

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.8(168).19  
УДК 796.011.3:796.422-055.2

**Мірошніченко В.М.**  
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент кафедри фізичного виховання,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця  
**Паришка (Козерук) Ю.В.**  
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я,  
Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ  
**Брезденюк О.Ю.**  
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент кафедри фізичного виховання,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця  
**Редько С.Ю.**  
старший викладач кафедри теорії і методики фізичного виховання;  
Глухівський національний педагогічний університету імені Олександра Довженка, м. Глухів, Україна  
**Головкіна В.В.**  
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, старший викладач кафедри фізичного виховання,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця

### МОДЕЛЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАНЯТЬ ФІТНЕСОМ ІЗ ЖІНКАМИ ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ

Використання методу моделювання у системі фізичного виховання різних груп населення є резервом для підвищення ефективності фізкультурно-оздоровчих занять. Встановлено, що під впливом занять за програмою фітнесу, яка орієнтована на різносторонню фізичну підготовку, відбулося зростання показників функціональної та фізичної підготовленості. Функціональні показники серцево-судинної системи та показники фізичного розвитку не зазнали вірогідних змін. Заняття за програмою фітнесу, яка орієнтована на різносторонню фізичну підготовку сприяють удосконаленню анаеробної алактатної та лактатної системи енергозабезпечення м'язової діяльності. При цьому відбувається зростання різних форм силових та швидкісних здібностей, спритності та гнучкості. Жінки різних соматотипів мають різні адаптаційні реакції до занять фітнесом. Модель ефективності узагальнює інформацію про особливості впливу занять фітнесом на фізичний розвиток, фізичну та функціональну підготовленість жінок першого періоду зрілого віку та демонструє особливості адаптаційних реакцій осіб різних морфологічних типів.

**Ключові слова:** модель, фітнес, жінки, соматотип.

**Miroshnichenko V., Parishkura (Kozeruk) Yu., Brezdeniuk O., Redko S., Holovkina V. A model of the effectiveness of physical culture and health classes by fitness with women of the first period of mature age.** The use of the modeling method in the system of physical education of various population groups is a reserve for increasing the effectiveness of physical education classes. The efficiency model was developed on the basis of a study of 392 women aged 25-35. The subjects were engaged in a fitness program focused on general physical training and stimulation of all modes of energy supply of muscle activity. It has been established that under the influence of classes in the fitness program there was an increase in indicators of functional and physical preparedness. The peculiarities of adaptation of women of different somatotypes to fitness classes have been established. Based on the obtained data, a model of the effectiveness of fitness classes was developed. This model is intended to form the basis of the development of programs of fitness classes, with the aim of differentiated selection of load parameters for women of the first period of mature age of various somatotypes. Classes in the fitness program, which is focused on versatile physical training, contribute to the improvement of the anaerobic lactate and alactate energy supply system of muscle activity. There is also growth in various forms of strength and speed abilities, agility and flexibility. Women of different somatotypes have different adaptive reactions to fitness classes. The model of the effectiveness of fitness classes summarizes information about the specifics of the impact of fitness classes on physical development, physical and functional preparedness of women in the first period of maturity and demonstrates the features of adaptation reactions of individuals of different morphological types.

**Keywords:** model, fitness, women, somatotype.

**Постановка проблеми.** Метод моделювання у царині спорту використовується тривалий час і набув широкого застосування [12]. Ю. Фурман [7] констатують, що у системі фізичного виховання різних груп населення метод моделювання не набув такого широкого застосування, а методологічна складова його використання розроблена лише фрагментарно. Автори зазначають, що використання даного методу в оздоровчій фізичній культурі є резервом для підвищення ефективності занять з фізичного виховання. З цієї метою слід розробляти індивідуальні та групові моделі, які поєднують параметри функціональної та фізичної підготовленості із морфологічними, віковими, статевими та іншими характеристиками. Такий підхід дозволить визначити ті сторони функціональної та фізичної підготовленості у певній категорії осіб, які потребують корекції засобами фізичної культури.

Робота виконана відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного

виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за темою "Оптимізація процесу вдосконалення фізичного стану жителів Подільського регіону засобами фізичного виховання" (реєстраційний номер – 0118U003259).

**Аналіз літературних джерел.** У своїх попередніх дослідженнях ми встановили, що жінки 25-35 років різних соматотипів істотно відрізняються за рівнем фізичної та функціональної підготовленості [10, 11]. На основі цих даних ми розробили моделі фізичної та функціональної [9] підготовленості для жінок першого періоду зрілого віку різних соматотипів. Крім цього нами виявлені відмінності адаптаційних реакцій у представниць різних соматотипів під впливом занять фітнесом [2, 3]. На основі такої інформації з'явилася можливість для розробки моделі ефективності занять фітнесом. Н. Пангелова зі співавторами [4] вважають, що у вигляді моделей можуть бути подані показники серцево-судинної, дихальної систем, фізичної працездатності, максимального споживання кисню, фізичної підготовленості після виконання фізичних навантажень. Фахівці з фізіології спорту стверджують, що адаптаційні зміни у відповідь на тренування силової, швидкісної, аеробної та анаеробної спрямованості значною мірою обумовлені соматотипом особи, а саме, її морфологічними особливостями [6, 13]. У науковій літературі вже описані успішні спроби реалізації моделей фізкультурно-оздоровчих занять за різними напрямками рухової активності. Успішно доведена ефективність методологічної моделі застосування фітнес-технологій у процесі фізичного виховання студентів [1]. Разом з тим даних про моделювання фізкультурно-оздоровчих занять фітнесом за особливостями адаптаційних реакцій у осіб різних соматотипів ми не виявили.

**Мета статті** – розробити модель ефективності фізкультурно-оздоровчих занять фітнесом для жінок першого періоду зрілого віку, яка враховує їх особливості адаптації у залежності від морфологічного статусу.

**Організація дослідження.** Модель ефективності розроблялася на основі дослідження 392 жінок віком 25-35 років. Усі досліджувані надали письмову згоду на участь у експериментальних дослідженнях. Досліджувані протягом 24 тижнів займалися за програмою фітнесу, яка орієнтована на загальну фізичну підготовку та стимуляцію усіх режимів енергозабезпечення м'язової діяльності. Соматотип визначали методом Carter & Heath [8]. Показники фізичного розвитку (відсотковий вміст жиру та м'язів в організмі, вміст вісцерального жиру, масу тіла, індекс маси тіла) визначали методом біоелектричного імпедансу за допомогою приладу OMRON BF-511. Показники функціональної підготовленості визначали, застосовуючи непрямі методи. Аеробну продуктивність організму визначали за показниками максимального споживання кисню ( $VO_{2\max}$ ) і порогу анаеробного обміну (ПАНО).  $VO_{2\max}$  визначали за методом Кармана зі співавт. [7, ст. 30-33]. ПАНО визначали за польовим тестом Conconi модифікованим Ю. Фурманом до лабораторних умов [7, ст. 37-38]. Потужність анаеробної алактатної і лактатної продуктивності організму визначали за Вінгатськими анаеробними тестами ВАНТ 10 і ВАНТ 30 [7, ст. 40-42]. Ємність анаеробної лактатної продуктивності організму визначали методом Shogy & Cherebetin за показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР) [7, ст. 42]. Функціональний стан серцево-судинної системи визначали шляхом дослідження динаміки ЧСС і артеріального тиску після дозованих фізичних навантажень під час проведення тесту PWC 170. Фізичні якості визначали за тестами для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України [5], доповненими кистьовою динамометрією.

Статистичну обробку проводили за t-критерієм Стьюдента для зв'язаних вибірок. Відмінність вважали вірогідною при рівні значимості  $p < 0,05$ .

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Досліджуючи вплив занять за програмою фітнесу на показники фізичного стану жінок першого періоду зрілого віку ми виявили, що адаптаційні реакції у представниць різних соматотипів відрізняються.

Нами встановлено, що заняття за даною програмою викликали вірогідне зростання за усіма показниками анаеробної продуктивності організму ВАНТ 10, ВАНТ 30, МКЗМР у жінок без урахування соматотипу. Аналіз динаміки показників анаеробної продуктивності організму у представниць різних соматотипів виявив зростання потужності анаеробної алактатної (показник ВАНТ 10) та лактатної (показник ВАНТ 30) продуктивності у жінок усіх соматотипів [2]. Ємність анаеробної лактатної продуктивності, яку визначали за максимальною кількістю зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР) зростає лише у жінок ендоморфного та збалансованого соматотипів (таблиця 1).

Таблиця 1

**Вплив занять за програмою фітнесу на анаеробну лактатну продуктивність організму жінок 25-35 років різних соматотипів**

Показники	Середня величина $M \pm m$ ,		
	до початку занять	через 12 тижнів	через 24 тижні
Ектоморфний соматотип, $n = 24$			
МКЗМР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	1292,0 $\pm$ 42,89	1327,0 $\pm$ 37,29	1341,4 $\pm$ 37,05
МКЗМР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	24,0 $\pm$ 0,66	24,5 $\pm$ 0,56	24,6 $\pm$ 0,59
Ендоморфний соматотип, $n = 18$			
МКЗМР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	1374,5 $\pm$ 15,70	1443,3 $\pm$ 19,13**	1471,2 $\pm$ 19,10***
МКЗМР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	21,8 $\pm$ 0,38	23,2 $\pm$ 0,30**	23,8 $\pm$ 0,32***
Ендоморфно-мезоморфний соматотип, $n = 24$			
МКЗМР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$	1752,8 $\pm$ 60,92	1806,4 $\pm$ 63,93	1843,2 $\pm$ 63,20
МКЗМР, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	27,2 $\pm$ 0,85	28,0 $\pm$ 0,87	28,3 $\pm$ 0,87

Збалансований соматотип, n = 20			
МКЗМР, кгм·хв <sup>-1</sup>	1202,7±16,50	1231,3±18,83	1253,1±23,17
МКЗМР, кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	23,0±0,23	23,4±0,22	23,7±0,21*

Примітки: 1. \* – вірогідність відмінності показників від вихідних даних;  
2. кількість позначок відповідає: \* - p < 0,05; \*\* - (p < 0,01), \*\*\* - (p < 0,001).

Вплив таких занять на фізичну підготовленість жінок без урахування соматотипу проявився зростанням показників пов'язаних із різними формами силових здібностей, швидкісної витривалості, спритності та гнучкості. Не зазнала зростання лише витривалість. Заняття фітнесом неоднаково вплинули на фізичну підготовленість жінок розподілених за соматотипом (таблиця 2).

Таблиця 2

**Показники фізичної підготовленості, які зазнали змін під впливом занять за програмою фітнесу у жінок 25-35 років різних соматотипів**

Показники	Середня величина M ± m,		
	до початку занять	через 12 тижнів	через 24 тижні
Ектоморфний соматотип, n = 24			
Біг 100 м, с	17,0±0,12	16,8±0,11	16,6±0,10*
Сила правої кисті, кг	26,5±0,53	28,5±0,48**	29,1±0,43***
Сила лівої кисті, кг	24,2±0,48	26,9±0,48***	27,6±0,43***
Стрибок у довжину з місця, см	173,1±3,21	177,2±2,62	181,6±2,51*
Піднімання тулуба у сід за 1 хв, рази	35,3±1,34	38,2±1,50	40,7±1,28**
Згинання та розгинання рук, рази	9,2±1,02	11,5±1,07	13,8±1,02**
Ендоморфний соматотип, n = 18			
Біг 100 м, с	18,8±0,23	18,4±0,19	18,1±0,17*
Піднімання тулуба у сід за 1 хв, рази	31,2±1,00	32,8±0,93	34,4±0,93*
Згинання та розгинання рук, рази	2,9±0,53	4,0±0,67	4,6±0,53*
Ендоморфно-мезоморфний соматотип, n = 24			
Сила правої кисті, кг	32,1±0,70	33,7±0,80	36,0±0,91**
Сила лівої кисті, кг	30,5±0,70	32,1±0,75	34,1±0,86**
Човниковий біг 4 x 9 м, с	11,7±0,15	11,5±0,13	11,0±0,09***
Піднімання тулуба у сід за 1 хв, рази	37,8±2,30	41,7±2,35	45,2±1,87*
Згинання та розгинання рук, рази	11,0±0,96	13,7±0,91*	15,4±0,86**
Збалансований соматотип, n = 20			
Сила правої кисті, кг	27,8±0,86	29,9±0,74	31,1±0,68**
Сила лівої кисті, кг	26,1±0,80	28,0±0,74	29,4±0,62**
Човниковий біг 4 x 9 м, с	10,9±0,09	10,7±0,07	10,6±0,06**
Піднімання тулуба у сід, рази	45,1±1,05	47,2±1,05	48,6±0,92*
Згинання та розгинання рук, рази	11,6±1,23	14,6±1,17	17,3±1,05**

Примітки: 1. \* – вірогідність відмінності показників від вихідних даних;  
2. кількість позначок відповідає: \* - p < 0,05; \*\* - (p < 0,01), \*\*\* - (p < 0,001).

Крім цього ми встановили, що заняття за програмою фітнесу не викликали вірогідних змін показників фізичного розвитку (маси тіла, індексу маси тіла, відсоткового вмісту жирового і м'язового компонентів, вмісту вісцерального жиру) у представниць усіх соматотипів. Також не зазнали вірогідних змін функціональні показники серцево-судинної системи (АТ і ЧСС у

стані відносного м'язового спокою та АТ після дозованих фізичних навантажень 1 Вт·кг та 2 Вт·кг маси тіла) у представниць усіх соматотипів.

Виявлені нами особливості адаптаційних змін у жінок першого періоду зрілого віку різних соматотипів покладено в основу моделі ефективності фізкультурно-оздоровчих занять фітнесом (рис. 1).

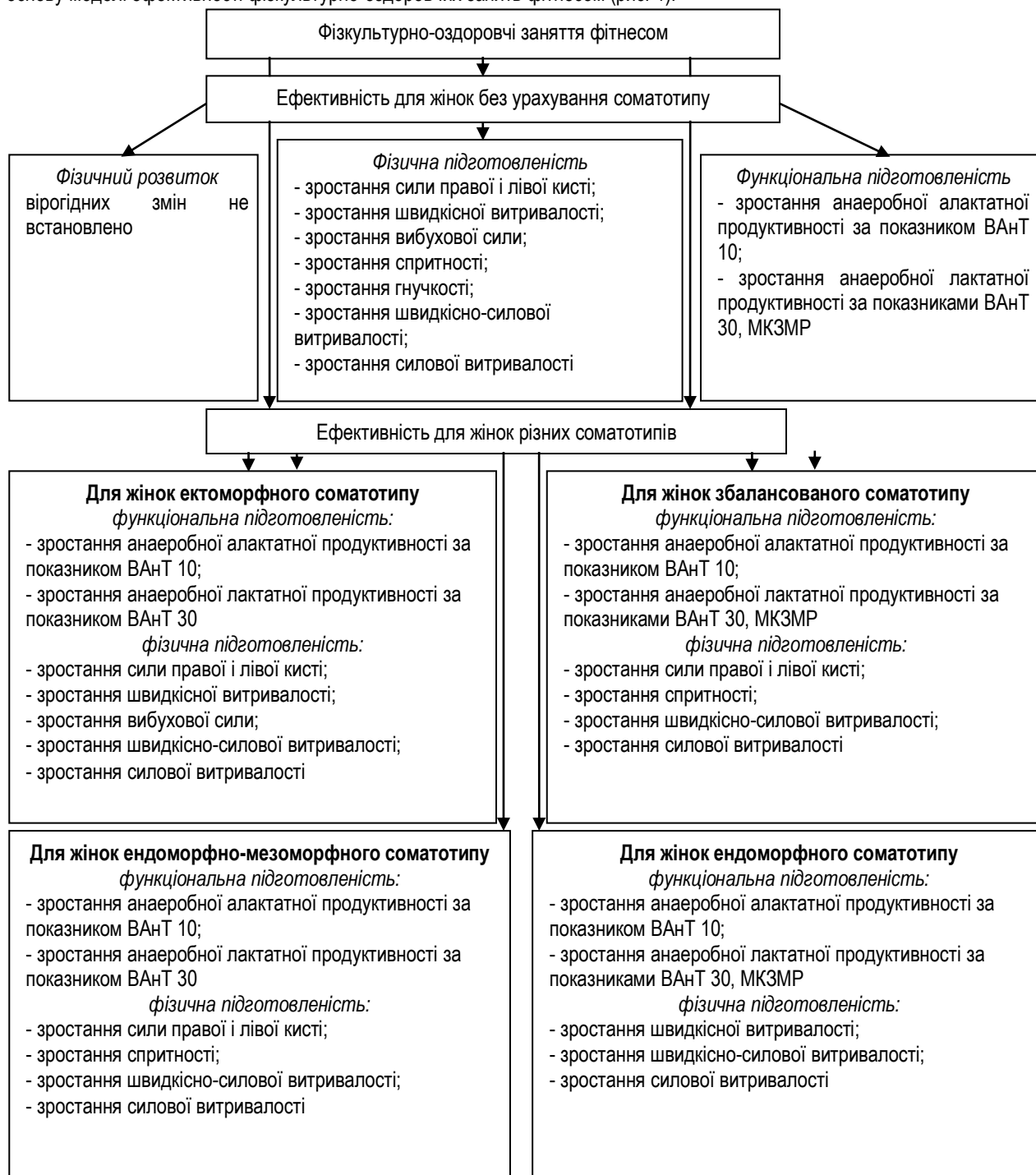


Рис. 1. Модель ефективності фізкультурно-оздоровчих фітнесом з жінками першого періоду зрілого віку

Дана модель покликана лягати в основу розробки програм фізкультурно-оздоровчих занять фітнесом, з метою диференційованого підбору параметрів навантажень для жінок першого періоду зрілого віку різних соматотипів. Такий підхід забезпечить реалізацію принципу індивідуалізації фізичних навантажень, що підвищить їх ефективність.

**Висновки.** Заняття за програмою фітнесу, яка орієнтована на різносторонню фізичну підготовку, сприяють удосконаленню анаеробної алактатної та лактатної системи енергозабезпечення м'язової діяльності. При цьому відбувається зростання різних форм силових та швидкісних здібностей, спритності та гнучкості. Жінки різних соматотипів мають неоднакові адаптаційні реакції до занять фітнесом. Модель ефективності узагальнює інформацію про особливості впливу занять фітнесом на фізичний розвиток, фізичну та функціональну підготовленість жінок першого періоду зрілого віку та демонструє особливості адаптаційних реакцій осіб різних морфологічних типів.

**Перспективи подальших досліджень** слід спрямувати на розробку моделей ефективності фізкультурно-оздоровчих занять різного спрямування, які демонструють особливості адаптаційних реакцій осіб різних морфологічних типів.



### Література

1. Жамардїй В. Моделювання методичної системи застосування фітнес-технологій в освітньому процесі з фізичного виховання студентів. / В. Жамардїй // Витоки педагогічної майстерності, 2019. – Вип. 23. – С. 87-92.
2. Мірошніченко В. Вплив занять фітнесом на анаеробну продуктивність організму жінок 25-35 років різних соматотипів. / В. Мірошніченко, Ю. Фурман, О. Брезденюк, О. Швець // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. – 12(31). – С. 17-22.
3. Мірошніченко В. Динаміка показників фізичної підготовленості у жінок першого періоду зрілого віку різних соматотипів під впливом занять фітнесом. / В. Мірошніченко, О. Швець, Л. Мичковська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2021. – Випуск 12(144). – С. 90-95.
4. Пангелова Н.Є. Теоретико-методичні основи оздоровчої фізичної культури: навчальний посібник. / Н.Є. Пангелова, Т.Ю. Круцевич, В.М. Данилко. – Переяслав-Хмельницький: ФОП Домбровська Я.М., 2017. – 505 с.
5. Про затвердження тестів і нормативів для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України. Наказ №4665 від 15.12.2016 Міністерство молоді та спорту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0195-17#Text>
6. Савка В.Г. Спортивна морфологія: навч. посіб. / В.Г. Савка, М.М. Радько, О.О. Воробйов. – Чернівці: Книги-XXI, 2007. – 196 с.
7. Фурман Ю.М. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів / Ю.М. Фурман, В.М. Мірошніченко, С.П. Драчук. – К.: НУФВСУ, вид-во "Олімп. л-ра", 2013. – 184 с.
8. Carter J. Somatotyping – development and applications. / J. Carter, B. Heath. – Cambridge University Press. – 1990. – 504p.
9. Furman Y. Modeling of functional preparedness of women 25-35 years of different somatotypes. / Y. Furman, V. Miroshnichenko, V. Bohuslavskaya, N. Gavrylova, O. Brezdeniuk, S. Salnykova, V. Holovkina, I. Vypasniak, V. Lutskiy // Pedagogy of Physical Culture and Sports, 2022. – 26(2). – P. 118-125.
10. Miroshnichenko V.M. Functional preparedness of women of the first period of mature age of different somatotypes. / V.M. Miroshnichenko, Y.M. Furman, V.Yu. Bohuslavskaya, O.Yu. Brezdeniuk, S.V. Salnykova, O.P. Shvets, M.O. Boiko // Pedagogy of Physical Culture and Sports. – 2021. – 25(5). – P. 296-304.
11. Miroshnichenko V. Dependence of physical qualities on aerobic and anaerobic body productivity in women aged 25-35. / V. Miroshnichenko, V. Bohuslavskaya, O. Shvets, I. Hubar. // Health, Sport, Rehabilitation. – 2022. – 8(3). – P. 35-50.
12. Tittel K. Anthropometric factors. Strength and power in sport. / K. Tittel, H. Wutscherk – Blackwell: Sci. Publ., 1991. – P. 180-196.
13. W. Larry Kenney. Physiology of Sport and Exercise. / W. Larry Kenney, Jack H. Wilmore, David L. Costill. – Human Kinetics, 2019. – 648 p.

### Reference

1. Zhamardij V. Modeliuvannya metodichnoi sistemi zastosuvannya fitnes-tekhnologij v osvith'nomu procesi z fizichnogo vikhovannya studentiv. Vitoki pedagogichnoi majsternosti, 2019; 23: 87-92.
2. Miroshnichenko V, Furman Iu, Brezdeniuk O, Shvec' O. Vpliv zaniat' fitnesom na anaerobnu produktivnist' organizmu zhinok 25-35 rokiiv riznikh somatotipiv. Fizichna kul'tura, sport ta zdorov'ia nacji: zbirnik naukovikh prac'. Zhitomir: Vid-vo ZhDU im. I. Franka, 2021; 12(31): 17-22.
3. Miroshnichenko V., Shvec' O., Michkovs'ka L. Dinamika pokaznikov fizichnoi pidgotovlenosti u zhinok pershogo periodu zrilogo viku riznikh somatotipiv pid vplivom zaniat' fitnesom. Naukovij chasopis NPU imeni M. P. Dragomanova. 2021; 12(144): 90-95.
4. Pangelova N, Krucevich T, Danilko V. Teoretiko-metodichni osnovi ozdorovchoi fizichnoi kul'turi: navchal'nij posibnik. Pereiaslav-Khmel'nic'kij: FOP Dombrovs'ka Ia.M., 2017. 505 s.
5. Pro zatverdzhennia testiv i normativiv dlia provedennia shchorichnogo ociniuvannya fizichnoi pidgotovlenosti naselennia Ukraini. Nakaz vol.4665 vid 15.12.2016 Ministerstvo molodi ta sportu Ukraini. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0195-17#Text>
6. Savka VG, Rad'ko MM, Vorobjov OO. Sportivna morfologija: navch. posib. Chernivci: Knigi-KhKhI, 2007. 196 s.
7. Furman Iu, Miroshnichenko V, Drachuk S. Perspektivni modeli fizkul'turno-ozdorovchikh tekhnologij u fizichnomu vikhovanni studentiv vishchikh navchal'nikh zakladiv. K.: NUFVUSU, "Olimp. l-ra", 2013. 184 s.
8. Carter J, Heath B. Somatotyping – development and applications. Cambridge University Press, 1990. 504p.
9. Furman Y, Miroshnichenko V, Bohuslavskaya V, Gavrylova N, Brezdeniuk O, Salnykova S, Holovkina V, Vypasniak I, Lutskiy V. Modeling of functional preparedness of women 25-35 years of different somatotypes. Pedagogy of Physical Culture and Sports, 2022; 26(2): 118-125.
10. Miroshnichenko VM, Furman YM, Bohuslavskaya VYu, Brezdeniuk OYu, Salnykova SV, Shvets OP, Boiko MO. Functional preparedness of women of the first period of mature age of different somatotypes. Pedagogy of Physical Culture and Sports, 2021; 25(5): 296-304.
11. Miroshnichenko V, Bohuslavskaya V, Shvets O, Hubar I. Dependence of physical qualities on aerobic and anaerobic body productivity in women aged 25-35. Health, Sport, Rehabilitation, 2022; 8(3): 35-50.
12. Tittel K, Wutscherk H. Anthropometric factors. Strength and power in sport. Blackwell: Sci. Publ., 1991; 180-196.
13. W. Larry Kenney, Jack H. Wilmore, David L. Costill. Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics, 2019. 648 p.