

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Николаев А.Б.¹

¹ФГК ВОВ ВПО «Военная академия воздушно-космической обороны имени Маршала Советского Союза Г.К. Жукова» МО РФ, (170022, г. Тверь, ул. Жигарева д. 50, e-mail: vavko@mil.ru, vavkotver@yandex.ru

Процессы, происходящие в Вооруженных силах Российской Федерации на современном этапе, требуют новых методов обучения, которые позволяли бы в течение короткого времени подготовить квалифицированного специалиста. При выборе наиболее эффективных методов обучения могут использоваться результаты анализа индивидуальных особенностей межполушарной асимметрии. Реализована методика выявления доминирующего полушария основу, которой составил тест с латерализацией зрительного стимула. Для оценки эффективности реализации этой методики предложена формула расчета затрат стоимости обучения военнослужащих за счет учета факторов индивидуализации и интенсификации обучения. В качестве базового показателя индивидуализации обучения, принято сравнительное количество отличных оценок получаемых обучаемыми при обучении по традиционной и новой методикам. В качестве базового показателя интенсификации обучения, взят средний балл оценок военнослужащих, получаемых группой за курс обучения. Успешность использования новой методики обучения подтверждена результатами расчета.

Ключевые слова: обучение, экономия затрат, индивидуализация, интенсификация, расчетная формула.

THE PROCEDURE OF ECONOMIC VALIDATION OF TEACHING EFFECTIVENESS IN THE CONTEXT OF PROFESSIONAL MILITARY TRAINING

Nikolaev A. B.¹

¹Military Academy of Aerospace Defense after Marshal of the Soviet Union G.K. Zhukov, Tver, Russia (170022, Tver, Zhigareva, 50, e-mail: vavko@mil.ru, vavkotver@yandex.ru.

The processes taking place in the Armed Forces of the Russian Federation in the current period require new methods of teaching which would allow to prepare a highly-qualified specialist in the shortest time. While choosing the most effective methods of teaching the results of the analyses of individual properties of hemispheric asymmetry can be used. The procedure of finding out the dominating hemisphere is developed. The basis of the procedure is a test with the laterization of visual stimulus. To evaluate the effectiveness of realization of this procedure the formula of costs' calculation for teaching the military men by taking into account the individualization and intensity of teaching is offered. The comparative quantity of the excellent marks of the students taught according to the traditional and new methods is taken as the main component of the individualization of teaching. The average mark got by the group of the military men during the course of studies is taken as the main component of the intensity of teaching. The results of the calculation proved the effectiveness of using the new procedure.

Keywords: teaching, cost savings, individualization, intensity, calculation formula.

В современных условиях интенсивного развития техники и вооружения важнейшее значение приобретает разработка таких методов обучения, которые позволяли бы в течение короткого времени подготовить квалифицированного специалиста. С целью рационализации приемов образовательной деятельности, поиска наилучших способов решения образовательных проблем разрабатываются инновационные методики преподавания. Существующие программы обучения военных специалистов комплексов средств автоматизации (КСА) не отвечают возрастающим требованиям к боевой подготовке боевого расчёта (БР) пункта управления (ПУ). Актуальность разработки и внедрения в учебный

процесс новых инновационных подходов для системы военно-профессионального обучения не вызывает сомнения.

Психологические средства оптимизации совместной военной деятельности операторов автоматизированных систем управления должны базироваться на реальных нейробиологических и психофизиологических основаниях. Для решения этой задачи необходимо определение латеральной асимметрии полушарий головного мозга (ЛАПГМ), которое имеет большое значение в военной практике, так как может служить маркером результативности действий всего боевого расчета. Методика выявления доминирующего полушария мозга (латеральность) подробно описана в статье, основу, которой составил тест с латерализацией зрительного стимула[4]. В качестве практического средства разработано «Устройство для выявления глазодоминирования в восприятии зрительного образа» [3]. Полученные данные использовались для повышения эффективности в боевой подготовке БР ПУ.

При оценке качества боевой подготовки БР ПУ первостепенное значение придается выбору критериев результативности образовательного процесса. Степень реализации запланированной деятельности будем рассматривать как величину характеризующую результат деятельности лиц БР ПУ независимо от того, какими усилиями это достигнуто. Если же уровень полученного результата поставить в соответствие с затратами на его достижение, то можно говорить об эффективности.

В литературе сложилось единое мнение об определении эффективности капитальных вложений в непроизводственную сферу, определяемое как отношение прироста эффекта к сумме приведенных затрат, необходимых для его достижения[2]:

$$E_{\text{эк}} = \frac{\Delta C_{\Sigma}}{S_{\Sigma}}, \quad (1)$$

где: $E_{\text{эк}}$ – показатель общей эффективности;

ΔC_{Σ} – прирост результата (эффекта) деятельности;

S_{Σ} – суммарные затраты ресурсов для получение результата.

В качестве основных составляющих экономии затрат ΔC_{Σ} [1], выбраны два признака определяющие дидактический эффект достигнутый: за счёт повышения индивидуализации обучения и повышения интенсификации обучения, то есть:

$$\Delta C_{\Sigma} = \Delta C_1 + \Delta C_2. \quad (2)$$

Раскроем содержание слагаемых формулы (2) поочередно.

Слагаемое ΔC_1 - экономия затрат за счет повышения индивидуализации обучения, рассчитывается путем учета изменения числа обучающихся, освоивших предлагаемый курс

обучения на «отлично» с использованием традиционной методики обучения и учитывающей ЛАПГМ:

$$\Delta C_1 = S_n \Delta n, \quad (3)$$

где: S_n – стоимость изучения предлагаемого курса обучения;

Δn – общее количество обучающихся, усвоивших курс на «отлично» при обучении с использованием предложенной методики учета ЛАПГМ по сравнению с традиционным подходом к обучению.

Далее выражение рассчитывается по формуле:

$$\Delta n = N_{об} \mathcal{E}_{ср}, \quad (4)$$

где: $N_{об}$ – общее количество обучающихся;

$\mathcal{E}_{ср}$ - усреднённый показатель эффективности обучения.

Общее количество обучающихся $N_{об}$, рассчитывается по формуле:

$$N_{об} = N_{тм} + N_{лапгм}, \quad (5)$$

где: $N_{тм}$ - количество обучающихся с использованием традиционной методики обучения;

$N_{лапгм}$ - количество обучающихся с использованием методики обучения учитывающей ЛАПГМ.

Уравнивающими условиями в эксперименте были:

- практическая проверка педагогической гипотезы проводилась по одной учебной дисциплине кафедры (по одной теме программы);

- одинаковые условия при выполнении контрольных мероприятий для объективного сравнения существовавшей и предлагаемой методикам;

- на исходном этапе различия по уровню сформированности знаний в контрольной и экспериментальной группах носили незначительный характер.

Усреднённый показатель эффективности обучения $\mathcal{E}_{ср}$, рассчитывается по формуле по результатам m занятий:

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \Delta \mathcal{E}_{5j}, \quad (6)$$

где: $\Delta \mathcal{E}_{5j}$ – относительное приращение количества обучающихся на «отлично» после j -го занятия в сравнительном плане, определяемое по формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_{5j} = \frac{n_{5j}^{лапгм}}{N_{об}} - \frac{n_{5j}^{тм}}{N_{об}}, \quad (7)$$

где: $n_{5j}^{лапгм}$ – количество обучающихся на «отлично» в группе с использованием методики обучения, учитывающей ЛАПГМ по результатам j -го занятия;

n_{5j}^{TM} – количество обучающихся на «отлично» в группе с использованием традиционного метода обучения;

$j = 1, \dots, 8$ - порядковый номер проведенного занятия с выставлением оценок всем обучающимся;

m – общее количество занятий.

После подстановки $\Delta \mathcal{E}_{5j}$ (7) в выражение (6), экономия затрат за счет повышения индивидуализации обучения определяется следующим соотношением:

$$\Delta C_1 = S_n N_{об} \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \frac{n_{5j}^{лапгм} - n_{5j}^{TM}}{N_{об}}. \quad (8)$$

Общую стоимость S_n , предлагаемого курса обучения (в расчёте на одного обучаемого), ограничим учетом только той части затрат которая складывается из стоимости трудозатрат преподавателя $S_{зп}$, за время изучения курса и стоимости затраченного при обучении по результатам j -го занятия машинного времени $S_{мв}$, работы ЭВМ КСА, то есть:

$$S_n = S_1 + S_2, \quad (9)$$

где: $S_1 = \frac{S_{зп} \sum_{j=1}^m t_j}{N_{об}}$ и $S_2 = \frac{S_{мв} \sum_{j=1}^m t_j}{N_{об}}$;

$S_{зп}$ - стоимость трудозатрат преподавателя;

$S_{мв}$ – стоимость машинного времени работы ЭВМ КСА;

t_i – продолжительность j -го занятия.

Если в ходе одного занятия выставляется несколько оценок, то требуется внести изменения в формулу (8). Предлагается учитывать среднее значение оценок, полученных за j -ое занятие в каждой рассматриваемой группе. Тогда получаем выражение:

$$\Delta C_1 = \frac{(S_{зп} + S_{мв})}{N_{об}} \frac{\sum_{j=1}^m t_j}{m} \sum_{j=1}^m (\bar{n}_{5j}^{лапгм} - \bar{n}_{5j}^{TM}). \quad (10)$$

Для того чтобы произвести расчет экономии затрат за счет повышения индивидуализации обучения по формуле (10) необходимо определить числовые значения почасовых затрат и показатели расчета курса обучения, которые приведены в таблицах 1 и 2. Подставив в формулу эти значения, получим искомую величину экономической эффективности ΔC_1 , которая равна 53,54 условным единицам стоимости (усл. ед. ст.) [1].

Таблица 1

Почасовые затраты

| Показатель | Наименование показателя | Значение |
|------------|--|-----------------|
| $S_{ме}$ | стоимость одного часа полезной работы КСА, условная единица стоимости | 1 усл. ед. ст.) |
| $S_{зн}$ | стоимость одного часа работы преподавателя, условная единица стоимости | 2 усл. ед. ст.) |

Таблица 2

Показатели расчета курса обучения

| Показатель | Наименование показателя | Значение |
|------------|--|----------|
| $N_{об}$ | количество обучающихся в группах (контрольной и экспериментальной), чел. | 17 |
| t_j | продолжительность j -го занятия, ч. | 1,5 |
| m | общее количество занятий | 8 |

Рассмотрим второе слагаемое формулы (2) - оценку экономии затрат за счет повышения интенсификации обучения, ΔC_2 . Согласно словарю [5] «интенсификация» - это усиление, прибавление, сложение, увеличение, повышение, подъем, рост, нарастание, углубление. Известно, что повышение интенсивности производства достигается путем более полного использования каждой единицы ресурсного потенциала, а также за счет роста производительности труда, лучшего использования материалов, повышения отдачи основных фондов.

В контексте нашей работы экономию затрат за счет интенсификации процесса обучения предлагается определять следующим образом:

$$\Delta C_2 = \Delta \Omega S_{зн} N_{об}, \quad (11)$$

где: $\Delta \Omega$ – эффективность применения методики обучения с учетом ЛАПГМ по сравнению с традиционной методикой.

Для получения исходных данных был проведен учет результатов текущих оценок, получаемых каждым участником исследования на j – занятии. Основу оценки составляли результаты выполнения 12 оперативно-тактических нормативов боевой работы за m -занятий.

Чтобы получить оценку $\Delta \Omega$, используем формулу:

$$\Delta \Omega = \frac{\bar{X}_э}{\bar{X}_к} \quad (12)$$

где: $\bar{X}_э$ - средний балл в экспериментальной группе;

$\bar{X}_к$ - средний балл в контрольной группе.

Наименования и числовые значения числителя и знаменателя приведены в таблице 3. Подставив в формулу (12) полученные числовые значения, имеем: $\Delta \Omega = 1,17$.

Таблица 3

Данные для расчета эффективности реализации методики обучения с учетом ЛАПГМ

| Показатель | Наименование показателя | Значение |
|-------------|--|----------|
| \bar{X}_y | средний балл в экспериментальной группе с использованием методики обучения с учетом ЛАПГМ по результатам m - занятий | 4,33 |
| \bar{X}_k | средний балл в контрольной группе с использованием традиционной методики обучения по результатам m - занятий | 3,69 |

Далее, подставляя $\Delta Q=1,17$ в формулу (11), получим искомую величину экономической эффективности за счет повышения интенсификации обучения, которая составила $\Delta C_2 = 39,78$ усл. ед. ст.

В целом экономический эффект, достигнутый за счет сокращения затрат и дополнительной экономии средств от использования методики, учитывающей ЛАПГМ по сравнению с традиционной методикой равен:

$$\Delta C_{\Sigma} = \Delta C_1 + \Delta C_2 = 93,32 \text{ усл. ед. ст.}$$

Резюмируя вышеизложенные результаты можно отметить следующее. Методику оценки экономического обоснования затрат целесообразно строить на учете показателей отражающих индивидуализацию и интенсификацию обучения. Предложенную методику оценки экономического обоснования затрат корректно использовать в целях определения эффекта достигаемого внедрением инновационных подходов к обучению.

Список литературы

1. Жуков Г.П., Викулов С.Ф. Военно-экономический анализ и исследование операций. М., 1987. 390 с.
2. Нешиной А.С. Инвестиции: Учебник.-5-е изд., перераб. и испр.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007.-372с.
3. Пат. 118179 РФ, МПК А61В5/16 (2006.01). Устройство для выявления глазодоминирования в восприятии зрительного образа / Н.К. Полещук, А.А. Мурашов, А.Б. Николаев; 4 ЦНИИ Минобороны России, ВА ВКО МО РФ, Мурашов А.А. - № 2011151382/14, 16.12.2011; Оpubл. 20.07.2012, Бюл. № 20. - 2с.
4. Полещук Н.К., Николаев А.Б., Некрасова Л.М., Докучаев Я.С., Дьякова И.В. Разработка тестирующего средства для выявления познавательной стратегии обучающихся индивидуумов // Фундаментальные исследования – 2014. – № 8. ч. 4 – с. 970-974.
5. Словарь синонимов русского языка. Практический справочник З. Е. Александрова. 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Русский язык, 2001. - 568 с.

Рецензенты:

Фирсова Е.А., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия», г. Тверь;

Гамов М.В., д.т.н., ФГКВООУ ВПО «Военная академия воздушно-космической обороны имени Маршала Советского Союза Г. К. Жукова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Тверь.