

УДК 355.233

І.О. Романенко¹, І.В. Рубан², С.В. Дуденко², С.В. Алексеєв²

¹ Генеральний штаб Збройних Сил України, Київ

² Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХОДІВ ПІДГОТОВКИ НА РІВЕНЬ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ОБ'ЄКТІВ НАВЧАННЯ

Інформаційне забезпечення заходів підготовки військ (сил) апріорно впливає на ефективність процесу підготовки. В статті наведено результати дослідження впливу інформаційного забезпечення заходів підготовки військ (сил), що проводяться з використанням різномірних структурних складових, на рівень підготовленості об'єктів навчання. Показано, що на рівень підготовленості впливають умови проведення та кількість повторів заходу, поточні рівні підготовленості учасників процесу, ступень засвоєння інформаційного матеріалу об'єктами навчання.

Ключові слова: підготовка військ, інформаційне забезпечення, рівень підготовленості, об'єкт навчання.

Вступ

Актуальність досліджень. Інформаційне забезпечення заходів підготовки військ (сил) апріорно впливає на ефективність процесу підготовки, тобто на рівень підготовленості об'єкту навчання до виконання покладених на нього завдань після закінчення циклу підготовки.

Заходи підготовки є неоднорідними за інформаційним змістом, що надається об'єктам навчання, і тому виникає проблема автоматизації управління системою підготовки військ.

Розробка підходів щодо автоматизації підготовки неможлива без формування системи показників

оцінки ефективності застосування інформаційного забезпечення. Тому актуальною є задача дослідження впливу структурних складових інформаційного забезпечення на рівень підготовленості об'єктів навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В статті [1] приводяться результати аналізу процесу підготовки військ (сил), що проводився з метою обґрунтування показників оцінки ефективності інформаційного забезпечення заходів підготовки на основі врахування коефіцієнта відповідності умов проведення заходу для наступного математичного моделювання.

В [2] методологічні засади інтегрованої навчально-тренувальної системи оперативної та бойової підготовки військ Збройних Сил України вказують

на важливість інформаційного забезпечення заходів підготовки. В [3, 4] розглядаються критерії якості підготовки спеціалістів та методологічні аспекти розвитку педагогічної науки.

Мета дослідження. Дослідити ступень впливу умов проведення заходів підготовки військ (сил), що проводяться з використанням різнорідних структурних складових інформаційного забезпечення, на рівень підготовленості об'єктів навчання після циклу підготовки.

Основний матеріал

Майбутня діяльність об'єктів навчання може бути розкрита за допомогою вимог, що висувуються, тобто переліком знань, вмінь та навичок, якими повинен володіти фахівець, що готується, а мету підготовки можна визначити як

$$M = \{M_i\}, \quad \forall i = \overline{1, m}, \quad (1)$$

де: M_i – окрема мета (або завдання) підготовки, для досягнення якої в системі проводиться комплекс заходів різних організаційних форм.

В загальному випадку цілі M_i (1) мають різний характер і тому доцільно обрати показник ефективності підготовки, що базується на сумі часткових показників, які взяті у ваговій пропорції. Формально такий показник має вигляд:

$$P = \sum_{i=1}^m k_i P_i, \quad \text{причому} \quad \sum_{i=1}^m k_i = 1, \quad (2)$$

де k_i – нормований ваговий коефіцієнт i -ї мети підготовки; P_i – ймовірність досягнення i -ї мети (виконання i -го завдання).

Показник P відображає рівень підготовленості об'єкту навчання до виконання покладених на нього завдань після закінчення циклу підготовки. Рівень підготовленості, що формується в процесі, поступово зростає і залежить від кількості заходів, що були проведені, ефективності інформаційного забезпечення та індивідуальних здібностей об'єкту навчання.

Оцінку ефективності інформаційного забезпечення процесу підготовки військ (сил) можна проводити за допомогою комплексного коефіцієнта відповідності умов [1]:

$$k_B = f(I, k_a, M, R_B), \quad (3)$$

де I – інформаційна база заходу підготовки (множина знань, вмінь та навичок); k_a – коефіцієнт адекватності засобу навчально-матеріальної бази, що застосовується для проведення заходу; M – метод проведення заходу; R_B – рівень підготовленості до заходу суб'єкта навчання.

Фізичним змістом коефіцієнту адекватності засобів навчання k_a є співвідношення ефективності заходу, що проводиться з використанням будь-яких навчально-тренувальних матеріалів, до ефективності цього ж заходу, що проводиться з використанням штатного озброєння та військової техніки (ОВТ).

Оцінку значень коефіцієнту можна зробити, використовуючи експертів. Що стосується наприклад тренажера – то фізичну суть коефіцієнта адекватності можна інтерпретувати, наприклад, як кількість функцій, які реалізовані на тренажері по співвідношенню до ОВТ, що вони моделюють:

$$k_a^{\text{од}} = N_{\text{од}} / N_{\text{іф}},$$

де $N_{\text{тр}}$ – кількість функцій, що реалізовані на тренажері; $N_{\text{ов}}$ – кількість функцій, що доступні на зразку ОВТ.

Проведений аналіз заходів підготовки [1] на сьогоденному етапі показує, що основний рівень підготовленості як особистої, так і обслуг, підрозділів, частин (з'єднань) складає множина заходів підготовки бойового злагодження, які входять до множини заходів підготовки малої періодичності. Заходи підготовки множини Φ , об'єднані у групи по застосуванню елементів навчально-матеріальної бази, інформаційній базі та методам навчання у переліку, що наданий нижче, і розташовані у порядку зростання коефіцієнту відповідності: $k_B^{\text{нп}}$ – коефіцієнт відповідності умов проведення заходу, при проведенні якого використовуються наочні посібники; $k_B^{\text{тп}}$ – коефіцієнт відповідності умов проведення заходу, при проведенні якого використовуються тренажери; $k_B^{\text{ім}}$ – коефіцієнт відповідності умов проведення заходу, при проведенні якого використовуються імітатори; $k_B^{\text{оз}}$ – коефіцієнт відповідності умов проведення заходу, при проведенні якого використовується штатне озброєння або техніка.

При цьому $0 < k_B^{\text{нп}} < k_B^{\text{тп}} < k_B^{\text{ім}} < (k_B^{\text{оз}} = 1)$.

Враховуючі циклічність проведення заходів підготовки та за результатами проведеного аналізу рівень підготовленості об'єкта навчання $P(n)$ після проведення однорідних за наявною інформаційною базою заходів підготовки визначається як

$$P(n) = 1 - (1 - P_0) \cdot (1 - k_{Bx})^n, \quad (4)$$

де P_0 – початковий рівень підготовленості; x – ступень засвоєння інформаційного матеріалу об'єктами навчання; n – кількість повторів заходу.

Значення показника P_0 залежить від умов життя, виховання, індивідуальних здібностей об'єкта навчання. Фізична сутність його полягає в ймовірності виконання бойової задачі за такого рівня початкової підготовленості. Для військового формування показник показує частку військовослужбовців із його складу, що за такого рівня підготовленості спроможні виконати бойову задачу. На ступень засвоєння інформаційної бази заходу x впливають: рівень інтелекту, дисциплінованість, внутрішня організованість та емоційний стан. Граничними значеннями для x є: 0 – матеріал не може бути засвоєно, 1 – матеріал буде засвоєно повністю.

Розглянемо ступень впливу коефіцієнту k_B на кількість необхідних заходів. Зафіксуємо значення $P_0 = 0,2$, тобто об'єкт підготовки вже володіє пев-

ним обсягом інформаційної бази; $x = 0,8$, тобто об'єкт підготовки легко сприймає інформацію, що йому надається. Встановимо наступні значення: $k_B^{HP} = 0,25$; $k_B^{TP} = 0,5$; $k_B^{IM} = 0,75$; $k_B^{O3} = 1$ (рис. 1 – 4).

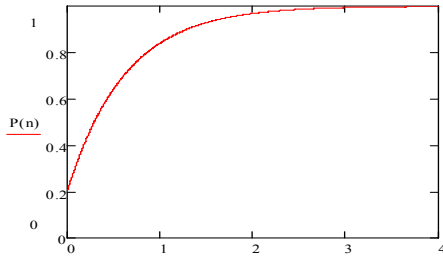


Рис. 1. Графік рівня підготовленості при $k_B^{O3} = 1$

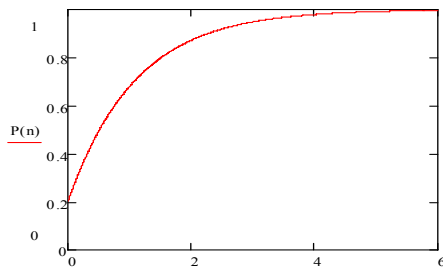


Рис. 2. Графік рівня підготовленості при $k_B^{IM} = 0,75$

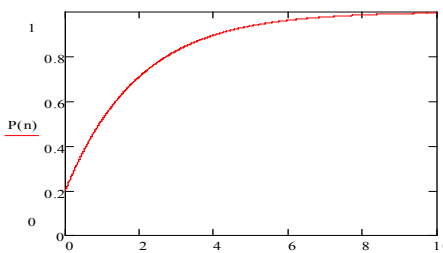


Рис. 3. Графік рівня підготовленості при $k_B^{TP} = 0,5$

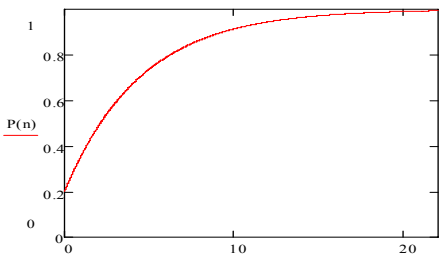


Рис. 4. Графік рівня підготовленості при $k_B^{HP} = 0,25$

Для $n = 1$ маємо:

$$P^{HP} \approx 0,36; P^{TP} \approx 0,52; P^{IM} \approx 0,68; P^{O3} \approx 0,84.$$

Таким чином, для досягнення максимального рівня підготовленості при різних умовах проведення заходу потрібна різна кількість цих заходів, так при $k_B^{O3} = 1$ потрібно провести послідовно три заходи, при $k_B^{IM} = 0,75$ – чотири заходи, при $k_B^{TP} = 0,5$ – вісім заходів, а при використанні наочних посібників взагалі близько двадцяти.

Апріорно не існує можливості досягти рівня підготовленості $P = 1$ при $k_a < 1$. Тому при матема-

тичному моделюванні доцільно використовувати максимальні рівні:

$$0 < P_{max}^{HP} < P_{max}^{TP} < P_{max}^{IM} < (P_{max}^{O3} = 1),$$

а замість (4) потрібно використовувати такий вираз:

$$P(n) = P_{max} - (P_{max} - P_0) \cdot (P_{max} - k_B x)^n, \quad (5)$$

де P_{max} – максимальний рівень підготовленості, якого можливо досягти при проведенні n заходів з відповідним коефіцієнтом.

Деталізуючи (5), отримаємо вирази для визначення рівня підготовленості об'єкта навчання при використанні відповідних категорій заходів

$$P^{HP}(n) = P_{max}^{HP} - (P_{max}^{HP} - P_0) \cdot (P_{max}^{HP} - k_B^{HP} x)^n,$$

$$P^{TP}(n) = P_{max}^{TP} - (P_{max}^{TP} - P_0) \cdot (P_{max}^{TP} - k_B^{TP} x)^n,$$

$$P^{IM}(n) = P_{max}^{IM} - (P_{max}^{IM} - P_0) \cdot (P_{max}^{IM} - k_B^{IM} x)^n,$$

$$P^{O3}(n) = P_{max}^{O3} - (P_{max}^{O3} - P_0) \cdot (P_{max}^{O3} - k_B^{O3} x)^n.$$

Враховуючі, що $P_{max}^{O3} = 1$ та $k_B^{O3} = 1$ для заходів, що проводяться з використанням озброєння та техніки (максимально наближених до реальних умов), маємо:

$$P^{O3}(n) = 1 - (1 - P_0) \cdot (1 - x)^n. \quad (6)$$

Розглянемо ступень впливу коефіцієнту відповідності умов навчання на кількість необхідних заходів з врахуванням максимального рівня підготовленості, якого можливо досягти при проведенні заходу з відповідним коефіцієнтом. Зафіксуємо значення $P_0 = 0,2$, тобто об'єкт підготовки вже володіє певним обсягом інформаційної бази; $x = 0,5$, тобто об'єкт підготовки посередньо сприймає інформацію, що йому надається. Встановимо наступні значення коефіцієнтів адекватності: $k_B^{HP} = 0,25$; $k_B^{TP} = 0,5$; $k_B^{IM} = 0,75$; $k_B^{O3} = 1$, та відповідні їм максимальні рівні $P_{max}^{HP} \approx 0,7$; $P_{max}^{TP} \approx 0,8$; $P_{max}^{IM} \approx 0,9$; $P_{max}^{O3} = 1$ (рис. 5–8).

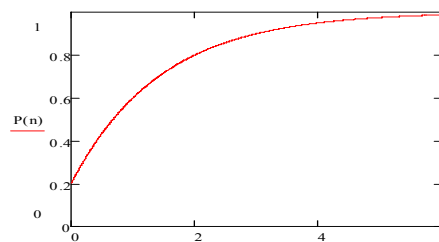


Рис. 5. Графік рівня підготовленості при $k_B^{O3} = 1, P_{max}^{O3} = 1$

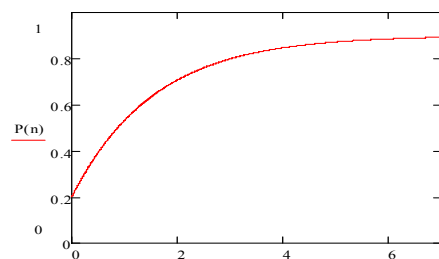


Рис. 6. Графік рівня підготовленості при $k_B^{IM} = 0,75, P_{max}^{IM} = 0,9$

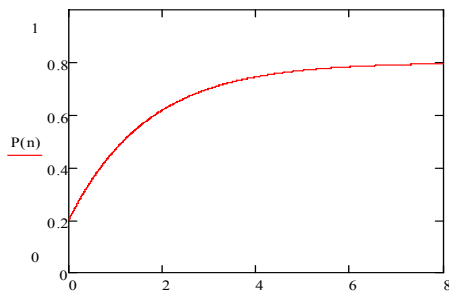


Рис. 7. Графік рівня підготовленості при $k_B^{TP} = 0,5$, $P_{max}^{TP} = 0,8$

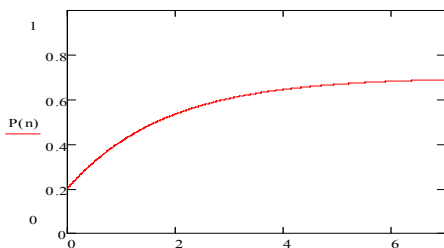


Рис. 8. Графік рівня підготовленості при $k_B^{HP} = 0,25$, $P_{max}^{HP} = 0,7$

Розглянемо вплив умов проведення заходу (k_B) на рівень підготовленості об'єктів навчання при наступних вихідних даних: послідовно проводиться три заходи ($n = 3$) на штатному озброєнні ($P_{max} = 1$) з підрозділом, що має низький рівень підготовленості ($P_0 = 0,2$) та легко сприймає інформацію, що йому надається ($x = 0,8$).

Аналізуючи залежність (рис. 9) бачимо, що лише за умов $k_B = 1$ можна досягти максимального рівня підготовленості, при $k_B = 0,2$ рівень підготовленості становить $P \approx 0,5$, при $k_B = 0,4$ рівень підготовленості становить $P \approx 0,76$.

Висновки

1. Виходячи з проведених досліджень, категорії заходів підготовки, що в якості засобів навчання використовують тренажери, імітатори та озброєння забезпечують різний рівень підготовленості до виконання бойового завдання для кожної з перелічених категорій. Кожна із класифікованих груп несе певний обсяг загальної інформаційної бази (вміння

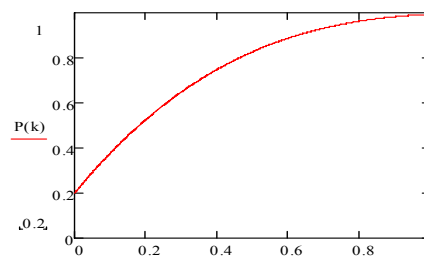


Рис. 9. Графік залежності рівня підготовленості від умов проведення трьох заходів підготовки

навички та знання), що необхідний для виконання бойового завдання.

2. При виборі структурної групи інформаційного забезпечення для досягнення максимального рівня підготовленості необхідно враховувати вхідний рівень підготовленості об'єкта навчання, цільову функцію підготовки та рівень підготовленості суб'єкта навчання.

3. Дослідження показали, що максимальні значення показників адекватності засобів навчання можна отримати при використанні технологій дистанційного навчання, які в свою чергу дозволяють сформувати єдину інформаційну базу з високим рівнем адекватності.

Список літератури

1. Романенко І.О. Обґрунтування показників оцінки ефективності інформаційного забезпечення процесу підготовки військ (сил) / І.О. Романенко // Збірник наукових праць ВІТІ НТУУ "КПІ". – К.: НТУУ "КПІ", 2009. – № 1. – С. 101-105.
2. Артёмов Ю.І. Методологічні засади створення інтегрованої навчально-тренувальної системи оперативної та бойової підготовки військ / Ю.І. Артёмов, І.С. Руснак, В.Л. Шевченко // Наука і оборона. – 2002. – № 2. – С. 29-35.
3. Беспалько В.П. О критериях качества подготовки специалиста / В.П. Беспалько // Вестник высшей школы. – 1988. – № 1. – С. 3-8.
4. Васильев В.И. Оценка качества деятельности образовательного учреждения / В.И. Васильев, В.В. Красильников, С.И. Плаксий, Т.Н. Тягунова. – М.: Издательство ИКАР, 2005. – 320 с.

Надійшла до редколегії 15.06.2009

Рецензент: д-р фіз.-мат. наук, проф. С.В. Смеляков, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПОДГОТОВКИ НА УРОВЕНЬ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ ОБУЧЕНИЯ

И.А. Романенко, И.В. Рубан, С.В. Дуденко, С.В. Алексеев

В статье приведены результаты исследования влияния информационного обеспечения мероприятий подготовки войск (сил) на уровень подготовленности объектов обучения. Показано, что на уровень подготовленности влияют условия проведения и количество повторов мероприятия, степень усвоения информационного материала объектами учебы.

Ключевые слова: подготовка войск, информационное обеспечение, уровень подготовленности, объект обучения.

RESEARCH OF INFLUENCE OF INFORMATIVE PROVIDING OF MEASURES OF PREPARATION ON LEVEL OF PREPAREDNESS OF TEACHING OBJECTS

I.A. Romanenko, I.V. Ruban, S.V. Dudenko, S.V. Alekseev

In the article the results of research of influence of the informative providing of measures of preparation of troops (forces) on the level of preparedness of teaching objects are resulted. It is retined that the terms of leadthrough and amount of repetitions of measure, degree of mastering of informative material the objects of studies, influence on the level of preparedness.

Keywords: preparation of troops, informative providing, level of preparedness, teaching object.