

UDC: 796.012.3:796.81-053.6

## INDIVIDUALIZATION OF THE ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT OF MOTOR QUALITIES OF YOUNG WRESTLERS BASING ON SOMATOTYPING

Olga Bekas<sup>1</sup>, Yulia Palamarchuk<sup>2</sup>, Svitlana Nesterova<sup>1</sup>, Alla Sulyma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vinnitsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsubynskyi, Vinnitsia, Ukraine, olgabek1974@gmail.com

<sup>2</sup>Vinnitsa Humanitarian and Pedagogical College, Vinnitsia, Ukraine, palamarchukyuli86@gmail.com

<https://doi.org/10.29038/2220-7481-2018-02-135-142>

### Abstracts

**Topicality.** The current relevance of the investigation is conditioned by the individual approach to controlling the physical preparedness of young sportsmen who are specialized in judo. The main criteria for the individualization are age, sex and somatotype. **The Objectives of the Research.** The results of pedagogical tests of physical qualities were carried out the complex analysis of general and special physical preparedness of 11–12-year-old judoists with different somatotypes. To conduct the correlation analysis and to establish paired interconnections between the indicators of general and special physical preparedness of 11–12-year-old judoists. To develop the criteria of assessments general and special physical preparedness of 11–12-year-old wrestlers based on the installation of their somatotypes. **Methods of the research** – the installation somatotype of young sportsmen was carried out according to the scheme of V. G. Shtefka, A. D. Ostrovsky in the modification of S. S. Darska (1975). This method involves the using of somatoscopy and somatometry and the distinction of four types of body structure - asthenoid, thoracic, muscular and digestive. During the pedagogical experiment, standard and special motor tests were conducted. With the help of these tests was characterized the development of physical preparedness of judoists. It has been carried out Spirmen's rank correlation analysis for installation the relationship between the investigated indicators. The scale of assessment results the motor tests is developed applying the rule of 3 sigma. **Research Findings.** 43 judoists aged 11–12 of thoracic, muscular and digestive somatotypes took part in the study. During the study, 22 motor tests were used which reflect the general and special preparedness of judoists. The results of 15 of them, established a statistically significant difference in judoists of different somatotypes. The judoists of the muscle somatotype have the results of sme physical tests in the vast majority. The using of complex of motor tests allowed receiving the full information about the effectiveness of the training process of young judoists. On purpose to unify the pedagogical control and to determine the most informative tests, a correlation analysis of the indicators of general and special physical preparedness of young judoists was carried out with the help of 22 motor tests. In the course of the research, great pair correlation relationships established between the parameters that characterize speed, speed force and special physical preparedness. The results of pedagogical experiment allowed to developed the scale of the results in points. Was substantiated its expediency of application in the pedagogical control of 11–12-year-old judoists with different somatotypes. The complex of test tasks has a simple technical characteristics, covers all physical abilities and their forms of manifestation to which are presented increased requirements in the sport fight. **Conclusions** The obtained results will allow coaches to easily carry out scientifically based selection of the most informative tests, with the purpose of qualitative pedagogical monitoring of the development of physical qualities of 11–12-year-old wrestlers. The five-point scale, developed for assessing the results of tests of physical qualities, should be used in the process of pedagogical control over the training process of 11–12-year-old judoists, taking into consideration their somatotypes.

**Key words:** evaluation criteria, physical qualities, 11–12-year-old judoists, somatotype.

Ольга Бекас, Юлія Паламарчук, Світлана Нестерова, Алла Суліма. Індивідуалізація оцінки розвитку рухових якостей юних борців на основі соматотипування. **Актуальність.** Актуальність роботи зумовлена індивідуальним підходом до контролю фізичної підготовленості юних спортсменів, які спеціалізуються в

боротьбі дзюдо. Основними критеріями індивідуалізації обрано вік, стать та соматичний тип. **Завдання роботи** – за результатами педагогічних тестувань фізичних якостей здійснити комплексний аналіз загальної й спеціальної фізичної підготовленості дзюдоїстів 11–12 років різних соматотипів, провести кореляційний аналіз і встановити парні взаємозв'язки між показниками загальної та спеціальної фізичної підготовленості в дзюдоїстів в 11–12 років; розробити критерії оцінки загальної й спеціальної фізичної підготовленості борців 11–12 років на основі встановлення їхніх соматотипів. **Методи роботи.** Установлення соматотипу в юних спортсменів здійснювали за схемою В. Г. Штефка, А. Д. Островського в модифікації С. С. Дарської (1975). Методика передбачає застосування соматоскопії та соматометрії й виділення чотирьох типів тілобудови – астеноїдного, торакального, м'язового й дигестивного. Під час педагогічного тестування проводили стандартні та спеціальні рухові тести, за допомогою яких характеризували розвиток фізичної підготовленості дзюдоїстів. Для встановлення взаємозв'язку між досліджуваними показниками проводили ранговий кореляційний аналіз за Спірменом. Шкалу оцінки результатів рухових тестів розробляли, застосовуючи правило 3-х сигм. **Результати.** У дослідженні взяли участь дзюдоїсти 11–12 років торакального, м'язового та дигестивного соматотипів (усього 43 особи). Під час дослідження використали 22 рухові тести, які відображають загальну та спеціальну підготовленість дзюдоїста. За результатами застосування 15-ти з них виявлено достовірні відмінності показників у представників різних соматотипів. Достовірно вирізняються своїми показниками дзюдоїсти м'язового соматотипу. Застосування комплексу рухових тестів дало змогу отримати повну інформацію про ефективність тренувального процесу юних дзюдоїстів. Із метою уніфікації педагогічного контролю та визначення найбільш інформативних тестів проведено кореляційний аналіз показників загальної й спеціальної фізичної підготовленості юних дзюдоїстів за результатами 22 рухових тестів. У процесі дослідження виявлено парні кореляційні зв'язки великої сили між параметрами, які характеризують швидкість, швидкісну силу та спеціальну фізичну підготовленість. За результатами педагогічного тестування розроблено оцінну шкалу результатів у балах. Обґрунтовано доцільність його застосування в процесі педагогічного контролю дзюдоїстів 11–12 років із різними соматотипами. Комплекс тестових завдань має просту технічну характеристику, охоплює всі фізичні здібності й ті форми їх прояву, до яких пред'являються підвищені вимоги в спортивній боротьбі. **Висновки.** Отримані нами результати дають змогу тренерам легко здійснювати науково обґрунтований добір найбільш інформативних рухових тестів із метою якісного педагогічного контролю розвитку фізичних якостей борців 11–12 років. Розроблену нами п'ятибальну шкалу оцінки результатів тестувань фізичних якостей доцільно застосовувати в процесі педагогічного контролю за навчально-тренувальним процесом дзюдоїстів 11–12 років з урахуванням їхніх соматотипів.

**Ключові слова:** критерії оцінки, фізичні якості, дзюдоїсти 11–12 років, соматотип.

**Ольга Бекас, Юлія Паламарчук, Светлана Нестерова, Алла Суліма. Индивидуализация оценки развития двигательных качеств юных борцов на основе соматотипирования. Актуальность.** Актуальность работы обусловлена индивидуальным подходом к контролю физической подготовленности юных спортсменов, которые специализируются в борьбе дзюдо. Основными критериями индивидуализации выбраны возраст, пол и соматотип. **Задание работы** – по результатам педагогических тестов физических качеств провести комплексный анализ общей и специальной физической подготовленности дзюдоистов 11–12 лет разных соматотипов; провести корреляционный анализ и установить парные взаимосвязи между показателями общей и специальной подготовленности у дзюдоистов в 11–12 лет; разработать критерии оценки общей и специальной подготовленности борцов 11–12 лет на основе определения их соматотипа. **Методы работы.** Определение соматотипа у юных спортсменов проводили по схеме В. Г. Штефко, А. Д. Островского в модификации С. С. Дарской (1975). Методика предусматривает использование соматоскопии и соматометрии, а также выделение четырех типов телосложения – астеноидного, торакального, мышечного и дигестивного. В ходе педагогического тестирования проводили стандартные и специальные двигательные тесты, с помощью которых характеризовали развитие физической подготовленности дзюдоистов. Для установления взаимосвязи между исследуемыми показателями проводили ранговый корреляционный анализ по Спирмену. Шкалу оценки результатов двигательных тестов разрабатывали используя правило 3-х сигм. **Результаты.** В исследовании принимали участие дзюдоисты 11–12 лет торакального, мышечного и дигестивного соматотипов (всего 43 человека). В ходе исследования использовали 22 двигательные теста, которые отражают общую и специальную подготовленность дзюдоиста. По результатам использования 15-ти из них установлено достоверные отличия между показателями у представителей разных соматотипов. Достоверно отличаются своими показателями дзюдоисты мышечного соматотипа. Использование комплекса двигательных тестов позволило получить информацию об эффективности тренировочного процесса юных дзюдоистов. С целью унификации педагогического контроля и выделения наиболее информативных тестов проведен корреляционный анализ показателей общей и специальной физической подготовленности юных дзюдоистов по результатам 22 двигательных тестов. В ходе исследования выявлены парные корреляционные связи большой силы между параметрами, которые характеризуют скорость, скоростную силу и специальную физическую подготовленность. За полученными показателями педагогического тестирования разработана оценочная шкала результатов в балах. Обоснована целесообразность использования такого тестирования в процессе педагогического контроля дзюдоистов 11–12 лет различных соматотипов. Комплекс тестовых заданий имеет простую техническую характеристику, охватывает все физические качества и формы их проявления, к

которым предъявляются повышенные требования в спортивной борьбе. **Выводы.** Полученные нами результаты позволят тренерам легко осуществлять научно обоснованный отбор наиболее информативных двигательных тестов с целью качественного педагогического контроля развития физических качеств борцов 11–12 лет. Разработанную нами пятибальную шкалу оценки результатов тестирования физических качеств целесообразно использовать в ходе педагогического контроля за учебно-тренировочным процессом дзюдоистов 11–12 лет с учетом их соматотипа.

**Ключевые слова:** критерии оценки, физические качества, дзюдоисты 11–12 лет, соматотип.

**Introduction.** Recently there are a lot scientific researches dedicated to the problem of individualization of the physical improvement of children and youth. This concerns both to the field of sphere of recreational physical culture and to the process of sports improvement. In particular, some scientists pay close attention to the individual somatotypological properties of the organism those who are engaged in varied types of physical activity [6; 7; 8; 9].

A number of scientists underscore that sportsmen's physical prepradness is based on functional capabilities. The manifestation of these capabilities is determined by the constitutional features of the organism [10; 12; 14]. In particular, V.M. Platonov [10] notes that sportsmen's constitutional features should be taken into account at the second stage of long-term sport training.

Our research certifies that 10-11-year-old judoists of different somatotypes have expressed anthropometric differences. These differences are determined by indicators of linear dimensions parts of body and body mass component content [2]. Somatotypological regularities of development of qualitative parameters of motor activity are also manifested [3; 4]. The obtained results confirm the opinion of specialists about the influence of the constitution not only to physical development, but also to motor capability, because the visual differences of the body's shape are manifestation of differences in the structure of metabolism and functions of the most important physiological body's systems [11].

So, the training process of judoists must be based on the somatotypological features of young organism [4]. We will note that the process of long-term sport training constants complex operational control and assessing physical qualities. This kind of control and assessing should be implemented considering the constitutional features of of children's and teenagers' active biological and mental development. In our opinion, the development of an objective and scientifically substantiated system of assessing of physical qualities, which will take into account the young sportsmen's individual characteristics, will strengthen feedback between the trainer and his sportsmen.

**The purpose of the research** – basing on somatotyping, to substantiate scientifically and implement an individual approach to assessing general and special physical qualities of 11-12-year-old wrestlers.

**Methods and organization of research.** The survey was conducted on the basis of children's and youth sports schools in Vinnytsia and Vinnytsia region. According to the results of somatotyping and according to the scheme of Stefka-Ostrovsky in the modification S.S. Darska (1975) 43 11-12-year-old judoists with thoracic, muscular and digestive somatotypes were selected for the investigation.

During the pedagogical experiment, motor tests were used to determine the general and special physical qualities that are widely known in wrestling (V.A. Romanenko, 2005; V.B. Shestakov, S.V. Yeregin, 2008). The method of hand dynamometry and methods of mathematical statistics were also used.

**Research results. Discussion.** During the survey, 22 motor tests were used to reflect the general and special preparedness of the judoist (Table 1). The results of 15 motor tests reveal a statistically significant difference, found in judoists' parametres of thoracic, muscular and digestive somatotypes. The judoists of the muscular type of physique have the results of physical fitness tests in the vast majority (13 motor tests) more likely than those of other somatotypes.

The judoists of the digestive somatotype showed better results in some tests that required speed and coordination (6 motor tests). The wrestlers with thoracic constitution showed the best results comparing to those of the digestive somatotype only in tests that characterize the manifestation of speed and strength endurance - three motor tests (see Table 1).

Taking into consideration young age of judoists – 11–12 years, the aforementioned differences in the manifestation of motor qualities are explained due to the heterochronology of morphological and physiological changes occurring within the specified age limits, as well as the existence of sensitive periods of development of physical qualities.

Testing results of qualitative parameters of motor activity of 11–12 year old judoists with different somatotypes

№	The name of the motor test	Somatic Types					
		thoracic (n=15)		muscular (n=14)		digestive (n=14)	
		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
1.	30 meter run, s	5,47	0,05	5,44	0,04	5,26	0,06 * <sub>o</sub>
2.	Pull-ups per 20 s (number of times)	7,80	0,15*	10,43	0,24 ◇ <sub>o</sub>	6,57	0,24
3.	Turning up from the lying position in 1 min	47,73	1,23	54,36	0,89 ◇	54,49	1,14 *
4.	Rope climbing (3 m), s	8,52	0,22	7,35	0,18 ◇ <sub>o</sub>	8,87	0,11
5.	Standing long jump, cm	184,20	2,31	181,43	3,25	182,00	1,71
6.	Throwing medi exercise ball (4 kg) forward over the head, cm	195,07	1,46	240,71	4,87 ◇ <sub>o</sub>	211,36	1,14 *
7.	Throwing medi exercise ball (4 kg) backwards over the head, cm	349,80	4,01	359,50	10,24	348,29	2,92
8.	Power index (dynamometer of the driving hand (kg) / body weight (kg))	0,48	0,01	0,51	0,01	0,51	0,01
9.	6 minute run, m	941,33	25,43	1109,29	20,31 ◇ <sub>o</sub>	1002,14	20,31
10.	Boat running (3×10 m) from standing start, s	8,46	0,07	7,69	0,07 ◇ <sub>o</sub>	8,23	0,08 *
11.	Ball catching after hop jump, s	0,41	0,04	0,42	0,02	0,40	0,01
12.	10 rolls over ahead, s	8,91	0,11	8,85	0,09	8,06	0,16 * <sub>o</sub>
13.	Plank hold, s	18,55	1,06	24,37	1,80 ◇ <sub>o</sub>	16,12	1,14
14.	One legged squat (maximum number of times)	11,33	1,00	11,64	0,65	13,07	0,97
15.	Finger-tip push-ups (maximum number of times)	41,73	1,78 *	50,00	0,57 ◇ <sub>o</sub>	33,07	1,30
16.	Finger-tip push-ups per 20 s (number of times)	22,40	0,77	24,14	1,38	22,50	0,57
17.	Pull-ups (maximum number)	9,53	0,46	12,71	0,97 ◇ <sub>o</sub>	8,21	0,57
18.	«Crab position» (distance in cm from the heel to the fingertips)	25,60	1,31	19,21	1,14 ◇ <sub>o</sub>	23,71	1,30
19.	Angle body, cm	17,47	1,00 *	18,14	0,97 <sub>o</sub>	12,36	0,57
20.	Performing 6 different techniques at speeds in the right and left side, s	41,48	0,99	35,82	0,60 ◇ <sub>o</sub>	41,95	0,84
21.	5-time exercise: «crab position» from stance, end of «crab position» with running to the right or left side and returning to the original stance, s	11,47	0,22	10,77	0,32	10,88	0,22
22.	Partner rolls per 20 s (number of rolls)	9,27	0,31	10,21	0,24 ◇	10,50	0,24 *

**Notes.** Probability of difference of mean values of quantitative indices in representatives of different Somatic Types  $P < 0.05$ :

- ◇ - between thoracic and muscular;
- \* - between thoracic and digestive;
- o - between muscular and digestive.

Differences in sensitive periods of the development of physical qualities of the thoracic, muscular, and digestive somatotypes of the same age were taken into account in the criteria for evaluating the results of motor tests developed by the authors (Table 2). Furthermore, the developed evaluation system is based on the analysis of the results of scientific research of specialists in the field of children's and youth sports (Boyko V.F., Danko H.V., 2004; Volkov V.L., 2005; Jagello V., 2002) and their own longstanding research (Bekas O., Palamarchuk Yu.H., 2012; Palamarchuk Yu.H., 2013; Bekas O., Palamarchuk Yu.H., 2014).

Table 2

## Evaluation criteria of the results of motor tests of 11–12 year old judoists with different Somatic Types

Motor qualities	Motor test	Somatic Types	Grade, points				
			1	2	3	4	5
Speed and its manifestations	30 meter run, s	Thoracic	5,83	5,65	5,47	5,25	5,11
		Muscular	5,79	5,61	5,44	5,26	5,09
		Digestive	5,61	5,44	5,26	5,08	4,90
	Pull-ups per 20 s (number of times)	Thoracic	6	7	8	9	10
		Muscular	8	9	10	11	12
		Digestive	5	6	7	8	9
	Finger-tip push-ups per 20 s (number of times)	Thoracic	18	20	22	24	26
		Muscular	20	22	24	26	28
		Digestive	19	21	23	25	27
	Turning up from the lying position in 1 min	Thoracic	44	46	48	50	52
		Muscular	48	51	54	57	60
		Digestive	48	51	54	57	60
	Rope climbing (3 m), s	Thoracic	9,42	8,97	8,52	8,07	7,62
		Muscular	7,86	7,60	7,35	7,09	6,83
		Digestive	9,68	9,26	8,83	8,41	7,99
	Standing long jump, cm	Thoracic	166	175	184	193	203
		Muscular	162	172	181	190	199
		Digestive	163	173	182	192	202
	Throwing medi exercise ball (3 kg) forward over the head, cm	Thoracic	165	180	195	210	225
		Muscular	200	220	241	261	282
		Digestive	185	198	211	224	237
Throwing medi exercise ball (4 kg) backwards over the head, cm	Thoracic	371	404	437	470	503	
	Muscular	381	415	450	485	520	
	Digestive	369	402	435	468	500	
Power and its manifestations	Power index, standart units.	Thoracic	0,37	0,42	0,48	0,54	0,59
		Muscular	0,43	0,47	0,51	0,55	0,58
		Digestive	0,43	0,47	0,51	0,55	0,58
	Plank hold, s	Thoracic	25,86	27,20	28,55	29,89	32,24
		Muscular	30,53	32,45	34,37	36,29	37,29
		Digestive	13,98	15,05	16,12	17,19	18,26
	One legged squat (maximum number of times)	Thoracic	9	10	11	12	13
		Muscular	10	11	12	13	14
		Digestive	10	12	13	15	16
	Finger-tip push-ups (maximum number of times)	Thoracic	36	39	42	45	48
		Muscular	44	47	50	53	56
		Digestive	27	30	33	36	39
	Pull-ups (maximum number of times)	Thoracic	8	9	10	11	12
		Muscular	10	11	13	14	15
		Digestive	6	7	8	9	10

End of the Table 2

Endurance	6 minute run, m	Thoracic	969	930	1041	1071	1163
		Muscular	890	1000	1110	1220	1330
		Digestive	880	991	1002	1113	1222
Coordinating abilities	Ball catching after hop jump, s	Thoracic	0,49	0,45	0,41	0,37	0,33
		Muscular	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38
		Digestive	0,44	0,42	0,40	0,38	0,36
	Boat running (3×10 m) from standing start, s	Thoracic	9,08	8,77	8,46	8,16	7,85
		Muscular	8,45	8,07	7,69	7,31	6,93
		Digestive	8,81	8,52	8,23	7,93	7,64
	10 rolls over ahead, s	Thoracic	9,68	9,29	8,91	8,53	8,14
		Muscular	9,63	9,24	8,85	8,46	8,07
		Digestive	8,78	8,42	8,06	7,70	7,34
Dorsal spine mobility	«Crab position» (distance in cm from the heel to the fingertips)	Thoracic	29	27	26	24	23
		Muscular	22	21	19	18	16
		Digestive	27	25	24	22	21
Special qualities of the wrestler	Performing 6 different techniques at speeds in the right and left side, s	Thoracic	48,91	45,18	41,46	37,74	34,01
		Muscular	41,82	38,84	35,87	32,89	29,91
		Digestive	49,53	46,58	42,64	38,69	35,75
	5-time exercise: «crab position» from stance, end of «crab position» with running to the right or left side and returning to the original stance, s	Thoracic	13,25	12,36	11,47	10,59	9,70
		Muscular	12,31	11,54	10,78	9,92	9,23
		Digestive	12,38	11,63	10,88	10,14	9,39
	Partner rolls per 20 s (number of rolls)	Thoracic	7	8	9	10	11
		Muscular	8	9	10	11	12
		Digestive	9	10	11	12	13

As can be seen from the table, we evaluate the motor qualities of a wrestler on a five-point scale. We apply tests, which can be used to assess the development and improvement of both general and special calisthenics of young judoists. An important place in our system of assessing motor qualities is the speed and its manifestation in the study of different muscle groups. This is due to the existence of close pair correlation relationships established between the speed indicators and the special physical fitness of 11–12-year-old judoists, established by the authors (Table 3).

Table 3

### Correlation analysis of the results of tests of special physical fitness and high-speed qualities of 11-12-year-old judoists

Testing for special physical fitness	Testing of speed and its manifestations	Coefficient of correlation at $P < 0,05$
Performing 6 different rolls at speeds in the right and left side, s	Throwing medi exercise ball (3 kg) forward over the head, cm	-0,75
	30 meter run, s	0,89
	Pull-ups per 20 s (number of times)	-0,82
	Standing long jump, cm	-0,80
	Rope climbing (3 m), s	-0,82

End of the Table 3

5-time exercise: «crab position» from stance, end of «crab position» with running to the right or left side and returning to the original stance, s	Standing long jump, cm	-0,70
Partner rolls per 20 s (number of rolls)	30 meter run, s	-0,77
	Pull-ups per 20 s (number of times)	-0,77
	Rope climbing (3 m), s	-0,82

Thus, the system of assessment of motor qualities, offered by the authors, allows us to quickly make adjustments to the training process of young judoists due to the purposeful selection of means and methods of training.

**Conclusions and perspectives of further research.** It has been established that the factor of the constitution of 11–12 year old judoists has a significant influence on the development of motor qualities. Wrestlers of the muscular type have better results in the vast majority of tests of physical qualities than those of the digestive and / or thoracic somatotype. The judoists of the digestive somatotype of the same age showed better results in individual tests that required speed and coordination. Thoracic-type fetal wrestlers have shown the best results only in comparison with the representatives of the digestive somatotype in separate tests, which characterize the manifestation of dorsal spine mobility, speed-strength and strength endurance.

The obtained results will allow coaches to easily carry out scientifically based selection of the most informative tests, with the purpose of qualitative pedagogical monitoring of the development of physical qualities of 11–12-year-old wrestlers.

The five-point scale, developed for assessing the results of tests of physical qualities, should be used in the process of pedagogical control over the training process of 11–12-year-old judoists, taking into consideration their somatotypes.

#### References

1. Bojko, V. F. & Danjko GH. V. (2004). Fyzycheskaja podgotovka borcov [Physical training of wrestlers]. Kyiv : Olympyjskaja literatura, 223.
2. Bekas, O. O. & Palamarchuk, Yu. H. (2012), Modernizacija navchaljno-trenavaljnogho procesu dzjudojistiv 10–11 rokov z urakhuvannjam jikh somatotypiv [Modernization of Educational-Training Process of Judoists Aged 10–11 Taking into Account Their Somatic Types]. Fyzychne vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi, 12–17.
3. Bekas, O. O. & Palamarchuk, Yu. H. (2014), Ocinka fizychnoji pidghotovlenosti borcov 10–11 rokov riznykh somatotypiv [Assessment of physical fitness of fighters 10-11 years different somatotypes]. Fyzychna kuljtura, sport ta zdorovja naciji : Zb. nauk. pracj. Vypusk 18 . Vinnycja: TOV «Planer», 19–25.
4. Bekas, O. O. & Palamarchuk, Yu. H. (2014), Judo. Fyzychna pidhotovka yunych sportmeniv [Tekst] : navch.-metod. posibnyk [Judo. Physical training of young athletes], ISBN 978-966-97333-0-6, T. P. Baranovska, Vinnytsia, 152.
5. Volkov V. L. (2005). Vilna borotba: bazova fizychna pidhotovka. [Free Struggle: Basic Physical Training]. Boryspil: Ryzohrafika, 93.
6. Huba V. P. (2000). Morfobyomekhanicheskye yssledovannia v sporte. [Morphological and biomechanical researchs in sports] M.: SportAkademPres, 120.
7. Krotov, G. V. (2005). Faktorna struktura fizychnykh zdybnosteĭ divchatok 7–10 rokov riznykh somatotypiv [Tekst] [The factor structure of physical qualities of 7–10-year-old girls with different somatotypes]. Pedahohika psyholohiia ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu, no 3, 24–29.
8. Nesterova S. J U., Miroshnichenko V. M. & Macejko I. I. (2015) Vplyv zanjatj iz fizychnogho vykhovannja na funkcionaljni mozhyvosti systemy zovnishnjogho dykhannja divchat 17–19 rokov iz riznymy somatotypamy

- [Influence of Physical Education Classes on Functional Capabilities of the External Respiration System of Girls aged 17–19 with Different Somatic Types]. *Fizyczne vykhovannja, sport i kultura zdorovja u suchasnomu suspiljstvi*, Vyp. 2 (30), 80–83.
9. Palamarchuk Yu. H. (2013). *Udoskonalennja fizychnoji pidghotovlenosti dzjudojistiv 10–12 rokiv z urakhuvannjam jikh konstitucijnykh osoblyvostej: avtoref. dys. kand. nauk z fiz. vykhov. i sportu: 24.00.01 [The improving of physical preparation of judoists on the stage of preliminary basic training with account their constitutional particularly]*, Thesis abstract for Cand. Sc (Physical Education). Kyiv, 20.
  10. Platonov V. M. (2004). *Systema podghotovky sportsmenov v olymпыjskom sporte. Obshhaja teoryja y ee praktycheskye prylozhenyja [The training system of sportsmen in the Olympic sport. General theory and its practical applications]* K. : Olymпыjskaja literatura, 808.
  11. Savka V. GH., Radjko M. M., Vorobjov O. O., Marcenjak I. V. & Babjuk A. V. (2005) *Sportyvna morfologhija. [Sports morphology]* CHernivci: Knyghy – XXI, 196.
  12. KHrysanfova E. N. (1990) *Konstytucyja y byokhymyčeskaja yndyvdualnostj cheloveka [Tekst]. [Constitution and biochemical person's individuality]* M.: MGHU, 152.
  13. JAghello V. (2002) *Teoretyko-metodyčeskye osnovy systemy mnogoletnej fizyčeskoj podghotovky junykh dzjudoystov. [Theoretical and methodical foundations of the long-term physical training system of young judoists]*. Varshava, Kyev: yzd-vo AVF, 351.
  14. Franchini E, Nunes A. V., Moraes J M & F B Del Vecchio (2007). *Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. Journal of physiological anthropology. 26 (2), 59–67.*

Received: 06.05.2018.