

# ПЕРЕДУМОВИ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ В РОЗВИТКУ КООРДИНАЦІЇ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

М. Носко<sup>1</sup>, Г. Єдинак<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Національний університет «Чернігівський колегіум імені Т. Шевченка», Україна

<sup>2</sup> Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Україна

кореспондент-автор – Єдинак Г.: yedinak.g.a@gmail.com

doi: 10.32626/2227-6246.2019-14.36-40

Вивчали зміну показників координації у хлопчиків і дівчаток із різними соматотипами між 7 і 10 роками при використанні чинного змісту фізичного виховання у початковій школі. Мета дослідження полягала у визначенні особливостей зміни координації в хлопчиків із різними соматотипами, а також дівчаток, під час навчання у початковій школі. Матеріал і методи. У дослідженні взяло участь 100 хлопчиків (по 25 кожного з чотирьох соматотипів) та 80 дівчаток (по 20 кожного соматотипу), вік яких з початком дослідження знаходився у межах 7,3–7,5 років. У цих дітей протягом трьох навчальних років вивчали показники таких виявів координації: у метаннях на дальність провідною рукою і непровідною рукою, в акробатичних рухових діях, у циклічних локомоціях. Для одержання необхідних даних використовували тести, що є загальноприйнятими у практиці фізичного виховання та рекомендовані багатьма дослідниками, адже відповідають усім метрологічним вимогам. Результати. Виявлено внутрішньо- та міжтипологічні особливості зміни показників координації у хлопчиків із різними соматотипами, а також дівчаток, в кожному році досліджуваного періоду. Виявлено також суттєві розбіжності між виявом цих показників хлопчиками однакового паспортного віку, але різної соматичної типології, так само, як у дівчаток. Висновки. Одержаний результат свідчить про необхідність обов'язкового врахування цих даних, оскільки це сприятиме оптимізації спрямованості відповідних фізичних навантажень у аспекті їх максимального узгодження із природною тенденцією та враховуючи індивідуальні особливості хлопчиків і дівчаток 7–10 років.

**Ключові слова:** фізичне виховання, учні, динаміка координації, соматотипи.

**Nosko M., Iedynak G. Prerequisites of personalization in the development of coordination primary school pupils**

**Abstract.** We examined the change in coordination indicators of boys and girls with different somatotypes between 7 and 10 years of age using current physical education content in primary school. *The goal of research* the purpose of the study was to identify the peculiarities of change in coordination of boys with different somatotypes, as well as girls, while studying in primary school. *Study material and methods.* The study involved 100 boys (25 each of four somatotypes) and 80 girls (20 of each somatotype), whose age at the beginning of the study ranged from 7.3 to 7.5 years. During three school years, we studied indicators of the following displays of coordination of these children: in throwing for a distance by a leading hand and a non-leading hand, in acrobatic motor actions, in cyclic locomotions. To obtain the necessary data, we used tests that are generally accepted in the practice of physical education and recommended by many researchers, because they meet all metrological requirements. *Results.* Intra- and inter-typological peculiarities of change of coordination indicators of boys with different somatotypes, as well as girls, were revealed in each year of the study period. Significant differences were also found between the display of these indicators of boys of the same passport age, but of different somatic typology, the same is for girls. *Conclusions.* The obtained result indicates that these data need to be taken into account, as this will optimize the orientation of the respective physical activities in terms of their maximum alignment with the natural tendency and taking into account the individual characteristics of boys and girls of 7–10 years.

**Key words:** physical education, pupils, coordination dynamics, somatotypes.

## Вступ

Диференційований та індивідуальний підходи до учнів у процесі фізичного виховання в загальноосвітніх навчальних закладах є обов'язковими для реалізації. Для цього чинна програма з фізичного виховання визначає такі критерії: рівень фізичного розвитку, фізичного здоров'я і фізичної підготовленості. Але такі критерії є лабільними, тобто змінюють свої характеристики під дією різних зовнішніх чинників [2; 4; 8], а отже лише частково відображають індивідуальні особливості учнів.

З іншого боку існують показники, що характеризують різні сторони життєдіяльності організму індивіда та залишаються практично незмінними протягом тривалого часу, – генетичні маркери, одним з яких є соматичний тип конституції. Він широко використовується у спортивній, діяльності як прогностичний показник рухових можливостей індивіда [15; 16], у практичній медицині як показник схильності до певних

захворювань [3; 14]. Наголошується також [4, с. 28–29] на можливості використовувати цей показник як критерій диференціації у процесі шкільного фізичного виховання, оскільки мають місце суттєві розбіжності між представниками різних соматотипів, а саме: в особливостях вивчення техніки рухових дій, вияві й динаміці морфофункціональних показників, стані фізичного здоров'я. Разом із тим, практично відсутні [5; 12] дані про динаміку координації учнів початкової школи при використанні чинного змісту фізичного виховання, що зумовлює необхідність проведення відповідного дослідження.

## Матеріал і методи дослідження

Мета дослідження полягала у вивченні особливостей зміни координації в хлопчиків із різними соматотипами, а також дівчаток, під час навчання у початковій школі. Досягнення поставленої мети забезпечило використання комплексу методів: загальнонаукових (аналіз, узагальнення інформації літературних джерел),

педагогічних (тестування, лонгітюдинальний констатувальний експеримент), медико-біологічних (соматоскопія, соматометрія) та математичної статистики. Досліджуваними були 100 хлопчиків (по 25 з кожним із наявних соматотипів) та 80 дівчаток (по 20 з кожним соматотипом). У цих дітей протягом трьох навчальних років вивчали значення показників досліджуваних видів координації. З початком експерименту хлопчики і дівчатка розпочали навчання у другому класі, а їхній вік знаходився в межах 7,3–7,5 років. Проведене дослідження відбувалося з урахуванням вимог Гельсінської декларації-2013 про етичні принципи проведення медичних досліджень за участі людей. Відповідний протокол був затверджений комітетом з етики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Діагностику соматотипу здійснювали за допомогою методики Штефко-Островського у модифікації С. Дарської [4, с. 22]. Для оцінювання розвитку координації використовували тести, рекомендовані дослідниками [7; 10; 11] та які широко застосовуються у практичній діяльності. Такими тестами були: метання тенісного м'ячика з розбігу на максимальну відстань провідною і непровідною руками, човниковий біг 3x10 м, три перекиди вперед. Вони дозволяли одержати значення показників координації у рухах метання на дальність провідною рукою, непровідною рукою, а також координації у циклічних локомоціях та акробатичних рухових діях. Тестування відбувалося на початку кожного з трьох навчальних років.

Одержані дані порівнювали між собою, використовуючи t-критерій Стьюдента для пов'язаних вибірок, а базовим був 5 % рівень значущості ( $\alpha=0,05$ ) [11; 13].

### Результати дослідження

Аналіз даних, одержаних протягом навчального року, свідчив про те, що між 7-им і 8-им роками хлопчиків із астеноїдним соматотипом відбувалося значне поліпшення координації в метаннях на дальність провідною і непровідною руками. Приріст за результатом першого зазначеного тесту становив 31,1 %, за результатом другого тесту – 23,7 % ( $p < 0,05 \div 0,01$ ). Для координації у циклічних локомоціях характерною була тільки позитивна тенденція в зміні показника, для координації в акробатичних рухових діях, навпаки – негативна ( $p > 0,05$ ).

У хлопчиків із торакальним соматотипом між 7-им та 8-им роками виявили суттєве покращення координації у циклічних локомоціях, адже приріст у значенні показника склав 11,9 % ( $p < 0,001$ ). Водночас відзначили, що інші досліджувані вияви координації відзначалися тільки позитивною тенденцією, оскільки

значення показників на початку і наприкінці дослідження між собою відрізнялися на статистично недостовірну величину.

Хлопчики з м'язовим соматотипом відзначалися найбільшим приростом координації у метаннях на дальність провідною і непровідною руками: покращення значення показників становило відповідно 24,2 і 27,9 % ( $p < 0,001$ ). Дещо меншим (8,9 %), але також статистично достовірним приростом відзначалася координація у циклічних локомоціях ( $p < 0,001$ ).

У однолітків із дигестивним соматотипом між 7-им та 8-им роками покращувались усі досліджувані вияви координації, але найбільшим приростом (49,8 і 54,1 %) відзначалася координація у метаннях на дальність провідною і непровідною руками відповідно. Дещо меншим (23,8 %), але також статистично достовірним приростом відзначалася координація в акробатичних рухових діях. Найменшим приростом, а саме на рівні 11,1 %, відзначалося поліпшення координації в циклічних локомоціях, але він був також статистично достовірним ( $p < 0,001$ ).

Протягом наступного навчального року (віковий період між 8-им та 9-им роками) у представників досліджуваних соматотипів виявили певні особливості зміни досліджуваних показників. Так, у хлопчиків із астеноїдним, торакальним і м'язовим соматотипами на достовірно значущу величину поліпшився розвиток тільки двох із досліджуваних виявів координації, а саме у метаннях на дальність провідною і непровідною руками. Але при цьому відзначили зумовлені соматотипом особливості приросту: у представників астеноїдного соматотипу річний приріст становив відповідно 31,4 і 72,9 %, у представників торакального соматотипу – 72,2 і 90,3 %, у представників м'язового соматотипу – 52,1 і 67,7 % ( $p < 0,001$ ). Іншими словами, основна особливість полягала у тому, що приріст був найбільшим у хлопчиків із торакальним соматотипом, дещо менший – із м'язовим і найменший – астеноїдним соматотипами.

Що стосується однолітків із дигестивним соматотипом, то тут одержали інший результат. Зокрема, значним покращенням, а саме у межах 30,4 % відзначалася координація у метаннях на дальність провідною рукою, у межах 10,3 % – координація в циклічних локомоціях ( $p < 0,05$ ). Інші досліджувані види координації протягом навчального року залишалися на досягнутому раніше рівні.

У наступному віковому періоді (між 9-им і 10-им роками) приріст координації в акробатичних рухових діях у хлопчиків із астеноїдним соматотипом був найбільшим поміж інших досліджуваних видів координації, – 25,4 % ( $p < 0,001$ ).

В однолітків із торакальним соматотипом усі види координації відзначалися тільки певною тенденцією до зміни, що дозволяло констатувати їхній вияв на досягнутому раніше рівні.

Аналогічний результат одержали у вибірці представників м'язового соматотипу, за винятком зміни показника координації в акробатичних рухових діях: протягом навчального року виявили його погіршення на 10,9 % ( $p < 0,001$ ).

Що стосується представників дигестивного соматотипу, то тут відзначили таке: протягом навчального року суттєво зросла координація в циклічних локомоціях, адже приріст склав 5,9 % ( $p < 0,05$ ); зміна інших показників засвідчувала тільки позитивну тенденцію у розвитку відповідних виявів координації.

*У д і в ч а т о к із астеноїдним соматотипом у період між 7-им і 8-им роками відбулося суттєве покращення всіх досліджуваних виявів координації. Зокрема, приріст результату в метанні на дальність провідною і непровідною руками склав відповідно 25,3 % та 22,1 % ( $p < 0,05 \div 0,01$ ), у човниковому бігу 3x10 м (характеризував координацію у циклічних локомоціях) – 12,4 %, у виконанні трьох перекидів уперед (координація у акробатичних рухових діях) – 9,8 % ( $p < 0,05$ ).*

У дівчаток із торакальним соматотипом зміна показників координації відрізнялася від вищезазначеної, оскільки суттєвий приріст виявили тільки для координації в циклічних локомоціях, – він склав 13,4 % ( $p < 0,001$ ). Інші досліджувані вияви координації відзначалися тільки позитивною тенденцією зміни. Це дозволило резюмувати, що вони протягом навчального року залишалися на досягнутому раніше рівні.

Дівчатка з м'язовим соматотипом відзначалися такою особливістю: найбільшим тут був приріст координації у метаннях на дальність провідною і непровідною руками, а становив він 18,4 і 22,5 % відповідно ( $p < 0,001$ ). Приріст координації у циклічних локомоціях був меншим (6,8 %), координації в акробатичних рухових діях – 5,8 %, але в обох випадках також статистично достовірним ( $p < 0,05$ ).

У дівчаток із дигестивним соматотипом картина зміни показників координації була дуже подібною до вищезазначеної, за винятком величин приросту. Зокрема, приріст координації у метаннях на дальність провідною рукою склав 36,9 %, непровідною рукою – 44,1 %, координації в акробатичних рухових діях – 26,7 %, координації в циклічних локомоціях – 13,4 % ( $p < 0,05 \div 0,001$ ).

Протягом наступного навчального року, що припадав на період між 8-им і 9-им роками, зміни показників досліджуваних виявів координації відзначалися

певними особливостями. Так, у дівчаток із астеноїдним соматотипом суттєвим поліпшенням (6,5 %;  $p < 0,05$ ) відзначалася тільки координація у циклічних локомоціях, тоді як інші вияви – тільки позитивною тенденцією.

У дівчаток із торакальним і м'язовим соматотипами жодний вияв координації суттєво не зріс, а тільки демонстрував позитивну тенденцію. У представниць дигестивного соматотипу картина зміни відрізнялася: на 24,9 % зросла координація у циклічних локомоціях, на 28,5 і 22,9 % – координація у метаннях на дальність провідною і непровідною руками відповідно.

Протягом наступного навчального року (між 9-им і 10-им роками) в дівчаток із астеноїдним та дигестивним соматотипами всі досліджувані вияви координації залишалися на досягнутому раніше рівні. У дівчаток із торакальним соматотипом картина була аналогічною, за винятком зміни координації у циклічних локомоціях, що погіршилася на 3,8 % ( $p < 0,05$ ). Протилежною була зміна цього вияву координації в дівчаток із м'язовим соматотипом, а саме він покращився на 2,9 % ( $p < 0,05$ ).

#### Дискусія

У педагогічній практиці питанням диференціації, індивідуалізації, а на сучасному етапі – персоналізації педагогічного процесу, здійснення його на засадах особистісного підходу, приділяється значна увага дослідників [1; 6]. Проте критерії, на підставі яких буде здійснюватися поділ учнів на відносно однорідні вибірки, дотепер залишаються проблемним полем. У зв'язку з цим деякі сучасні дослідники [4; 8; 17] зазначають, що одним із найбільш перспективних є конституція людини. Сьогодні вона розглядається як цілісність успадкованих і набутих морфологічних та функціональних властивостей, що є відносно стійкими у часі, пов'язані з темпами індивідуального розвитку (у внутрішньочеревний період і пізніше), особливостями реактивності організму, стилю діяльності, матеріальними передумовами здібностей; анатомічним виявом конституції є соматотип [4, с. 3].

Проте на сучасному етапі недостатньо даних, що відображають динаміку показників фізичної підготовленості дітей із різними соматотипами у шкільний період. Проведеним у такому напрямі дослідження дозволило встановити особливості зміни показників деяких виявів координації у хлопчиків із наявними соматотипами, а також у дівчаток між 7 і 10 роками. Передусім відзначимо, що за інформацією дослідників [2; 7; 14; 18] координація у період початкової школи знаходиться у сенситивному періоді. Вивчення у зв'язку з цим саме цієї фізичної якості засвідчило таку особливість: у кожному соматотипі щороку протягом 7–10 років неоднаково змінюється координація в

метаннях на дальність провідною і непровідною руками, а також координація у циклічних локомоціях і акробатичних рухових діях. Причому це стосується як хлопчиків, так і дівчаток.

Інша встановлена особливість полягає у розбіжності розвитку зазначених виявів координації в певному віці у представників різних соматотипів, а також величинах зміни показників. Такі результати значною мірою зумовлені неоднаковою генетичною програмою розвитку систем організму представників різних соматотипів, яка при взаємодії з різними чинниками впливу (в тому числі фізичним вихованням у школі) можуть коригуватись, але частково і тільки у визначених цією програмою межах [3; 6].

Одержані дані певною мірою узгоджуються з висновками дослідників [5; 8; 12] про особливості розвитку фізичних якостей дітей із різними соматотипами під час навчання у початковій школі, у тому числі – про розбіжності у сенситивних періодах. Виявлену гетерохронію в розвитку досліджуваних виявів координації у дівчаток із різними соматотипами, а також хлопчиків, пов'язуємо з неоднаковим темпом морфофункціонального дозрівання їх організму. За інформацією зазначених авторів у біологічному дозріванні представники астеноїдного соматотипу, в середньому, на півтора-два роки відстають від представників м'язового соматотипу, інші (торакальний і дигестивний) займають між ними проміжне положення. Зазначається також, що астеноїдний та дигестивний соматотипи маже на 100 % зумовлені спадковістю, а

значить найбільш стійкі до зміни під впливом, передусім зовнішніх чинників. Торакальний соматотип, що розглядається як проміжний між астеноїдним і м'язовим, навпаки – є найбільш мінливим: за сприятливих умов він може перейти в останній, за несприятливих – у перший [3, с. 32].

### Висновки

1. Дані літературних джерел засвідчують важливість і необхідність реалізації на практиці особистісного та персоніфікованого підходів до учнів під час реалізації фізичної активності у визначених формах організації, а одним із перспективних критеріїв є поділ дітей на однорідні вибірки за їх приналежністю до наявних соматотипів.

2. Щорічна зміна досліджуваних виявів координації у хлопчиків однакового віку, але з різними соматотипами, між собою суттєво відрізняється. Аналогічною розбіжністю відзначаються показники координації дівчаток із різними соматотипами. Це свідчить про необхідність урахувати такі дані при визначенні спрямованості засобів розвитку координації хлопчиків і дівчаток із різними соматотипами під час навчання у початковій школі.

Подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення змін у показниках інших фізичних якостей учнів із різними соматотипами під час навчання у початковій школі.

*Конфлікт інтересів.* Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Джерела та література

1. Волков Л. В. Биологические и педагогические основы современных технологий спортивной подготовки детей и молодежи: метод. реком. Варшава: Академия физической культуры, 2001. 44 с.
2. Єдинак Г. А. Фізичне здоров'я і тип конституції : середньогрупові і середньотипологічні особливості дівчаток 7–14 років. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2002. № 4. С. 34–40.
3. Єдинак Г. А., Зубаль М. В., Мисів В. М. Соматотипи і розвиток фізичних якостей дітей: монографія. Кам'янець-Подільський: Оіюм, 2011. 280 с.
4. Зубаль М. В., Єдинак Г. А. Організаційно-методичні основи вдосконалення фізичних якостей хлопців 7–17 років у процесі фізичного виховання: метод. рекомендації. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О. А., 2008. 156 с.
5. Лях В. И. Координационные способности: диагностика и развитие. Москва: Дивизион, 2006. 290 с.
6. Никитюк Б. А. Интеграция знаний в науках о человеке (интегративная анатомическая антропология): монография. М.: СпортАкадемПресс, 2000. 440 с.
7. Носко М. О. Здоров'язбережувальні технології у фізичному вихованні: монографія. Київ: СПД Чалчинська Н. В., 2014. 340 с.
8. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей. Донецк: ДонНУ, 2005. 290 с.
9. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів. Київ: Олімп. л-ра, 2001. 439 с.
10. Слюсарчук В. В. Програмування занять з покращення фізичного стану дітей 8–10 років у процесі фізичного виховання: автореф. дис... канд. наук фіз. виховання та спорту: 24.00.02. «ДВНЗ «Прикарпатський національний ун-т імені Василя Стефаника». Івано-Франківськ, 2011. 20 с.
11. Шиян Б. М., Єдинак Г. А., Петришин Ю. В. Наукові дослідження у фізичному вихованні та спорті: навч. посібник. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута», 2012. 280 с.
12. Bouchard, C. Malina, R. M., Peruse, L. (1997). Genetics of fitness and physical performance. Champaign, IL: Human Kinetics.
13. Coulter, T. J., Mallett, C. J., Singer, J. A. & Gucciardi, D. F. (2016). Personality in sport and exercise psychology: integrating a whole person perspective. International Journal of Sport and Exercise Psychology, 14(1), 23-41. doi.org/10.1080/1612197X.2015.1016085
14. Genetic and molecular aspects of sport performance (2011). Edited by Bouchard, C. and Hoffman, E. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
15. Iedynak, G., Galamandjuk, L., Kyselytsia, O., Nakonechnyi, I., Hakman, A., Chopik, O. (2017). Special aspects of changes in physical readiness indicators of young men with different somatotypes between 15 and 17 years of age. Journal of Physical Education and Sport, 17(4). 2690-2696. DOI:10.7752/jpes.2017.04311
16. Murray, T. D., Eldridge, J., Kohl, H. W. (2017). Foundations of Kinesiology: A Modern Integrated Approach. Champaign, IL: Human Kinetics.

References

1. Volkov L. V. (2001), *Biologicheskiye i pedagogicheskiye osnovy sovremennykh tekhnologiy sportivnoy podgotovki detey i molodozhi: metod. rekom* [Biological and pedagogical foundations of modern technologies for sports training of children and youth]. Academy of Physical Culture, Warsaw. 44 p. [in Russia].
2. Iedynak, G. A. (2002), "Fizychno zdorov'ya i typ konstytutsiyi: seredn'ohrupovi i seredn'otpolohichni osoblyvosti divchatok 7–14 rokiv" [Physical health and type of constitution: average and average typological characteristics of girls 7-14 years]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu*. Vol. 4, pp. 34-40. [in Ukraine].
3. Iedynak, G. A., Zubal M. V., Misyv V. M. (2011), *Somatotypy i rozvytok fizychnykh yakostey ditey* [Somatotypes and development of physical qualities of children]. Oyum, Kamianets-Podilskiy. 280 p. [in Ukraine].
4. Zubal, M. V., Iedynak, G. A. (2008), *Orhanizatsiyno-metodychni osnovy vdoskonalennya fizychnykh yakostey khloptsiv 7–17 rokiv u protsesi fizychnoho vykhovannya* [Organizational and methodological bases of improvement of physical qualities of children of 7-17 years in the process of physical education]. PP Buynytskyi O. A., Kamianets-Podilskiy. 156 p. [in Ukraine].
5. Lyakh, V. I. (2006), *Koordinatsionnye sposobnosti: diagnostika i razvitiye* [Coordination abilities: diagnostics and development]. Division, Moscow. 290 p. [in Russia].
6. Nikityuk, B. A. (2000), *Integratsiya znaniy v naukakh o cheloveke (integrativnaya anatomicheskaya antropologiya)* [Integration of knowledge in human sciences (integrative anatomical anthropology)]. SportAkademPress, Moscow. 440 p. [in Russia].
7. Nosko, M. O. *Zdorov'yazberezhualni tekhnolohiyi u fizychnomu vykhovanni* [Health-saving technologies in physical education]. SPD Chalchinska NV, Kiyv. 340 p. [in Ukraine].
8. Romanenko, V. A. (2005), *Diagnostika dvigatel'nykh sposobnostey* [Diagnostics of motor abilities]. DonNU, Donetsk, 290 p. [in Russia].
9. Serhiyenko, L. P. (), *Testuvannya rukhovyykh zdibnostey shkolyariv* [Testing of pupils' motor abilities]. Olymp. literature, Kiyv. 439 p. [in Ukraine].
10. Slyusarchuk, V. V. (2011), "Prohramuvannya zanyat' z pokrashchennya fizychnoho stanu ditey 8–10 rokiv u protsesi fizychnoho vykhovannya" [Programming lessons for improving the physical condition of children 8-10 years in the process of physical education]: author. diss. Sciences of Phys. education and sports: 24.00.02. Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Ivano-Frankivsk. 20 p. [in Ukraine].
11. Shiyani, B. M., Iedynak, G. A., Petryshyn, Yu. V. (2012), *Naukovi doslidzhennya u fizychnomu vykhovanni ta sporti* [Scientific research in physical education and sports], PE Oyum Publishing House, Kamianets-Podilsky. 280 p. [in Ukraine].
12. Bouchard, C. Malina, R. M., Peruse, L. (1997). *Genetics of fitness and physical performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
13. Coulter, T. J., Mallett, C. J., Singer, J. A. & Gucciardi, D. F. (2016). *Personality in sport and exercise psychology: integrating a whole person perspective*. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 14(1), 23-41. doi.org/10.1080/1612197X.2015.1016085
14. *Genetic and molecular aspects of sport performance (2011)*. Edited by Bouchard, C. and Hoffman, E. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
15. Iedynak, G., Galamandjuk, L., Kyselytsia, O., Nakonechnyi, I., Hakman, A., Chopik, O. (2017). *Special aspects of changes in physical readiness indicators of young men with different somatotypes between 15 and 17 years of age*. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(4). 2690-2696. DOI:10.7752/jpes.2017.04311
16. Murray, T. D., Eldridge, J., Kohl, H. W. (2017). *Foundations of Kinesiology: A Modern Integrated Approach*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Надійшла 03.07.2019