

• **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ І СПОРТІ.  
БІОМЕХАНІКА ТА КІНЕЗІОЛОГІЯ**

• **INFORMATION TECHNOLOGY IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORT.  
BIOMECHANICS AND KINESIOLOGY**

УДК 796.015.6:612.014.5

## АНАЛІЗ СОМАТОТИПУ ПРЕДСТАВНИКІВ РІЗНИХ СПОРТИВНИХ СПЕЦІАЛІЗАЦІЙ

**Тетяна КУЦЕРИБ,  
Мирослава ГРИНЬКІВ,  
Любомир ВОВКАНИЧ, Федір МУЗИКА**

*Львівський державний університет  
фізичної культури, м. Львів, Україна,  
e-mail: tkuceryb@rambler.ru*

**Анотація.** Реакція організму спортсмена на інтенсивні фізичні навантаження значною мірою зумовлюється його конституцією. Часто аналіз конституційних особливостей зводиться до дослідження її морфологічного статусу – соматотипу, для визначення якого доцільно застосувати сучасний універсальний метод Хіт–Картера. Метою роботи було визначення і порівняння показників соматотипу спортсменів різних спеціалізацій. Методами дослідження були антропометрія, каліперометрія, установлення соматотипу за Хіт–Картером, методи математичної статистики та аналіз літературних джерел.

Проаналізовано особливості конституції спортсменів, які спеціалізуються з гірськолижного спорту, важкої атлетики, плавання та веслування. Установлено, що середній тип конституції представників гірськолижного спорту – 3,73–2,72–3,26 (центральний тип); важкої атлетики – 2,89–5,68–2,26 (ендоморфний мезоморф); веслувальника – 4,48–5,38–2,23 (ендоморфний мезоморф), плавця – 3,65–4,52–2,76 (ендоморфний мезоморф).

**Ключові слова:** соматотип за Хіт–Картером, гірськолижний спорт, важка атлетика, плавання, веслування.

Найдетальнішою характеристикою особливостей будови тіла та функцій організму спортсмена є його конституція. Хоча класифікації конституції можуть ґрунтуватися на різних принципах (морфологічних, функціональних, біохімічних, нейрореактивних, гормональних), проте у зв'язку зі складністю багатьох підходів характеристику конституції часто зводять до опису її морфологічного прояву – соматотипу.

Визначенню соматотипу спортсменів окремих спортивних спеціалізацій присвячено низку робіт [1, 2, 5, 6, 7, 9], проте різні автори використовували різні конституційні схеми та обстежували спортсменів різної кваліфікації, тому результати їхніх досліджень нерідко складно порівнювати [9, 11, 12]. У зв'язку з цим виникає потреба проаналізувати соматотипи сучасних спортсменів з використанням нових універсальних антропологічних методів, зокрема на основі схеми Хіт–Картера [10].

**Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями.** Дослідження виконано згідно з науково-дослідною темою 2.25 «Моніторинг процесу адаптації кваліфікованих спортсменів з урахуванням їх індивідуальних особливостей» Зведеного плану Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту на 2011–2015 рр.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасній літературі наявна низка досліджень щодо морфологічних особливостей борців [1, 7], представників східних одноборств [1, 5], а також боксерів [1, 9] та представників ігрових видів спорту [6]. Існують численні публікації з питань фізичної та технічної підготовленості спортсменів – важкоатлетів, веслувальників, плавців та представників гірськолижного спорту [3, 4]. Однак дослідженню морфологічних та функціональних характеристик організму цих спортсменів присвячено

лише окремі праці [2, 9, 12]. Водночас саме конституційні особливості спортсменів впливають на вияви багатьох фізичних якостей, працездатність спортсменів та їхню адаптацію до зовнішніх впливів, зокрема до фізичних навантажень.

Загально визнаною у сучасній спортивній морфології та медицині є схема соматотипування Б. Хіта і Дж. Е. Л. Картера (1968) [10]. Її рекомендують для осіб обох статей віком від 14 до 70 років, зокрема й для спортсменів. Перевагою цієї схеми є можливість об'єктивного кількісного оцінювання компонентів конституції на основі відповідних формул [10].

**Мета й завдання роботи.** Мета – порівняння соматотипу спортсменів різних спортивних спеціалізацій. Завданнями дослідження було провести антропометричне обстеження представників важкої атлетики, плавання, веслування та гірськолижного спорту; визначити соматотип спортсменів за Хіт–Картером та порівняти особливості соматотипу спортсменів різних спортивних спеціалізацій.

**Методи та організація дослідження.** Для реалізації поставленої мети використовували визначення соматотипу за схемою Хіт–Картера [10]. Вимірювання тотальних і парціальних розмірів тіла спортсменів проводили за Е. Г. Мартіросовим [8]. Для вимірювання поздовжніх та поперечних розмірів тіла використовували лазерний антропометр та товщинний циркуль. Товщину шкірно-жирових складок визначали за допомогою каліпера моделі Skinfold Caliper Baseline [8, 10]. Отримані результати проаналізовано з використанням статистичних функцій Microsoft Excel 2007.

Обстежувані спортсмени – 61 студент Львівського державного університету фізичної культури, чоловіки віком 18–21 рік, чотирьох спортивних спеціалізацій (гірськолижний спорт – 13, важка атлетика – 16, плавання – 16, веслування – 16), спортивний стаж – понад 5 років.

**Виклад основного матеріалу та аналіз отриманих результатів.** На основі виконаних обстежень ми визначили величину трьох компонентів конституції за Хіт–Картером для кожного спортсмена. Зокрема, при обстеженні важкоатлетів виявлено, що для шести спортсменів був характерний тип мезоморф-ендоморф; п'яти – ендоморфний мезоморф; двох – збалансований мезоморф; двох – екторморфний мезоморф; одного – мезоморф-ектоморф (рис. 1).

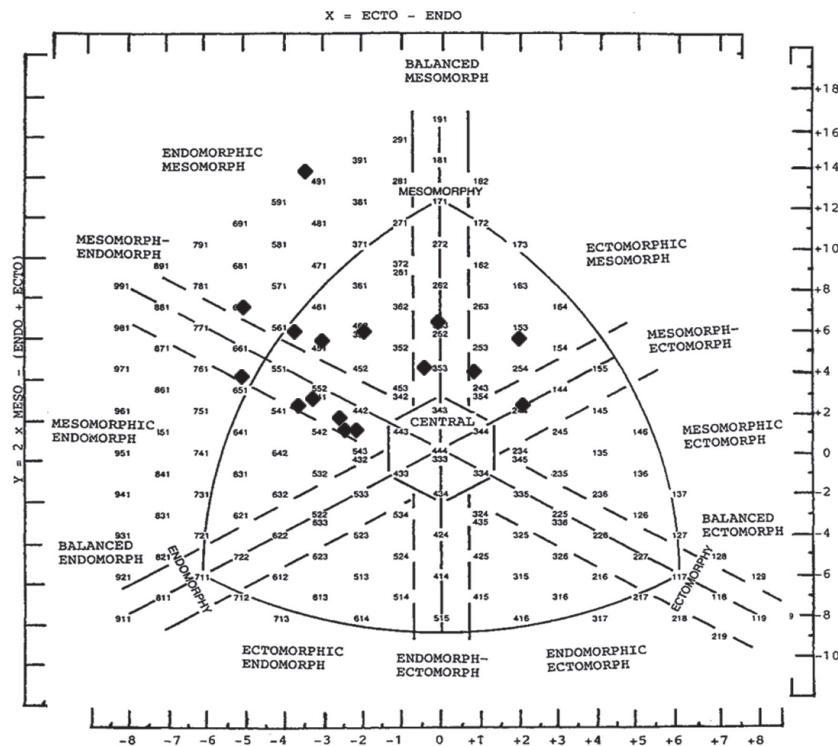


Рис. 1. Розподіл соматотипів важкоатлетів за Хіт–Картером



Помітної переваги мезоморфного компонента над іншими не виявлено. У представників гірськолижного спорту цей компонент конституції виражений слабше, ніж у інших спортсменів. Значення екто- та ендоморфії відрізняються між собою не більше ніж на 0,5 од. і за величиною можуть трактуватися як середні (див. рис. 2).

В обстежених веслувальників виявлено переважно два компоненти конституції – мезоморфія та ендоморфія. У більшості обстежених мезоморфний компонент був високим, а в окремих перевищував 7 од. Для величини ендоморфного компонента виявили значні індивідуальні коливання – від 2,6 до 7,2 од. Лише у двох веслувальників екторморфія перевищила 3 од.

У семи обстежених веслувальників тип конституції визначено як ендоморфний мезоморф з добре розвинутими обома компонентами та переважанням мезоморфії. Шість веслувальників належали до соматотипу мезоморф-ендоморф (доволі високі й однакові за значенням енто- та мезоморфії). Два спортсмени – мезоморфні ендоморфи, один – екторморфний мезоморф (рис. 3).

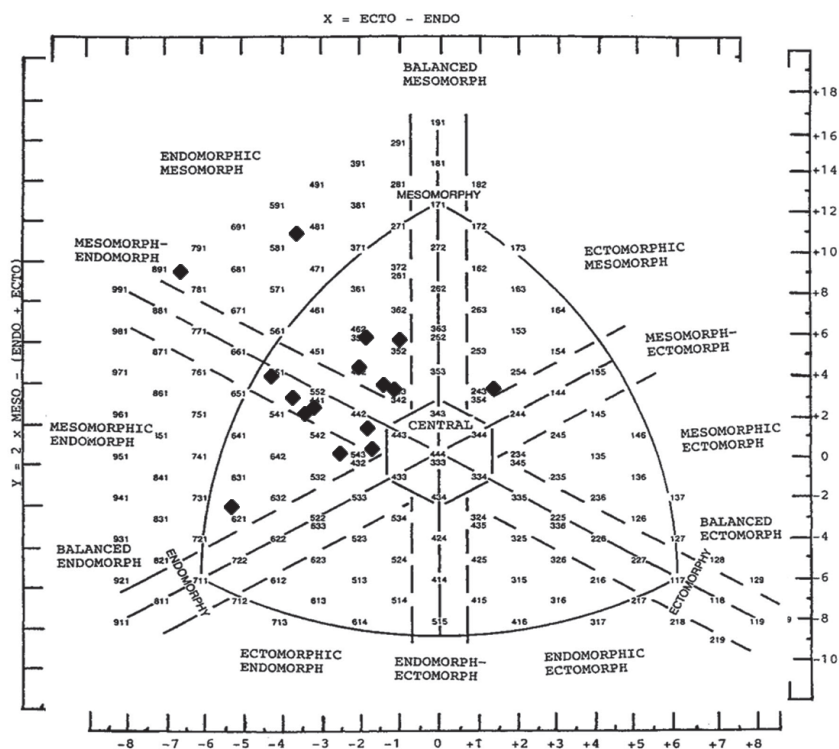


Рис. 3. Розподіл соматотипів веслувальників за Хіт–Картером

Середній соматотип веслувальника – 4,48–5,38–2,23, тобто ендоморфний мезоморф (див. табл. 1). За даними інших авторів, середній соматотип представників академічного веслування – 4,65–5,20–1,70 (ендоморфний мезоморф) [9], близький до отриманого нами соматотипу. У спортсменів нашої групи був дещо вищий лише екторморфний компонент.

У групі плавців при аналізі соматотипу в п'яти спортсменів діагностували центральний тип, у чотирьох – ендоморфний мезоморф, у чотирьох – мезоморф-ендоморф, в одного – мезоморфний ендоморф, в одного – збалансований мезоморф, в одного – збалансований ендоморф (рис. 4).

Середній соматотип плавця – 3,65–4,52–2,76, тобто ендоморфний мезоморф з добрим розвитком скелета та скелетної мускулатури і помірним жировим компонентом (див. табл. 1).

Таким чином, у більшості досліджених спортсменів мезоморфія переважає. Значення мезоморфного компонента можна оцінити як високі (у важкоатлетів, борців і веслувальників) чи вищі за середні (у плавців –  $4,52 \pm 1,23$  од.). Лише в гірськолижників середнє значення мезоморфного компонента було невисоким і суттєво не відрізнялося від інших компонентів конституції більше ніж на 1.

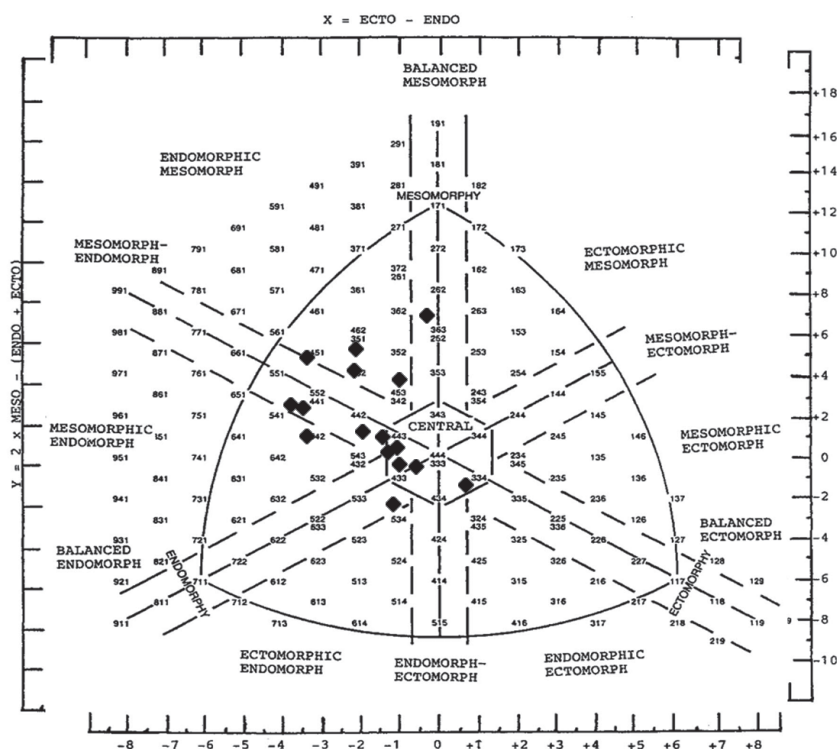


Рис. 4. Розподіл соматотипів плавців за Хіт–Картером

Середніми та вищими за середні є також значення ендоморфного компонента конституції у всіх спортсменів, крім важкоатлетів. У значній кількості спортсменів ендоморфія доволі висока, однакова з мезоморфією.

У ендоморфних мезоморфів при добре вираженій мезоморфії (до 5,68 од. у важкій атлетиці) ендоморфія переважає екторморфію. При цьому в представників одних спортивних спеціалізацій величини ендоморфії невисокі (2,89 од.) і середній соматотип спортсменів наближається до збалансованого мезоморфа (важка атлетика). В інших показники ендоморфії значно вищі ( $4,48 \pm 1,64$  од. у веслуванні), завдяки чому їхній середній соматотип зміщений у бік ендоморфії і наближається до мезоморфа-ендоморфа.

В обстежених спортсменів екторморфія, як правило, виражена найменше. Найбільші значення екторморфії виявлено в представників гірськолижного спорту ( $3,26 \pm 1,15$  од.).

#### Висновки:

1. У результаті проведеного антропометричного обстеження та аналізу соматотипу за Хіт–Картером встановлено типові соматотипи представників важкої атлетики (ендоморфний мезоморф), плавання (ендоморфний мезоморф), веслування (ендоморфний мезоморф) та гірськолижного спорту (центральный тип).

2. У представників важкої атлетики, веслування та плавання переважає мезоморфія (4,52–5,68 од.). У гірськолижників величина мезоморфного компонента не перевищувала середні значення ( $2,72 \pm 1,68$  од.). Показники ендоморфного компонента конституції були середніми та вищими за середні (3,65–4,48 од.) у більшості спортсменів (крім важкоатлетів –  $2,89 \pm 1,21$  од.). Екторморфія виражена найслабше (2,23–3,26 од.), оскільки обстежувані спортсмени мали доволі кремезну статуру.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження плануємо в напрямі вивчення перспективності використання виявлених особливостей конституції спортсменів для спортивного добору та контролю функціонального стану спортсменів.

### Список літератури

1. *Вовканич Л.* Аналіз соматотипу спортсменів-одноборців / Вовканич Любомир, Куцериб Тетяна, Гриньків Мирослава, Музика Федір // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць у галузі фіз. виховання, спорту та здоров'я людини. – Львів, 2015. – Вип. 19, т. 3. – С. 99–103.
2. *Енина Т. А.* Морфофункциональные особенности тяжелоатлетов различных весовых категорий высших спортивных разрядов : автореф. дис. канд. пед. наук / Енина Т. А. ; ГЦОЛИФК. – Москва, 1967. – 24 с.
3. *Келлер В. С.* Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / В. С. Келлер, В. М. Платонов. – Львів : Українська спортивна асоціація, 1993. – 270 с.
4. *Копчи́кова С.* Індивідуалізація підготовки плавців високого класу в олімпійських циклах / С. Копчи́кова, О. Телегін // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 1. – С. 40–43.
5. Особливості пропорцій тіла та соматотипу представників карате версії WKF / Куцериб Т. М., Гриньків М. Я., Музика Ф. В., Вовканич Л. С., Маєвська С. М. // Вісник Чернігівського нац. пед. ун-ту Серія : Пед. науки. Фіз. виховання і спорт. – Чернігів. 2014. – Вип. 118, т. 1. – С. 175–179.
6. Особливості соматотипу представників ігрових видів спорту / Куцериб Тетяна, Гриньків Мирослава, Вовканич Любомир, Музика Федір // Фізична активність, здоров'я і спорт. – 2014. – № 4 (18). – С. 37–44.
7. Модельні морфологічні характеристики спортсменів окремих видів спорту швидко-силового характеру тренувального процесу / Маєвська С. М., Гриньків М. Я., Вовканич Л. С., Старостюк Г. К. // Моделювання складних систем в області механіки людини, фізичного виховання і спорту : матеріали VII електрон. Всеукр. наук. конф. – Харків : ОВС, 2011. – С. 8–11.
8. *Мартиросов Э. Г.* Методы исследования в спортивной антропологии / Мартиросов Э. Г. – Москва : Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.
9. *Мартиросов Э. Г.* Стандарты телосложения высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в основных олимпийских видах спорта: прилож. к дис. ... д-ра биол. наук / Мартиросов Э. Г. – Москва, 1998. – 98 с.
10. *Carter J. L.* Somatotyping – development and applications / Carter J. L., Heath V. H. – Cambridge : Cambridge University Press, 1990. – 504 p.
11. *Štepníčka.* Typologická a motorická charakteristika sportovců a studentů vysokých škol / Štepníčka. – Praha : Universita Karlova, Praha, 1972.
12. *Tanner J. M.* The Physique of the Olympic Athlete / J. M. Tanner. – London : George Allen and Unwin, 1964.

### АНАЛИЗ СОМАТОТИПА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СПОРТА

**Татьяна КУЦЕРЫБ,  
Мирослава ГРЫНЬКИВ,  
Любомир ВОВКАНЫЧ, Фёдор МУЗЫКА**

*Львовский государственный университет  
физической культуры, г. Львов, Украина,  
e-mail: tkuceryb@rambler.ru*

**Аннотация.** Реакция организма спортсмена на интенсивные физические нагрузки в значительной мере обусловлена его конституцией. Анализ конституционных особенностей человека является сложным и трудоёмким процессом, и при обследовании спортсменов

зачастую замінюється визначенням його морфологічного статусу – соматотипа. Необхідність порівняння соматотипа представників різних видів спорту обумовлює необхідність уніфікувати процес соматотипування з допомогою сучасних, універсальних методів. *Цілью роботи* являлось соматотипування і порівняння показателів конституції спортсменів різних спеціалізацій. *Методами дослідження* були: антропометрія, каліперометрія, визначення соматотипа по Хіт–Картеру, методи математичної статистики і аналіз літературних джерел.

Проаналізовані особливості конституції спортсменів, спеціалізуються в горнолыжному спорті, важкої атлетикі, плаванні і греблі. Встановлено, що середній тип конституції представників горнолыжного спорту – 3,73–2,72–3,26 (центрального типу); важкої атлетикі – 2,89–5,68–2,26 (ендоморфний мезоморф), гребця – 4,48–5,38–2,23 (ендоморфний мезоморф), плавця – 3,65–4,52–2,76 (ендоморфний мезоморф).

**Ключевые слова:** соматотип по Хіт–Картеру, горнолыжный спорт, важка атлетика, плавання, гребля.

## SOMATOTYPES ANALYSIS OF VARIOUS SPORTS' ATHLETES

**Tetiana KUTSERYB, Myroslava HRYNKIV,  
Lyubomyr VOVKANYCH, Fedir MUZYKA**

*Lviv State University of Physical Culture, Lviv,  
Ukraine, e-mail: tkuceryb@rambler.ru*

**Abstract.** The athlete's body response to intense physical exercise is largely determined by his/her constitution. Analysis of constitutional features often comes to the study of morphologic status, which is somatotype that should be defined by modern and universal Heath–Carter method. The *aim* of the research was to define and compare the somatotypes of athletes practising different sports. The *applied methods* of research were those of anthropometry, anthropometric calliperometry, somatotype determining according to Heath-Carter, mathematical statistical method and analysis of the literature.

Constitution features of athletes practising alpine skiing, weightlifting, swimming and rowing have been analyzed. It has been found that constitution average type of alpine skiers is 3.73–2.72–3.26 (central type), of weightlifters – 2.89–5.68–2.26 (endomorph-mesomorph), of rowers – 4.48–5.38–2.23 (endomorph-mesomorph), and of swimmers – 3.65–4.52–2.76 (endomorph-mesomorph).

**Keywords:** somatotype according to Heath–Carter, alpine skiing, weightlifting, swimming, rowing.

### References

1. Vovkanych L., Kuceryb T., Gryn`kiv M., Muzyka F. Analiz somatotypu sportsmeniv-odnorbociv [Analysis of athletes somatotype] // *Moloda sportyvna nauka Ukrayiny : zb. nauk. prac` u galuzi fiz. vyhov., sportu ta zdorov`ya lyudyny*, Vup. 19, t. 3, Lviv : LDUFK, 2015, S. 99–103. (in Ukrainian)
2. Enyna T.A. Morfofunkcional`nye osobennosti tjazheloatletov razlichnyh vesovyh kategorij vysshih sportivnyh razrjadov [Morphological and functional features of different weight classes weightlifters of higher sports categories] : avtoref. dis. kand. ped. nauk. ; GCOLIFK, Moskva, 1967, 24 s. (in Russian)
3. Keller V.S., Platonov V.M. Teoretyko-metodychni osnovy pidgotovky sportsmeniv [Theoretical and methodological basis of athletes training] // *Ukrayins`ka sportyvna asociaciya*, Lviv, 1993, 270 s. (in Ukrainian)

4. *Kopchykova S., Telegin O.* Individualizaciya pidgotovky plavciv vysokogo klasu v olimpijs'kyh cyklah [Personalization training of high class swimmers in Olympic cycles] // *Teoriya i metodyka fiz. vyhovannya i sportu*, 2006, N 1, S. 40–43. (in Ukrainian)

5. *Kuceryb T. M., Gryn'kiv M. Ya., Muzyka F. V., Vovkanych L. S., Mayevs'ka S. M.* Osoblyvosti proporcij tila ta somatotypu predstavnykiv karate versiyi WKF [Features of somatotype and body proportions of representatives karate WKF version] // *Visnyk Chernigivs'kogo nac. ped. univ. Seriya : Ped. nauky. Fiz. vyh. i sport*, Vup. 118, t. I, Chernigiv, 2014, S. 175–179. (in Ukrainian)

6. *Kuceryb T., Gryn'kiv M., Vovkanych L., Muzyka F.* Osoblyvosti somatotypu predstavnykiv igrovych vydiv sportu [Features of somatotype of representatives game kinds of sports] // *Fizychna aktyvnist', zdorov'ya i sport*, 2014, N 4 (18), S. 37–44. (in Ukrainian)

7. *Mayevs'ka S. M., Gryn'kiv M. Ya., Vovkanych L. S., Starostyuk G. K.* Model'ni morfologichni harakterystyky sportsmeniv okremykh vydiv sportu shvydkisno-sylovogo harakteru trenuval'nogo procesu [Model morphological characteristics of individual sports athletes power-speed nature of the training process] // *Modelyuvannya skladnykh system v oblasti mehaniky lyudyny, fizychnogo vyhovannya i sportu : materialy VII elektron. vseukr. nauk. konf*, Harkiv : OVS, 2011, S. 8–11. (in Ukrainian)

8. *Martyrosov Je. G.* Metody issledovaniya v sportivnoj antropologii [Research Methods in anthropology of sports], Moskva : Fizkul'tura i sport, 1982, 199 s. (in Russian)

9. *Martyrosov Je. G.* Standarty teloslozheniya vysokokvalificirovannykh sportsmenov, specializirujushhysja v osnovnykh olimpijskikh vidah sporta [Standards of body highly skilled athletes, specializing in the main Olympic sports] : prilozh. k dis. ... d-ra biol. nauk, Moskva, 1998, 98 s. (in Russian)

10. *Carter J. L., Heath B. H.* Somatotyping – development and applications, Cambridg : Cambridge University Press, 1990, 504 p.

11. *Štepnička.* Tipologicka a motoricka charakteristika sportovcu a studentu vysokych scol, Praha : Universita Karlova, Praha, 1972.

12. *Tanner J. M.* The Physique of the Olympic Athlete, London : George Allen and Unwin, 1964.

*Стаття надійшла до редколегії 18.09.2015*

*Прийнята до друку 13.10.2015*

*Підписана до друку 30.09.2015*