

УДК 378.1

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ КАК ФАКТОР МОДЕЛИРОВАНИЯ БОЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Чакурин Валерий Алексеевич

*преподаватель кафедры автомобилей, бронетанкового вооружения и техники
Санкт-Петербургский военный институт войск национальной гвардии
г. Санкт-Петербург
vchakurin@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматривается система математической оценки дидактического процесса как фактора управления моделированием боевой подготовки военнослужащих войск национальной гвардии Российской Федерации. Представлен алгоритм математической оценки контроля планирования боевой подготовки и намечены этапы ее моделирования.

Ключевые слова: метод математического оценивания, моделирование, боевая подготовка, военнослужащие.

THE METHOD OF MATHEMATICAL EVALUATION AS A FACTOR OF MODELING THE BATTLE PREPARATION OF MILITARY SERVANTS

Chakurin Valeriy Alekseevich

*lecturer of the department of automobiles, armored weapons and equipment
Saint-Petersburg military Institute of National Guard Troops
Saint-Petersburg
vchakurin@mail.ru*

Annotation. The article discusses the system of mathematical evaluation of the didactic process as a factor in controlling the simulation of the combat training of servicemen of the National Guard Troops of the Russian Federation. An algorithm for mathematical evaluation of control planning of combat training is presented and the stages of its modeling are outlined.

Keywords: method of mathematical estimation, modeling, combat training, military personnel.

Основной целью обучения, в начале XXI века является не только усвоение суммы знаний, но развитие личности и формирование профессионализма. Специфика подготовки военного специалиста требует постоянного совершенствования его профессионального и методического мастерства, в контексте реализации Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и компетентностного подхода [1; 5]. Современные социальные изменения – гиперинформационные, а специфические условия службы и обучения в высшей военной образовательной организации высшего образования (ВООВО) являются своеобразной преградой на пути подготовки специалиста высокого уровня. Основным отличием подготовки курсанта ВООВО являются: четкая регламентация его службы (распо-

рядок дня); большое количество дополнительной нагрузки (тренировки по строевой и физической подготовке, изучение документов, регламентирующих военную службу, участие в гарнизонных мероприятиях); выполнение обязанностей по службе (внутренние наряды, караульная и гарнизонная служба, обязательная подготовка к ней). Все это порождает проблемы в организации компетентностно-деятельностного образовательного процесса ВООВО, которые проявляются в затруднении процесса оценки и контроля качества приобретенных знаний, умений и навыков будущими офицерами [3; 5]. Хотя, приоритетной задачей государственной политики в области военного образования является обеспечение высокого качества обучения, основанного на фундаментальности знаний и развитии творческих ком-

петенций курсантов в соответствии с потребностями личности, общества и государства. Управление качеством – ключевой элемент военной образовательной системы, который требует эффективных средств объективного контроля и оценки учебных достижений военнослужащих. Традиционная система обучения при таком подходе не всегда соответствует требованиям стандартов эффективной подготовки военных специалистов. Поэтому необходимо пересмотреть подходы к системе контроля оценивания знаний в условиях стремительной, динамической и ритмической организации военной службы вообще и ее составляющей – моделирование боевой подготовки военнослужащих.

Формирование конкурентоспособного выпускника ВООВО учитывает потребности страны и ее вооруженных сил, а модель специалиста предусматривает его умение самостоятельно и квалифицированно выполнять обязанности на первичных офицерских должностях. В этих условиях объективной необходимостью является формирование достаточного уровня теоретических знаний и профессиональных навыков, методической подготовки, которую можно установить в соответствии с результатами контроля.

Для этого необходимо разработать универсальный метод оценивания подготовки военнослужащих, что и явилось целью данной статьи.

С учетом имеющегося инструментария оценки качества знаний [2], предполагается разработка метода математического оценивания, ориентированного на приоритетность показателей, которые в своей совокупности образуют обобщенный показатель качества системы подготовки военнослужащих: качество планирования учебного процесса в соединениях, частях и подразделениях.

При этом теоретический аспект обучения ориентирован на анализ и предвидение явлений на основе логической и вероятностной оценки движения информации в системе образовательного процесса с использованием объективных показателей [1]. Это значит, что боевая подготовка нуждается в таких формах выражения, которые бы характеризовались достаточной точностью, определенностью, строгостью,

объективностью. Поэтому необходимо разрабатывать систему математического оценивания дидактических процессов.

Анализ теоретических источников [1; 3], выявил, что моделирование математического оценивания дидактических процессов требует учета значительного числа параметров, характеризующих обучающегося, обучающего, других обучающихся, окружающую среду, изучаемый учебный материал, используемые методы и средства. В то же время, по мнению ученых, в решении реальных практических задач нет необходимости учитывать одновременно все влияющие на дидактические процессы параметры. Очень часто достаточно упростить рассматриваемую математическую модель ради сравнительно простого получения практически значимых рекомендаций.

Сущность методики математического оценивания заключалась в разработке критериального аппарата по оценке качества дидактических процессов как фактора моделирования боевой подготовки военнослужащих, что и потребовало разработки комплексной оценки.

Метод математического оценивания следует разрабатывать с учетом принципов проектирования боевой подготовки, на основе выделения критериальной совокупности оценки качества планирования учебного процесса.

К принципам проектирования боевой подготовки относят: связь теории с практикой, согласование объема информации с бюджетом времени, последовательность и взаимосвязь предметов. На основе этих принципов, представляется возможным, выделить систему критериев оценки качества планирования боевой подготовки.

Исходя из требований военно-профессиональной деятельности специалиста, определяются требования к их знаниям. Из определения закономерностей, известно, что различают пять уровней категории «знания»: представления, знания, умения, навыки и творчество. В соответствии с этими уровнями, требования детализируются, заносятся в таблицу и последовательно нумеруются. Общее число требований (N_0) равно сумме требований, занесенных в группы:

$N_o = A + B + C + D + E$, где

A, B, C, D, E – число требований в соответствующих группах.

Практически в силу различных причин, например, недостаточной учебно-

$$N = \sum_{i=1}^A \alpha i + \sum_{j=1}^B b j + \sum_{k=1}^C c k + \sum_{\gamma=1}^D d \gamma + \sum_{\mu=1}^E l \mu \quad (1)$$

где:

N – сумма реализованных требований в учебных документах;

$\alpha i, b j, c k, d \gamma, l \mu$ – реализованные требования соответствующих групп.

$$K_n = \frac{N - \Delta N}{N_o} = \frac{\sum_{i=1}^A \alpha i + \sum_{j=1}^B b j + \sum_{k=1}^C c k + \sum_{\gamma=1}^D d \gamma + \sum_{\mu=1}^E l \mu}{N_o} \quad (2)$$

При полном удовлетворении требований $\Delta N = 0$, а критерий $K_n = 1 = K_n$ опт.

При нарушении требований, значение $K_n < 1$ с возрастанием ΔN , то есть с увеличением числа неудовлетворённых требований.

Принцип согласования объёма информации с бюджетом времени обучаемых – даёт второй критерий – критерий загрузки обучаемых учебной работой.

Независимо от того, достаточный или недостаточный объём учебной информации даёт командир на занятии, обучаемый должен полностью отработать весь материал, предусмотренный программой обучения. При этом, центр тяжести ложится на самостоятельную работу. Исследования, проведённые в нашей стране, показывают, что коэффициенты, характеризующие отношение времени самостоятельной работы к объёму учебного времени и соответствуют 0,5–0,9 для различных дисциплин.

Реальный бюджет времени (T_o) на период обучения подсчитывается исходя из продолжительности учебной недели и числа недель в периоде обучения. Фактическая загрузка обучаемых определяется объёмом заданий, выполняемых ими в течение периода обучения. В этот объём

материальной базы, в учебном плане или программе возможны отступления от заданных требований. Поэтому учебными документами предусмотрена реализация только части требований, а именно:

При этом, $N > N_o$ или $N_o - N = \Delta N$. На основании этого можно ввести критерий степени удовлетворения заданных требований учебным планом и программой (K_n).

входит отработка лекционного материала, подготовка к семинарам, практическим занятиям, групповым занятиям и упражнениям, другим видам основных видов учебных занятий. Фактические затраты времени, необходимые для полной отработки материала (T), можно выразить в виде:

$$T = \sum_{i=1}^M t_i, \text{ час} \quad (3)$$

где:

t_i – время, необходимое для отработки материала по i -му предмету учебного плана, час;

M – число предметов в учебном плане.

Здесь возможны несколько случаев:

Первый случай ($T \gg T_o$) возможен при неправильном планировании, когда требуемое время значительно превышает реальный бюджет времени обучаемых.

Второй случай ($T > T_o$) наиболее часто встречается в практике.

Третий случай ($T = T_o$) – случай оптимального соответствия, когда требуемое время на отработку учебного материала соответствует реальному бюджету времени.

Четвёртый случай ($T < T_o$) бывает

либо по вине командиров, либо по вине планирующих органов, когда неправильно спланировано время для самостоятельной работы обучаемых.

Рассмотренные случаи показывают, что разность требуемого и реального времени может быть, как положительной, так и отрицательной. Абсолютное значение этой разности (считая с некоторым

$$K_3 = \frac{T_o - \Delta T}{T_o} = 1 - \frac{\Delta T}{T_o} = 1 - \frac{(T_o - \sum_{i=1}^M t_i)}{T_o} \quad (5)$$

При $T=T_o$ значение $K_3=1=K_3$ опт. Убывание K_3 показывает, что некоторые требования к подготовке специалиста не могут быть удовлетворены из-за недостатка времени или неправильного планирования.

На качество обучения влияет и правильно составленное расписание.

Расписание занятий воинской части должно удовлетворять целому ряду педагогических и организационных требований. Недопустимо, например, планировать одному командиру проведение занятий в двух учебных группах одновременно. В силу тех или иных причин возможно нарушение каких-либо требований, когда процесс обучения ещё может идти (нарушение последовательности проведения занятий в соответствии со структурно-логической схемой изучения дисциплин, неравномерность учебной нагрузки по неделям, планирование занятия спортом на 1 или 2 часа занятий, несоблюдение временных интервалов и другие).

Обозначим через P_n дефект каче-

$$K_p = \frac{L-P}{L} = 1 - \frac{\sum_{j=1}^F \sum_{i=1}^L \rho_i}{FL} \quad (8)$$

При выполнении всех требований к расписанию $K_p=1=K_p$ опт. Во всех других случаях $K_p < 1$.

Выбор оптимального варианта планирования учебного процесса, основанный

допущением, что снижение качества будет примерно одинаковым).

$$\Delta T = (T_o - T) \quad (4)$$

Тогда представляется возможным критерий загруженности (K_3):

ства недельного расписания, то есть когда имеет место нарушение каких-либо требований, предъявляемых к нему:

$$P_n = \sum_{i=1}^L \rho_i \quad (6)$$

где:

ρ_i – i -е требование;

L – общее число требований к расписанию.

Как правило, в воинской части расписание составлено не по типовой неделе, то есть расписание каждой недели различно. Тогда дефект качества по всем неделям возрастает до $\sum_{j=1}^F P_n j$, где F – число недель, задействованных в процессе обучения. При этом, число неудовлетворённых требований P , отнесённых к числу недель в семестре,

$$P = \sum_{j=1}^F \sum_{i=1}^L \rho_i \frac{1}{F} \quad (7)$$

Следовательно, критерий качества расписания (K_p) можно представить в виде:

на разработанных частных критериях (K_n, K_3, K_p), позволяет использовать обобщённый критерий (K_o), сформированный в мультипликативном виде:

$$K_o = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n n_i k_i} \rightarrow \max \quad (9)$$

Выражение K_o в мультипликативном виде позволяет учитывать взаимозависимость частных критериев и их весовых коэффициентов на обобщённый показатель качества. Наиболее полно эта проблема раскрыта в работах.

При формировании K_o возникают три задачи: определение значимости частных критериев K_i , то есть определение n_i ; задача размерности частных критериев; задача разного знака оптимальности.

Для определения n_i используя экспертный метод, все K_i расположены в порядке их предпочтения:

$$K_{\Pi} > K_P > K_3 \quad (10)$$

Осуществив эту операцию, можно составить матрицу, в которой в каждой

клетке ij указывается значение γ_{ij} , соответствующее порядку предпочтения критерия строки i над критерием столбца j (рис. 1).

Суммированием по каждой i -ой строке, а затем суммированием полученных результатов по столбцу, определяется величина $A_{\epsilon} = \sum_{i=1}^{\mu} \sum_{j=1}^{\mu} \gamma_{ij}$ (11)

Весовые коэффициенты n_i рассчитываются из соотношения:

$$n_i = \frac{\sum_{j=1}^{\mu} \sum_{i=1}^L \gamma_{ij}}{A_{\epsilon}} \quad (12)$$

В ходе исследования были получены следующие весовые коэффициенты:

$$K_{\Pi}=0,57; K_P=0,33; K_3=0,1$$

Критерии K_i	K_{Π}	K_P	K_3	$\sum_{j=1}^{\mu} \gamma_{ij}$	n_i
K_{Π}		2	2	$\sum_{j=1}^{\mu} \gamma_{1j}$	n_1
K_P	0		2	$\sum_{j=1}^n \gamma_{2j}$	n_2
K_3	0	0		$\sum_{j=1}^n \gamma_{3j}$	n_3

Рис. 1. Матрица для расчёта «весовых» коэффициентов частных критериев (K_i)

Проблема размерности, то есть приведение размерных K_i к измерителю, решается путём их нормирования $K_i^H =$, где:

K_i^H - нормированное (в долях единицы) значение K_i ;

K_i пред. – предельное (или норми-

$$K_o = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n n_i k_i} \rightarrow \max \quad (13)$$

Полученное уравнение, хотя и приближённое (так как выведенное с некото-

рованное, заданное) значение K_i .

Проблема равных знаков оптимальности в данной методике не стоит, поскольку все три частных критерия требуют максимизации, т.е. ($K_{\Pi}, K_P, K_3 \rightarrow \max$).

Следовательно, учитывая выражение, обобщённый критерий можно представить в виде:

рыми допущениями), позволяет определить влияние оценить качество планирова-

ния учебного процесса, определить влияние основных параметров на степень оптимизации планирования учебного процесса в целом.

Все параметры, входящие в методику, могут быть практически найдены и подсчитаны. Так при определении K_{II} все параметры находятся из общего перечня требований, предъявляемых к специалисту. Для определения K_3 экспертным путём определяются реальные затраты времени обучаемых на отработку отдельных вопросов, тем или предметов в целом. Имея готовое расписание занятий, легко подсчитать дефект качества и критерий

качества (показатель) K_P по степени его удовлетворения требованиям, предъявляемым к нему.

Таким образом, с помощью метода математического оценивания можно не только получить количественную комплексную оценку качества планирования учебного процесса, но и влиять на него, совершенствуя те или иные параметры.

Совершенствования качества планирования учебного процесса в свою очередь является фактором совершенствования моделирования боевой подготовки военнослужащих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко В. А. Оценка, ее место и роль в деятельности офицера. М.: ВПА, 1987. 39 с.
2. Галустян О.В. Система полифункционального контроля профессиональной подготовки компетентного специалиста в высшей школе: автореф. канд. пед. наук: 13.00.08. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2016. 48 с.
3. Кузьмич И. Проблема оценивания качества профессиональной подготовки военных специалистов // Честь и закон. 2014. № 4. С. 76–82.
4. Серёжникова Р.К. Компетентностно-деятельностный подход в профессионально-педагогическом образовании // Высшее образование в России. 2015. № 3. С. 127–133.
5. Чакурин В.А., Криворучко С.А. Система подготовки военных специалистов в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта // VI Международная научно-практическая конференция «Направления и перспективы развития образования в военных институтах внутренних войск МВД России»: сборник докладов. Новосибирск, 2014. Ч. 2. С.164–167.