленческих и инженерных проблем.

Таблица 1 – Матрица контроля учебно-боевых компетенций командира

Сложность (IRT)	Сфера оценки	Учебно-боевая задача	Ожидаемый результат
Штатная (-1.0)	Уставы ВС	Применение положений УВС	Точный ответ без пауз
Оперативная (0.0)	Эксплуатация	Подготовка ВВТ к маршу	Безошибочный алгоритм
Критическая (+1.5)	Управление	Оценка тактической обстановки	Адекватное решение
Боевая (+2.5)	Синтез данных	Бой в условиях активных помех	Непрерывное управление

Практическая, полевая реализация парадигмы адаптивного тестирования демонстрирует феноменальные дидактические результаты при проверке базовых навыков управления подразделениями. Для понимания механики процесса целесообразно рассмотреть типичную ситуацию рубежного контроля: курсанту ставится комплексная задача по организации скрытого управления батальоном на марше и расчету параметров радиолинии. В условиях искусственно созданного жесткого временно-го прессинга тестируемый приступает к вводу ис-

ходных топографических и технических данных в формулу оценки радиообстановки. Классической, но абсолютно критической ошибкой обучаемых на данном этапе является потеря концентрации и путаница в метрических приставках.

На практике это выглядит так: курсант снимает значение номинальной частоты работы радиостанции из таблицы исходных данных и банально забывает перевести его в требуемый математический формат. Вместо того чтобы перед логарифмированием произвести вычисления в мегагерцах, он по невнимательности подставляет в алгоритм расчета затухания исходные гигагерцы. На классическом бумажном экзамене преподаватель расценил бы это как неверный финальный ответ и поставил бы "неудовлетворительно". Однако интеллектуальное ядро САКЗ, мгновенно анализируя паттерн введенных курсантом цифр, безошибочно распознает истинную природу ошибки. Система не прерывает тестирование и не спешит с итоговой отрицательной оценкой. Алгоритм совершает адаптивный шаг: он временно снижает общий тактический уровень сложности и выдает курсанту серию жестких, молниеносных задач на перевод различных частот в мегагерцы и знание физических размерностей. Таким образом, САКЗ выступает не в роли пассивного регистратора ошибок, а в роли строгого виртуального инструктора, методично выявляющего и вычищающего техническую халатность будущего командира [6].

Но подлинная, концептуальная революция, которую привносит САКЗ в жизнедеятельность военного факультета, заключается в радикальной трансформации педагогической и воспитательной работы офицерского командного состава. После того как учебный взвод завершает сеанс тестирования, командир получает не просто сухую ведомость с итоговыми баллами. Аналитический блок системы в фоновом режиме агрегирует массивы Big Data и выгружает на рабочий стол офицера детализированный, глубокий профиль когнитивных способностей каждого курсанта. В этом профиле визуализировано всё: где курсант необоснованно сомневался, на решении каких нормативов потерял критическое время, какие конкретно статьи Общевоинских уставов или формулы он забыл. Этот колоссальный массив данных полностью меняет качество управления воинской дисциплиной.

Обладая столь исчерпывающей, математически выверенной информацией о природе ошибок подчиненного личного состава, офицеры курса и курсовые командиры кардинально пересматривают свои подходы к индивидуально-воспитательной работе. Навсегда уходят в прошлое слепые, формальные и неэффективные наказания за низкий балл. На их законное место приходит научно обоснованная, таргетированная педагогическая коррекция. Командир, скрупулезно изучив логи САКЗ, четко планирует свою служебную деятельность и определяет, какие именно виды бесед будут наиболее результативными в текущей оперативной обстановке.

Практика применения системы доказывает, что правильный выбор педагогического инструмента имеет решающее значение. Если аналитика указывает на то, что проблема носит системный, массовый характер (например, подавляющее большинство курсантов не усвоило алгоритм оценки инженерной обстановки), командир планирует и организует глубокие общие виды бесед со всем взводом. В ходе таких мероприятий офицер разъясняет коллективу критическую важность правильной оценки ситуации и недопустимость коллективных пробелов в знаниях. Если же нейросетевая система фиксирует точечные, персональные провалы у конкретных военнослужащих, применяются профилактические, познавательные и строго индивидуальные виды бесед. Такая научно выверенная дифференциация воспитательных инструментов многократно повышает непререкаемый авторитет командира, экономит его время и колоссально увеличивает эффективность обучения [7].

Для подтверждения и объективной верификации всех выдвинутых теоретических концепций на базе факультета была организована и успешно проведена масштабная войсковая апробация.

На протяжении одного полного академического семестра 100 курсантов различных общевоинских профилей подготовки были репрезентативно разделены на две паритетные группы. Контрольная группа (50 человек) проходила все без исключения формы текущего и рубежного контроля классическими методами (бумажные билеты, устный опрос). Экспериментальная группа (50 человек) была полностью переведена на адаптивное тестирование через САКЗ. Ключевым, неоспоримым мерилем успеха в данном эксперименте выступала не оценка в бумажной зачетке, а практический, измеримый результат на тактическом полевого полигоне: способность курсанта уверенно, без промедления командовать отделением, применять вооружение и принимать грамотные решения под воздействием стрессоров.

Таблица 2 – Эффективность методов контроля (результаты войсковой апробации)

Критерий оценки	Традиционные методы	Применение САКЗ	Итоговое влияние
Расход служебного времени	Максимальный (ручная проверка)	Минимальный (автоматика)	Разгрузка командиров
Полевая готовность	Слабая (учеба ради оценки)	Высочайшая (жесткий отбор)	Рост компетенций
Стрессоустойчивость	Растерянность в поле	Боевая мобилизация	Воспитание воли
Воинская дисциплина	Попытки обмана (шпаргалки)	Невозможность списывания	Укрепление порядков

Результаты, инструментально зафиксированные и отраженные в таблице 2, наглядно и статистически достоверно подтверждают тотальное превосходство цифрового адаптивного подхода в жестких рамках военного факультета.

Важнейшим достижением проведенного педагогического эксперимента стало полное, бескомпромиссное искоренение списывания. За счет того, что САКЗ использует алгоритмы динамической параметрической генерации (каждый раз случайным образом меняя во вводных данных значения координат целей, частот станций, количества техники условного противника), любые заранее заготовленные бумажные шпаргалки теряют всякую актуальность. Курсант вынужден опираться исключительно на свой интеллект и память [3].

Подводя итог столь масштабному теоретическому и эмпирическому исследованию, необходимо констатировать непреложный факт: форсированное внедрение систем автоматизированного адаптивного контроля на военных факультетах — это не слепое следование гражданской образовательной моде, а суровая, жестко продиктованная временем и геополитической обстановкой необходимость. Интеграция САКЗ успешно превращает скучный, рутинный процесс проверки теоретических знаний в мощный, безотказный инструмент формирования практической профессиональной надежности. Система экономит колоссальный, критически важный объем служебного времени командиров, выводит на принципиально новый качественный уровень всю воспитательную работу в курсантских подразделениях и гарантирует государству, что к реальному командованию личным составом и управлению боевой техникой будут допущены исключительно компетентные, высокоинтеллектуальные, стрессоустойчивые и технически безупречные офицеры.

Литература

1. Аванесов, В. С. Определение, предмет и основные функции образовательной квалиметрии / В. С. Аванесов // Педагогические измерения. – 2012. – № 1. – С. 3–22.
2. Бочаров, А. А. Адаптивное тестирование в системе подготовки военных специалистов связи / А. А. Бочаров, В. И. Петров // Военная мысль. – 2020. – № 4. – С. 112–118.
3. Гуськова, М. В. Системы автоматизированного контроля в техническом вузе / М. В. Гуськова // Высшее образование сегодня. – 2018. – № 9. – С. 45–49.
4. Челышкова, М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учебное пособие / М. Б. Челышкова. – Москва: Логос, 2002. – 432 с.
5. Курочкин, М. А. Моделирование сетевых структур в образовательном процессе военных инженеров / М. А. Курочкин // Вестник военного образования. – 2021. – № 2. – С. 78–83.
6. Сидоренко, П. Р. Практикум по цифровой обработке сигналов для курсантов войск связи / П. Р. Сидоренко. – Минск: ВА РБ, 2021. – 210 с.
7. Пашкин, С. Б. Педагогическая концепция адаптации курсантов к образовательной среде военного вуза / С. Б. Пашкин // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2009. – № 100. – С. 116–122.