

Ваговий коефіцієнт показників інтегральної оцінки готовності майбутніх офіцерів до управління фізичною підготовкою

Ольховий О.М.

Харківський університет Повітряних Сил імені І.М. Кожедуба

Анотація:

Мета роботи – визначення ступеня важливості і пріоритетності показників інтегральної оцінки готовності випускника до керівництва, організації та проведення фізичної підготовки в підрозділі. Використано поєднання елементів експертного опитування за методом Дельфі та методу сучасної теорії ієрархічних систем Т. Сааті. Створено авторську автоматизовану інформаційну систему. Система призначена для збору, кількісного зіставлення міри переваги однієї складової над іншою та обробки результатів експертної оцінки. Визначено коефіцієнти вагомості практичного (0,184), когнітивного (0,113), особистісного (0,438) та діяльнісного (0,265) показників інтегральної оцінки готовності курсантів до управління фізичною підготовкою. Показано можливість коригування моделі підготовки майбутніх офіцерів до управління в підрозділах збройних сил та робочої програми навчальної дисципліни "Фізичне виховання, спеціальна фізична підготовка і спорт".

Ольховий О.М. Весовой коэффициент показателей интегральной оценки готовности будущих офицеров к управлению физической подготовкой. Цель работы – определение степени важности и приоритетности показателей интегральной оценки готовности выпускника к руководству, организации и проведению физической подготовки в подразделении. Использовано сочетание элементов экспертного опроса по методу Дельфи и методу современной теории иерархических систем Т.Саати. Создана авторская автоматизированная информационная система. Система предназначена для сбора, количественного сопоставления меры преимущества одной составляющей над другой и обработки результатов экспертной оценки. Определены коэффициенты весомости практического (0,184), когнитивного (0,113), личностного (0,438) и деятельностного (0,265) показателей интегральной оценки готовности курсантов к управлению физической подготовкой. Показаны возможности коррекции модели подготовки будущих офицеров к управлению в подразделениях вооруженных сил и рабочей программы учебной дисциплины "Физическое воспитание, специальная физическая подготовка и спорт".

Ol'khoviy O.M. The gravimetric coefficient of indexes of integral estimation of readiness of future officers to the management physical preparation. A purpose of work is determination of degree of importance and priority of indexes of integral estimation of readiness of graduating student to guidance, organization and leadthrough of physical preparation in subdivision. Combination of elements of the expert questioning is utilized on the method of Del'fi and method of modern theory of the hierarchical systems of T.Saati. The author automated informative system is created. The system is intended for collection, quantitative comparison of measure of advantage of one constituent above other and treatment of results of expert estimation. The coefficients of ponderability are certain practical (0,184), cognitive (0,113), personality (0,438) and activity (0,265) indexes of integral estimation of readiness of students to the management physical preparation. Possibilities of correction of model of preparation of future officers are rotated to the management in subdivisions of military powers and executable code of educational discipline "Physical education, special physical preparation and sport".

Ключові слова:

курсант, управління, фізична підготовка, інтегральна оцінка.

курсант, управління, фізическая подготовка, интегральная оценка.

student, management, physical preparation, integral estimation.

Вступ.

Одним з найскладніших завдань, що стоїть перед науковцями в процесі проведення системних досліджень, є визначення єдиних критеріїв, за допомогою яких можна було б визначити достовірний рівень того або іншого явища, системи чи процесу. Що, незаперечно, можна віднести і до визначення ефективності функціонування професійно спрямованої системи фізичної підготовки (ФП) курсантів вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ), як навчального процесу, з врахуванням специфіки подальшої військово-професійної діяльності.

Аналіз комплексної характеристики прямих та побічних показників досліджуваного процесу, одержаних за каналом зворотного зв'язку, визначення їх кількісної міри ступеня важливості і пріоритетності дозволить об'єктивно оцінити якість навчального процесу, здійснити віддалений прогноз ефективності його результатів. Це забезпечить можливість та визначить доцільність коригування моделі підготовки майбутніх офіцерів до управління ФП в підрозділах збройних сил та робочої програми навчальної дисципліни "Фізичне виховання, спеціальна ФП і спорт" в процесі навчання курсантів в ВВНЗ [3].

Вивчення та аналіз останніх досліджень і публікацій щодо обґрунтування критеріїв оцінки ефективності різних педагогічних явищ, систем і процесів з педагогічної, філософської та психологічної точки зору

показало, що використовуються різні підходи визначення результатів підготовки курсантів до різноманітних видів практичної діяльності [1, 2, 5, 6, 7, 9-11]. Проте, науково обґрунтованих єдиних рекомендацій щодо використання даних дослідницьких позицій для визначення ефективності функціонування системи ФП курсантів ВВНЗ у проведених дослідженнях нами не виявлено, що спонукало до здійснення процедури їх розробки.

Дослідження проводиться відповідно до: Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011 – 2015 роки Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту, теми 3.1 "Вдосконалення програмно-нормативних засад фізичного виховання в навчальних закладах"; Плану науково-дослідних робіт Міністерства оборони України за темою: "Організаційні аспекти функціонування системи ФП військовослужбовців Збройних Сил України у сучасних умовах", за номером державної реєстрації 0101U001169.

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Мета роботи – визначення кількісної міри ступеня важливості і пріоритетності показників інтегральної оцінки готовності випускника ВВНЗ до керівництва, організації та проведення ФП в підпорядкованому підрозділі.

Результати досліджень.

За результатами вивчення науково-літературних і документальних джерел, проведеного аналізу керівних документів та експертного опитування визначено

показники інтегральної оцінки готовності курсантів ВВНЗ до управління ФП на найближчу та подальшу перспективу [3]. Показники інтегральної оцінки засвоєння теоретичних знань, організаційно-управлінських умінь, методичних та практичних навичок є фактично тотожними та взаємопов'язані зі складовими моделі готовності майбутніх офіцерів до управління ФП [3]. Найінформативнішими показниками інтегральної оцінки, на думку експертів, є: когнітивний (теоретичний) – 76,2%, діяльнісний (методичний) – 81%, особистісний (організаційно-управлінський) – 91,5%, практичний (функціонально-фізичний) – 71,4%.

Кожний з названих показників лише умовно відділений в цілісній інтегральній оцінці готовності майбутніх офіцерів до управління ФП, інтегрується з іншими показниками та є частковим виявом цієї оцінки. Діагностування показників здійснюватиметься в нашому дослідженні за кількісною мірою ступеня їх важливості, повноти і стабільності вияву.

Для визначення вагових коефіцієнтів показників інтегральної оцінки готовності курсантів до управління ФП, завдяки поєднанню елементів експертного опитування за методом Дельфі та методу сучасної теорії ієрархічних систем Т.Л. Сааті [8], створено авторську автоматизовану інформаційну систему АІС "СААТІ". АІС "СААТІ" призначена для збору, збереження, кількісного порівняння та обробки результатів педагогічного експерименту, отриманих за допомогою експертної оцінки, в основу якої покладено принцип парних порівнянь міри переваги однієї складової над іншою. Створена програма реалізована за допомогою пакета програм Delphi 5.0 та функціонує під керуванням операційної системи Windows.

Відповідно до процедури експертного опитування за методом Дельфі, в основу якого лягли практичні питання керівництва, організації та проведення майбутніми офіцерами ФП в підпорядкованому підрозділі на найближчу та подальшу перспективу, експертам надавались основні питання безпосередньо в момент

анкетування, не дозволялось обмінюватися думками з приводу розв'язуваної проблеми, чим забезпечувалось незалежність думок [3]. Процедура опитування проходила поетапно:

- експертам пропонувалось відповісти на перелік питань, детально сформульованих з досліджуваної проблеми;
- кожний учасник відповідав на питання анонімно;
- результати експертного опитування заносились у базу даних АІС "СААТІ", де, за допомогою "Матриці парних порівнянь", приведеної далі (6), обчислювались вагові коефіцієнти показників інтегральної оцінки готовності та складався загальний документ;
- кожний експерт отримував копію загального документа, після чого проводилось дискусійне обговорення розв'язуваної проблеми для коригування складових компонентів системи підготовки майбутніх офіцерів до управління ФП в підрозділах збройних сил.

Для визначення вагомості складових професійної діяльності офіцерів з питань управління ФП експертам запропоновано систему визначення вагомості показників інтегральної оцінки готовності майбутніх офіцерів до управління ФП в подальшій професійної діяльності (табл. 1).

Розглянемо коротко алгоритм Т.Л. Сааті у застосуванні до задачі експертного вагового визначення показників інтегральної оцінки готовності майбутніх офіцерів до управління ФП в подальшій професійної діяльності, яку ми використали для створення АІС „СААТІ”. Робота буде носити, в основному, практичний характер і тому не містить тонких математичних аспектів з фундаментальної теорії ієрархічних систем.

Позначимо певну групу показників інтегральної оцінки (R) готовності майбутніх офіцерів до управління ФП як:

Таблиця 1

Система визначення вагомості показників інтегральної оцінки з питань управління ФП

Ступінь важливості	Визначення	Пояснення
1	Однакова значущість	Дві дії вносять однакові досягнення
3	Деяка перевага значущості однієї дії над іншими (слабка значущість)	Існують міркування на користь переваги однієї із дій, але ці міркування недостатньо переконливі
5	Суттєва або сильна значущість	Є надійні дані і логічні міркування для того, щоб показати перевагу однієї з дій
7	Очевидна значущість	Переконливе свідчення на користь переваги однієї дії над іншою
9	Абсолютна значущість	Свідчення на користь переваги однієї дії над іншою у вищій мірі переконливі
2,4,6,8	Проміжні значення між двома сусідніми судженнями	Ситуації, коли необхідне компромісне рішення
Обернені величини наведених вище чисел	Якщо дії і при порівнянні з дією j приписується одне з визначених вище не нульових чисел, тоді дії і при порівнянні з дією j приписується обернене значення	Якщо узгодженість була постульована при одержанні N числових значень для створення матриці
Раціональні значення	Відношення, які виникають для заданої шкали	Теж саме

$$\Gamma_1, \Gamma_2, \Gamma_3, \Gamma_4, \dots, \Gamma_N, \quad (1)$$

де N – кількість показників інтегральної оцінки готовності курсантів до подальшої професійної діяльності з питань управління ФП. Наприклад, це можуть бути такі показники інтегральної оцінки як:

$$\begin{aligned} \Gamma_1 &= \{ \text{практичний} \}; \\ \Gamma_2 &= \{ \text{когнітивний} \}; \\ \Gamma_3 &= \{ \text{діяльнісний} \}; \\ \Gamma_4 &= \{ \text{особистісний} \} \text{ тощо [4].} \end{aligned} \quad (2)$$

На підставі наявних показників інтегральна оцінка рівня готовності курсантів до подальшої професійної діяльності з питань управління фізичною підготовкою може бути подана у вигляді:

$$R = \sum_{i=1}^N \gamma_i r_i, \quad (3)$$

де γ_i – ваговий коефіцієнт показника, що характеризує пріоритетність відповідного показника готовності майбутніх офіцерів до управління ФП при оцінці його професійного рівня. Як правило, величина γ_i , $i = \overline{1, N}$ визначається за допомогою експертної оцінки.

Для вирішення задачі впорядкування групи показників інтегральної оцінки (2) за пріоритетністю, до педагогічного експерименту залучаються експерти, які повинні сформулювати експертну матрицю пріоритетності чи квадратну матрицю парних порівнянь A [8] кількісної міри ступеня важливості і пріоритетності показників інтегральної оцінки (2).

Дана матриця є квадратною з розміром $N \times N$ з позитивними елементами та з оберненою симетрією:

$$A = \{ a_{ij} \}, \quad i, j = \overline{1, N}, \quad (4)$$

$$a_{ij} = \begin{cases} p_{ij}, & \text{якщо } p_{ij} \geq 1 \\ p_{ji}, & \text{якщо } p_{ji} \geq 1 \end{cases} \quad (5)$$

де: $p_{ij} = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$;

N – число показників інтегральної оцінки;

p_{ij} – пріоритет показника інтегральної оцінки Γ_i над Γ_j за дев'ятибальною шкалою (a_{ij} показує наскільки показник інтегральної оцінки Γ_i є більш пріоритетним (вагомим), ніж показник Γ_j).

Визначення експертами вагомості (пріоритету) показників інтегральної оцінки готовності проводилось за дев'ятибальною шкалою оцінювання (табл.1). Фізичний сенс цілих бальних значень p від 1 до 9 запозичуємо з роботи Т.Л. Сааті [8]. Так, для визначення показників інтегральної оцінки (2), використовуючи таблицю 1, можна сформулювати наступну експертну матрицю пріоритетності:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1/3 & 1/7 \\ 1/2 & 1 & 1/2 & 1/3 \\ 3 & 2 & 1 & 1/2 \\ 7 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (6)$$

Якщо матриця попарних порівнянь сформована $A = \{ a_{ij} \}$ задача визначення ваги або кількісної міри ступеня важливості і пріоритетності кожного із N

показників інтегральної оцінки R , згідно з теорією ієрархічних систем Т.Л. Сааті [8] зводиться до задачі розкладення матриці A на власні значення і власні вектори:

$$AH = \lambda N \quad (7)$$

$$\det(A - \lambda I) = 0 \quad (8)$$

$$I = (I_{ij}), \quad I_i = \begin{cases} 1, & i=j \\ 0, & i \neq j \end{cases}$$

де: λ – власне значення матриці A , яке є рішенням характеристичного алгоритмічного рівняння (8); I – одинична матриця; H – власний вектор, відповідний власному значенню λ , або нормований вектор пріоритетів (вагомості) показників інтегральної оцінки готовності курсантів до управління ФП.

Для розрахунку вектора пріоритетів використано наступний прийом, що забезпечує високу точність (не гірше 5 %):

1. Перемножуються елементи в кожному рядку матриці парних порівнянь:

$$W_i = \prod_{j=1}^N a_{ij}, \quad (9)$$

де N – порядок матриці.

Обчислюється корінь N -ого ступеня з кожного W_i . Вектор $V = \{V_i\}$ є ненормованим вектором пріоритетності.

$$V_i = \sqrt[N]{W_i}, \quad i=1, \dots, N. \quad (10)$$

Отримується нормований вектор пріоритетності H шляхом нормування елементів вектору V :

$$H_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^N V_i}, \quad i=1, \dots, N. \quad (11)$$

Отриманий вектор $H = \{H_i\}$ є нормованим вектором пріоритетів, або власним вектором матриці судження.

Характеристичне алгоритмічне рівняння (8) має N коренів, які упорядкуємо у порядку зменшення (сформуємо варіаційний ряд):

$$\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 > \dots > \lambda_N, \quad (12)$$

$$\lambda_1 = \max \lambda_i,$$

$$i = \overline{1, N} \quad (13)$$

Позначимо власний вектор матриці (6), відповідний максимальному власному числу λ_{\max} як H_{\max} :

$$H_{\max} = \begin{pmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_3 \\ H_4 \\ \cdot \\ H_N \end{pmatrix} \quad (14)$$

Тоді ваговий вектор пріоритетності показників інтегральної оцінки подається у вигляді наступного рішення [8]:

$$W = qH, \quad q = \frac{1}{\sum_{i=1}^N H_i}, \quad \sum_{n=1}^N \gamma_n = 1, \quad (15)$$

$$\lambda_1 = \max_{\geq 0} \gamma_i \geq 0.$$

Експериментальні данні

Розмір матриці N	3	4	5	6	7	8	9	10
Випадкова узгодженість M(IY)	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Таблиця 3

Коефіцієнти вагомості показників інтегральної оцінки готовності майбутніх офіцерів до управління ФП

Група показників інтегральної оцінки готовності	Вагомість показників інтегральної оцінки готовності	
	Умовна позначка	Коефіцієнт
Практичний r1	γ_1	0,184
Когнітивний r2	γ_2	0,113
Діяльнісний r3	γ_3	0,265
Особистісний r4	γ_4	0,438

Як показано у роботі [8] $\lambda_{\max} > N$, при цьому міра ступеня узгодженості та логічності суджень, допущених експериментом (експертних оцінок), оцінюється тут індексом узгодженості (IY):

$$IY = (\lambda_{\max} - N) / (N - 1) \quad (16)$$

Чим менший IY, тим більша ступінь довіри до рішення (15). Числовою мірою ступеня довіри може бути різниця:

$$G = 1 - IY = 1 - (\lambda_{\max} - N) / (N - 1) \quad (17)$$

Поряд з індексом узгодженості також використовується відношення узгодженості (BY):

$$BY = IY / M(IY), \quad (18)$$

де M(IY) – середнє значення індексу узгодженості випадковим чином створеної матриці парних порівнянь, що засноване на експериментальних даних (табл. 2), що були отримані Т.Л. Сааті [8].

Як допустиме використовується значення $BY \leq 0,10$. Якщо для матриці парних порівнянь відношення узгодженості $BY > 0,10$, то це свідчить про існуюче порушення логічності суджень допущених експериментом, при заповненні матриці. Такі експертні дані не підлягають використанню та повинні бути переглянуті.

Відзначимо, що для визначення максимального власного числа і максимального власного вектора H_{\max} експертної матриці пріоритетності (6) існують достатньо швидкі і точні числові ітераційні методи [8]. У цій роботі використовувався метод простої ітерації.

Зокрема, для експертної матриці пріоритетності (6) отримано наступне рішення:

$$(\lambda_{\max} = 4,239. \quad G = 0,94 (94,0 \%). \quad (19)$$

$$\gamma_1 = 0,184; \gamma_2 = 0,113; \gamma_3 = 0,265; \gamma_4 = 0,438,$$

Таким чином, серед показників інтегральної оцінки (2), згідно з експертною матрицею пріоритетності (6), найбільш пріоритетним є показник r_4 (0,438), менш пріоритетним – r_3 (0,265), менш пріоритетним – r_1 (0,184) і найменш пріоритетним – r_2 (0,113). При цьому ступінь довіри до рішення окремого експерта (19) складає 94,0 %.

У випадках $N = 2, 3, 4$ можна отримати аналогічне рішення спектральної задачі для експертної матриці пріоритетності, оскільки алгебраїчні рівняння ступеню не вище п'ятого вирішуються у квадратурах [8]. У випадках $N > 5$ спектральна задача для експертної матриці пріоритетності вирішується числовими ітераційними методами.

За результатами проведеного дослідження ми отримали середні показники вагових коефіцієнтів сценарію загалом за всіма його складовими, що дозволило оперативно відобразити всі результати експертної оцінки щодо коефіцієнтів вагомості показників інтегральної оцінки готовності майбутніх офіцерів до керівництва, організації та проведення ФП в підпорядкованому підрозділі (табл. 3).

Висновки.

Завдяки поєднанню елементів експертного опитування за методом Дельфі та методу сучасної теорії ієрархічних систем Т.Л. Сааті визначено кількісну міру ступеня важливості і пріоритетності практичного (0,184), когнітивного (0,113), особистісного (0,438) та діяльнісного (0,265) показників інтегральної оцінки готовності випускника ВВНЗ до керівництва, організації та проведення ФП в підпорядкованому підрозділі.

Проведене дослідження підтверджує припущення автора щодо необхідності вдосконалення, в якості складових системи підготовки майбутніх офіцерів до управління ФП, саме особистісного та діяльнісного блоків змістовних модулів навчальної програми "Фізичне виховання, спеціальна ФП і спорт".

В перспективі ми направляємо наші дослідження на створення моделі професійно спрямованої системи фізичної підготовки курсантів ВВНЗ.

Література:

1. Дубасенюк О.А. Теоретичні і методичні основи виховної діяльності педагога / дис... д.пед.н. – Житомир, 1996. – 527 с.
2. Кирпенко В.М., Піддубний О.Г., Кондратиук В.І. Діагностична модель визначення ступеня готовності військових фахівців до управління процесом фізичної підготовки. // Вісник Національного університету оборони України. Зб. наук. пр. – К.: НУОУ, 2012. – Вип. 1 (26). – С. 30-35.
3. Ольховой О.М. Модель готовности будущих офицеров к управлению физической подготовкой // Физическое воспитание студентов. Науч. журнал. – Х., ХООНОКУ – ХГАДИ., 2012. – № 3. – С. 94-97.
4. Пасвський В.В. Спеціальна фізична підготовка курсантів протиповітряної оборони Сухопутних військ Збройних сил України / автореф. дис... к.фіз.вих. – Х.: Харків. ДАФК – 2010. – 20 с.
5. Платонов І.В. Динаміка психологічної готовності майбутніх офіцерів внутрішніх військ до правоохоронної діяльності / автореф. дис... к.псих.н. – Нац. акад. Прикордонних військ України. – Хмельницький, 2001. – 18 с.
6. Романчук В.М. Обґрунтування змісту та організації форм фізичної підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів технічного профілю / автореф. дис... к.фіз.вих.. – Львів. ДІФК – Л., 2007. – 20 с.
7. Романчук С.В. Формування мотивації до занять фізичною підготовкою і спортом курсантів технічних військових навчальних закладів / автореф. дис... к.фіз.вих.. – Львів. ДІФК – Л., 2006. – 22 с.
8. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: Пер. с англ. / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
9. Сафін О.Д. Психологічні основи управлінської діяльності військових кадрів Прикордонних військ / дис... д.псих. н. – Хмельницький, 1997. – 499 с.
10. Biernat E., Tomaszewski P., Milde K. Physical activity of office Workers. *Biology of Sport*. 2010, vol.27(4), pp. 289-296.
11. Factors Determining the Level of Physical Activity among Warsaw Institutes Employees. *Baltic journal of health and physical activity*. 2012, vol. 4(2), pp. 116-123.

Информация об авторе:
Ольховой Олег Михайлович
skZirka@email.ua

Харьковский университет Воздушных Сил имени И.М. Кожедуба
ул. Сумская 77/79, г. Харьков, 61023, Украина
Поступила в редакцию 03.10.2012г.

References:

1. Dubaseniuk O.A. *Teoretichni i metodichni osnovi vikhovnoyi diial'nosti pedagoga* [Theoretical and methodical bases of an educate activity of teacher], Dokt. Diss., Zhitomir, 1996, 527 p.
2. Kirpenko V.M., Piddubnij O.G., Kondratiuk V.I. *Visnik Nacional'noho universitetu oboroni Ukrainy* [Announcer of the National university of defensive of Ukraine], 2012, vol.1(26), pp. 30-35.
3. Ol'khojov O.M. *Fiziceskoe vospitanie studentov* [Physical Education of Students], 2012, vol.3, pp. 94-97.
4. Paievs'kij V.V. *Special'na fizichna pidgotovka kursantiv protipovitrianoi oboroni Sukhoputnih vijs'k Zbrojnih sil Ukrainy* [Special physical preparation of students of air defense of Ground forces of Military powers of Ukraine], Cand. Diss., Kharkov, 2010, 20 p.
5. Platonov I.V. *Dinamika psikhologichnoyi gotovnosti majbutnikh oficeriv vnutrishnikh vijs'k do pravookhoronnoyi diial'nosti* [A dynamics of psychological readiness of future officers of internal troops to law-enforcement activity], Cand. Diss., Khmelnysky, 2001, 18 p.
6. Romanchuk V.M. *Obgruntuvannia zmistu ta organizaciyi form fizichnoyi pidgotovki kursantiv vishchikh vijs'kovikh navchal'nikh zakladiv tekhnichnogo profilu* [Ground of maintenance and organizations of forms of physical preparation of students of higher soldiery educational establishments of technical type], Cand. Diss., Lviv, 2007, 20 p.
7. Romanchuk S.V. *Formuvannia motivaciyi do zaniat' fizichnoiu pidgotovkoiu i sportom kursantiv tekhnichnikh vijs'kovikh navchal'nikh zakladiv* [Forming of motivation to engaged in physical preparation and sport of students of technical soldiery educational establishments], Cand. Diss., Lviv, 2006, 22 p.
8. Saati T. *Priniatie reshenij* [Making a decision], Moscow, Radio and connection, 1993, 278 p.
9. Safin O.D. *Psikhologichni osnovi upravlin's'koyi diial'nosti vijs'kovikh kadriv Prikordonnikh vijs'k* [Psychological bases of administrative activity of soldiery shots of the Boundary troops], Dokt. Diss., Khmelnysky, 1997, 499 p.
10. Biernat E., Tomaszewski P., Milde K. Physical activity of office Workers. *Biology of Sport*. 2010, vol.27(4), pp. 289-296.
11. Factors Determining the Level of Physical Activity among Warsaw Institutes Employees. *Baltic journal of health and physical activity*. 2012, vol. 4(2), pp. 116-123.

Information about the author:

Ol'khoviy O.M.
skZirka@email.ua
Kharkov University of Aircrafts
Sumskaya st. 77/79, Kharkov, 61023, Ukraine
Came to edition 03.10.2012.