

Шевцов С.М.  
старший викладач  
Гончарук Н.Л.  
старший викладач  
Котко Д.М.

доцент, доктор медичних наук  
Національний університет фізичного виховання і спорту України  
Левон М.М.  
доцент, кандидат медичних наук  
Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

## ДЕЯКІ ПИТАННЯ АНТРОПОМЕТРІЇ ДЛЯ ВІДБОРУ ТА ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ

Одним із основних методів антропології, зокрема спортивної, є метод антропометрії, який полягає у вимірюванні за певними правилами тіла людини та окремих його частин, вивченні їх пропорційних співвідношень, визначенні типу конституції досліджуваного. Антропометрія дозволяє дати кількісну оцінку вимірюваних величин, врахувати їх зміни в динаміці, контролювати ефективність тренувального процесу, проводити відбір для занять окремими видами спорту, а також конструювати спортивний інвентар, розробляти спортивний одяг, створювати тренажери, удосконалювати спортивні рухи. В статті охарактеризовані загальні, дугові, кутові розміри тіла, показники складу маси тіла, ніг, шиї, стопи, окружності стегна та ін., що мають значення для прогнозування спортивних досягнень.

Відмічено, що кваліфікованих спортсменів необхідно поступово готувати з дитинства з урахуванням знань варіацій будови тіла людини, його органів і систем, індивідуальних, вікових, статевих, етнотериторіальних та характерологічних особливостей.

**Ключові слова:** антропологія, антропометрія, спорт, показники, конституція, соматотип.

**Шевцов С.Н, Гончарук Н.Л, Котко Д.Н, Левон М.М. Некоторые вопросы антропометрии для отбора и подготовки высококвалифицированных спортсменов.** Одним из основных методов антропологии, в частности спортивной, является метод антропометрии, который заключается в измерении по определенным правилам тела человека и отдельных его частей, изучении их пропорциональных соотношений, определении типа конституции испытуемого. Антропометрия позволяет дать количественную оценку измеряемых величин, учесть их изменения в динамике, контролировать эффективность тренировочного процесса, проводить отбор для занятий отдельными видами спорта, а также конструировать спортивный инвентарь, разрабатывать спортивную одежду, создавать тренажеры, совершенствовать спортивные движения. В статье охарактеризованы общие, дуговые, угловые размеры тела, показатели состава массы тела, ног, шеи, стопы, окружности бедра и др., имеющие значение для прогнозирования спортивных достижений.

Отмечено, что квалифицированных спортсменов необходимо постепенно готовить с детства с учетом знаний вариаций строения тела человека, его органов и систем, индивидуальных, возрастных, половых, этнотерриториальные и характерологические особенности.

**Ключевые слова:** антропологія, антропометрія, спорт, показателі, конституція, соматотип.

**Shevtsov Serhii, Goncharuk Natalia, Kotko Dina, Levon Maria. Some questions of anthropometry for the selection and training of highly skilled athletes.** One of the main methods of anthropology, in particular sports, is a method of anthropometry, which is the measurement of certain rules of the human body and its parts, the study of proportional relationships, determining correlations of the type constitution investigated. Anthropometry allows one to quantify the measured values, to account for their changes in dynamics, to monitor the effectiveness of the training process, to choose to practice individual sports, and to design sports equipment, to develop sportswear, to create exercise equipment, to improve sports movement. The article describes General, arc, angular dimensions of the body size, indexes of body mass, legs, neck, foot, thigh circumference etc. of importance to predicting future sport achievements.

It is noted that skilled athletes should gradually prepare a child with the knowledge of variations of the structure of the human body, his organ systems, individual, age, sex, ethnoterritorial and characterological features.

**Keywords:** anthropology, anthropometry, sport, indexes, constitution, somatotype.

**Постановка проблеми.** Рівень результатів у сучасному спорті настільки великий, що для їх досягнень спортсмену необхідно володіти рідкісними морфологічними та функціональними даними, унікальним комплексом фізичних та психічних здібностей, які знаходяться на максимально високому рівні розвитку. Тому центральною в системі підготовки спортсменів є проблема спортивного відбору та орієнтації. Антропологія у спорті вивчає закономірності морфологічних та функціональних змін в організмі людини під впливом спортивної діяльності.

**Мета роботи.** Провести аналіз фізичного розвитку різних груп спортсменів залежно від антропометричних

даних, віку, статі, кваліфікації, спортивного досвіду.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Важливим для спортивних антропологів є питання взаємозв'язку морфологічних та функціональних показників, проблеми, що пов'язані з оцінкою генетичної детермінації конституції спортсменів, а також питання будови та функції опорно-рухового апарату, органів та тканин, оцінка фізичного розвитку спортсменів.

Одним із основних методів антропології, зокрема спортивної, є метод антропометрії, який полягає у вимірюванні за певними правилами тіла людини та окремих його частин, вивченні їх пропорційних співвідношень, визначенні співвідношень типу конституції досліджуваного [5,9,14]. Антропометрія дозволяє отримати кількісну оцінку вимірюваних величин, врахувати їх зміни в динаміці, контролювати ефективність тренувального процесу, проводити відбір для занять окремими видами спорту, а також конструювати спортивний інвентар, розробляти спортивний одяг, створювати тренажери, попереджувати професійні захворювання у спорті [7].

В морфології людини враховуються тотальні розміри тіла: маса, довжина (зріст), та інші поздовжні, поперечні, глибинні та окружні розміри, а також співвідношення розмірів окремих частин тіла (пропорції), що орієнтовані в різних площинах та вимірюються різноманітними фізичними величинами [14, 15].

До загальних розмірів відносяться: довжина тіла (зріст); довжина тулуба; довжина корпусу; довжина верхньої кінцівки; довжина плеча; довжина передпліччя; довжина кисті; довжина нижньої кінцівки; довжина стегна; довжина гомілки; довжина стопи; ширина плечей; ширина таза.

До дугових розмірів відносяться окружності голови, шиї, талії, кисті, плеча, стегна, гомілки, стопи, кісточок, пальців та їх елементи – дуги. До кутових розмірів відносяться: кути нахилу тулубу, тазу, грудної кістки, вигинів хребта, рухи суглобів. Також використовують показники поверхні, об'єму, питомої маси тіла, життєвої ємкості легень та низка інших.

Під час визначення натренованості, працездатності, прогнозування результату адаптації до різноманітних навантажень та здатності до відновлення після них вивчаються лабільні, метаболічні активні показники складу мас: м'язова маса тіла, загальний жир, підшкірний жир, кісткова маса, склад мас сегментів, загальний вміст води, клітинна вода, позаклітинна вода, об'єм та електролітний склад крові.

На основі даних морфології людини створені шкали, що визначають ступінь фізичного розвитку у окремих індивідів та різних груп спортсменів залежно від віку, статі, кваліфікації, спортивного стажу.

В якості стандартів використовуються результати антропометричних вимірювань великих (100 – 150 чоловік), однорідних за віком, статтю та іншими ознаками груп населення. Стандарти фізичного розвитку завжди мають регіональний характер. В межах регіонів, які населені різними етнічними групами, повинні використовуватися стандарти, що розроблені окремо для представників цих груп. До теперішнього часу проводиться дискусія стосовно уточнення нормативів розвитку дітей, підлітків, студентської молоді [2].

У антропометрії широко використовують індекси відношень меншої величини до більшої. Пропорції тіла, як правило, характеризуються величиною верхнього відрізка тіла (висота голови та шиї), тулуба і кінцівок, що виражено у процентах від загальної довжини тіла, або довжини корпусу, а розміри окремих сегментів кінцівок – у процентах загальної їх довжини.

Вчені звернули увагу на відповідні співвідношення у пропорціях тіла: наприклад, відношення довжини тулуба до довжини нижніх кінцівок є важливим показником для вибору бігунів і штангістів, а співвідношення довжини плеча та передпліччя – для вибору металівників [5,9,10].

Американські фахівці стверджують, що на марафонських змаганнях легше перемагають бігуни невеликого зросту з легкою масою тіла, які мають худорляве, мускулисте тіло та спокійні за характером. Спортсмени-негри за рахунок своїх фізичних та конституціональних даних мають більш перспективні можливості до стрибків, метання диску, молоту та бігу на короткі дистанції, ніж англо-американці. Тобто, існують показники (дані по довжині, масі тіла, будові ніг, шиї, стопи, окружності стегна і т.д.) що мають значення для прогнозування спортивних досягнень [8,11,12, 13].

Пропорції тіла визначаються, в першу чергу, розмірами скелету. Крім того, на величину поперекових розмірів впливають ступінь розвитку м'язової та жирової тканини на різних ділянках тіла, а також ступінь фіксації плечового поясу. Для характеристики пропорцій тіла людини виділяють три основних типа статури людини в залежності від співвідношення довжини тіла, тулуба і кінцівок: доліхоморфний (вузьке та витягнуте тіло, вузькі плечі, короткий тулуб, довгі кінцівки); мезоморфний (тіло середньої форми); брахіморфний (тіло широке, плечі широкі, тулуб довгий, кінцівки короткі).

Співвідношення компонентів маси тіла визначає склад тіла. Для оцінки фізичного стану людини існують різні методи прижиттєвого визначення складових маси тіла. Я. Матейка (1921) запропонував використовувати дані вимірювальних ознак (наприклад, товщина шкірно-жирової складки, поперечні діаметр сегментів кінцівок) для непрямої оцінки про розвиток відповідних компонентів за допомогою формул. Для визначення жирового компонента використовують наступну формулу:

$$D = d \times s \times k,$$

де D – загальна кількість жирового компоненту; d – середня товщина підшкірного жиру разом з товщиною шкіри (в мм); S – поверхня тіла (в м<sup>2</sup>); k – константа, яка дорівнює 1,3.

Абсолютна кількість м'язового компонента маси тіла визначається за формулою:

$$M = L \times r^2 \times k,$$

де  $M$  – абсолютна кількість м'язового компонента (в кг);  $L$  – довжина тіла (в см);  $r$  – середня величина радіусів плеча, передпліччя, стегна і гомілки в місцях найбільшого розвитку м'язів з відрахуванням шкірно-жирового шару,  $k$  – константа (дорівнює 6,5).

Абсолютна кількість кісткового компонента визначається за формулою:

$$O = L \times r^2 \times K,$$

де  $O$  – абсолютна маса кісткового компоненту (в кг);  $L$  – довжина тіла (в см).  $O^2$  – квадрат середньої величини діаметрів дистальних частин плеча, передпліччя, стегна, гомілки,  $K$  – константа, що дорівнює 1,2.

Індекс маси тіла (ІМТ) розраховують за формулою:

$$IMT = \frac{вагa(кг)}{зрiст(м^2)}$$

Показник нижчий, ніж 18,9 вважається низьким; 19 - 20,0 – нижчий від середнього, 20,1 – 25,0 – середнім; 25,1 – 28,0 – вищий від середнього; 28,1 та більше – високим. ІМТ нижчий, ніж 18,0 свідчить про недостатню масу тіла, вищий 30,0 – про ожиріння. Індекс маси тіла використовують лише для орієнтовної оцінки. Оцінювання за його допомогою будови тіла професіональних спортсменів може дати невірний результат у зв'язку з тим, що високе значення індексу не завжди можна пояснити розвитком м'язів.

Маса тіла розподіляється на жирову та нежирову (маса тіла без хімічно екстрагованого жиру). Співвідношення між вищевказаними масами може бути показником фізичної працездатності та фізичного розвитку індивіда [6].

Конституція – це цілісність морфологічних, функціональних і фенотипічних ознак організму людини, що обумовлені спадковістю та набуттям в процесі філогенетичного та онтогенетичного розвитку, яка формує особливості його реактивності, обміну речовин і характеру термодинамічної взаємодії з навколишнім середовищем [4].

Серед морфофункціональних характеристик людини високу генетичну залежність має соматотип, який відображає особливості конституції [1]. *Соматотип*, як зовнішнє морфологічне відображення конституції людини, являє собою надзвичайно важливий прогностичний комплекс ознак, що дозволяє передбачити численні особливості онтогенезу та реакції організму на зовнішній вплив [13].

Описуючи чоловічі конституції широко використовують схеми Бунака В.В., згідно яких виділяють 3 основних типа: грудний, мускульний, черевний, а також проміжні підтипи: грудино-мускульний, мускульно-грудний, мускульно-черевний, черевно-мускульний, грудино-черевний, черевно-грудний та невизначений. Найбільші потенційні можливості має мускульний тип у зв'язку зі збільшенням інтенсивності обміну речовин в м'язовій тканині. Грудний тип менш стійкий до застосувань великих тренувальних навантажень, а черевний, у більшості випадків, зовсім не справляється навіть з оптимальними спортивними навантаженнями.

За результатами діагностики соматотипів у легкоатлетів за схемою Бунака В.В. встановлено: більшості властивий мускульний тип (у спринтерів – 84%, у бігунів на середні дистанції – 67%, у металників – 61%, у стаєрів – 40%). Мускульно-грудний тип відмічений у стаєрів – 42%, у спринтерів – 17,4%. Мускульно-черевний тип властивий лише металникам – 35%.

Для визначення соматотипу спортсменів найчастіше використовують схему Хіта та Картера (1968), яка є удосконаленням схеми Шелтона. Згідно цієї схеми соматотип представляє собою проявлення морфологічного статусу на даний час і визначається за трьома компонентами: ендоморфним, мезоморфним та екоморфним. Ступінь вираженості компонентів оцінюється за шкалою балів від нуля до семи та описується трьома цифрами. Наприклад, бігуни на довгі дистанції та марафонці вирізняються від інших атлетів низьким ступенем ендоморфії (1,5 – 4,6 – 3,6), що пов'язано з роботою на витривалість; бігуни на короткі дистанції вирізняються високими показниками мезоморфії та більш низькими екоморфії (3,4 – 3,3 – 2,7) порівняно з даними бігунів на середні дистанції (2,6 – 4,3 – 4,3), стрибунки мають екоморфний тип (4,2 – 3,7 – 2,8).

Для відображення взаємозв'язку між антропометричними та функціональними показниками найбільш адекватним методом, що пояснює причини залежності є факторний аналіз. Найбільш звичний спосіб аналізу дозволяє виділити загальний фактор – розмір тіла, а потім декілька групових факторів, які можливо підрозділити на більш дрібні. Для характеристики ознак вимірювань розраховують всі параметри варіаційного ряду (середнє арифметичне, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, помилка відбору), зв'язок між ознаками встановлюють за допомогою кореляційно-регресивного аналізу [8].

Вивчення антропометричних даних необхідно і для удосконалення спортивних рухів. *Спортивний рух* – це результат дії складного опорно-рухового апарату, який охоплює групи м'язів, сухожилля, суглоби, кістки, провідникову частину рухового аналізатора, відповідні рухові центри центральної нервової системи, гуморальні механізми регуляції. Існують два різновиди рухових функцій – власне рух (локомоції – переміщення в просторі, тобто ходьба, біг, стрибки, плавання) та підтримка положення тіла (поза) у просторі [6].

Рух характеризується максимальним обсягом, який визначається довжиною ланок, що входять у систему руху, будовою суглобів, позою, індивідуальними особливостями (стать, вік, тренуваність тощо). Так, максимальний обсяг хватальних рухів рук визначається амплітудою рухів у плечовому суглобі, довжиною верхньої кінцівки та зростом спортсмена. За віком обсяг рухів знижується. У жінок обсяг рухів менший, ніж у чоловіків.

Ходьба є наслідком координованої діяльності скелетних м'язів, тулуба і кінцівок. Координація формується у людини поступово, починаючи з першого року життя та досягаючи автоматизму у процесі зміцнення рухового

стереотипу. Під час ходьби тіло по черзі опирається на праву та на ліву ногу. У ходьбі беруть участь і верхні кінцівки, які здійснюють рух у протилежному напрямку. Довжина кроку становить 0,5 – 1,0 м та залежить від довжини ніг, стопи, темпу ходьби тощо. Людина здатна змінювати темп ходьби у межах 40 – 230 кроків/хв..

Біг подібний до ходьби за циклами рухів, однакові сили діють на тіло людини, ті ж м'язові групи приймають участь у рухах. Але біг відрізняється від ходьби відсутністю подвійної опори, наявністю фази польоту, більш сильнішим відштовхуванням, особливостями нахилу тулуба, приземленням, постановкою стоп, положенням рук в ліктьових суглобах, більшим навантаженням на руховий апарат. Під час бігу темп може перевищувати 300 кроків /хв.

Сила м'язів – здатність організму переборювати зовнішній опір за рахунок м'язових зусиль, величина максимального зусилля, яке розвиває група м'язів, що бере участь у виконанні спортивного елементу, залежить від ступеня тренуваності, наявності втоми, віку, статі. На силу м'язів впливає положення тіла та окремих його сегментів. Так, м'язові зусилля, які розвиваються м'язами верхніх кінцівок у положенні «сидячи», менші, ніж у положенні «стоячи». Найбільш сприятливим для здійснення силових рухів є положення, у якому рука у ліктьовому суглобі зігнута під кутом 120 градусів. Для визначення сили м'язів використовують різні види динамометрів. М'язи рук можуть виконувати тривалу статичну роботу, коли підтримуване в них напруження (зусилля, що докладається) становить не більше 1/5 максимальної сили м'язів.

Має значення напрямок зусилля, що розвивається: при поштовху від себе воно найвище, при обертанні обертових механізмів – найменше. Також величина розвиненої сили залежить від стійкості вихідної пози.

Важливою характеристикою спортивних рухів є траєкторія. Оптимальними є еліптичні та кругові плавні рухи, що переходять один в одного. Під час змагань спортсмен змушений приймати різноманітні пози, що є елементом спортивного навантаження. Пози людини – це положення її тіла, кінцівок і голови в просторі одне відносно одного, яке створюється складним комплексом природжених і набутих рефлексів. Відповідно спортивна поза – це таке положення тіла, голови та кінцівок людини в просторі одне відносно одного, яке забезпечує виконання певного спортивного завдання [3].

**Висновок.** Метод антропометрії полягає у вимірюванні за певними правилами тіла людини та окремих його частин, вивченні їх пропорційних співвідношень, визначенні типу конституції кандидатів на спортивні досягнення. Антропометрія дозволяє дати кількісну оцінку вимірюваним величинам, врахувати їх зміни в динаміці, контролювати ефективність тренувального процесу, проводити відбір для занять окремими видами спорту, а також конструювати спортивний інвентар, розробляти спортивний одяг, створювати тренажери, займатись профілактикою професійних захворювань у спорті.

В морфології людини враховуються тотальні розміри та інші повздовжні, поперечні, глибинні та окружні розміри, а також співвідношення розмірів окремих частин тіла (пропорцій). Під час визначення натренованості, працездатності, прогнозування результату адаптації до різноманітних навантажень та здатностей до відновлення після них вивчаються лабільні, метаболічні, активні показники складу мас: м'язова маса тіла, загальний жир, підшкірний жир, кісткова маса, склад мас сегментів, загальний вміст води, клітинна вода, позаклітинна вода, об'єм та електролітний склад крові.

Для відображення взаємозв'язку між антропометричними та функціональними показниками найбільш адекватним методом, що пояснює причини залежності є факторний аналіз.

На основі даних морфології людини створені шкали, що визначають ступінь фізичного розвитку у окремих індивідів та різних груп спортсменів залежно від віку, статі, кваліфікації, спортивного стажу.

В сучасних умовах необхідно з дитинства поступово готувати кваліфікованих спортсменів з урахуванням знань варіацій будови тіла людини, його органів і систем, індивідуальних, вікових, статевих, етнотериторіальних та характерологічних особливостей.

#### Література

1. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека. / М.Ф.Иваницкий – М.: Человек, 2011. – 624 с.
2. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей та молоді/ Т.Ю.Круцевич – Київ: Олімпійська література, 2011. – 224 с.
3. Кундієв Ю.І. Гігієна праці /Ю.І. Кундієв, О.П. Яворовський – Київ: Медицина, 2011. – 904 с.
4. Лапутин А.Н. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе / А. Н. Лапутин, В. А. Кашуба. - К. : Знання, 1999. - 202 с.
5. Петрус Б. Б. Встановлення закономірностей між різними розмірними ознаками стоп легкоатлетів віком 12 - 16 років / Б.Б.Петрус, О.П.Козарь, Т.Т.Рейс., С.В.Бреднікова // Міжнародний науковий журнал «Освіта і наука». Випуск 24(1) 2018 – С.35-48
6. Філімонов В.І. Фізіологія людини. – Київ: Медицина, 2010. – 776 с.
7. Шевцов С. М. Професійні захворювання у спорті та їх профілактика / С. М. Шевцов // Науковий вісник Академії безпеки та основ здоров'я: зб. наук. пр. - К.: ЦП «Компринт», 2018. - Спец. вип.: Нові тенденції в безпеці. Безпека спорту. - С. 216-220.
8. Шинкарук О. Відбір та орієнтація підготовки спортсменів у процесі багаторічного вдосконалення як наукова проблема / О. Шинкарук // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. - 2015. - № 2. - С. 16-28.
9. Franchini E, Sterkowicz-Przybycien K, Yuri TM. Anthropometrical profile of judo athletes: comparative analysis between weight categories. Int J Morphol. 2014;32(1).
10. Hoffman D, Robertson S, Bourdon P, Douglas A, Gastin P. Anthropometric and Physical Fitness Comparisons



Between Australian and Qatari Male Sport School Athletes, Asian J Sports Med. 2018; 9(3)

11. Sánchez-Puccini MB, Argothy-Bucheli RE, Meneses-Echávez JF, López-Albán CA, Ramírez-Vélez R. Anthropometric and physical fitness characterization of male elite karate athletes. Int J Morphol 2014;32(3):1026-31.

12. Patria A. Hume, Deborah A. Kerr, Timothy R. Best Practice Protocols for Physique Assessment in Sport // Ackland Springer, 2017 p. – c.276

13. Pieter W. Somatotypes of national elite combative sport athletes / W. Pieter, L. T. Bercades // Brazilian Journal of Biomotricity. - 2009. - V. 3, N1.-P. 21- 30.

14. Charles Roberts A Manual of Antropometry; Or, a Guide to the Physical Examination and Measurement of the Human Body: Containing a Systematic Table of Measurements, an Anthropometrical Chart Or Register, and Instructions for Making Measurement on a Uniform Plan // Creative Media Partners, LLC, 2018 - c.230

15. Victor R. Preedy Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease // Springer Science & Business Media, 2012 p. – c.3107

#### Reference

1. Ivanitsky M.F. (2011), "Anatomy of man", M.: Man, 624 p.
2. Krusevich T.Y. (2011), "Control in the physical education of children and young people", Kyiv: Ol's Impression Literature, 224 p.
3. Kundiev Y.I. and Yavorovsky O.P. (2011), "Hygiene of labor", Kyiv: Medicine, 904 p.
4. Laputin A.N. and Kashuba V.A. (1999), "Formation of mass and dynamics of gravitational interactions of a human body in ontogenesis", Kyiv: Knowledge, 203 p.
5. Petrus B. B., Kozar O. P., Reis T. T. and Brednikova S.V. (2018), "The establishment of regularities between different dimensional signs of foot athletes aged 12-16 years", International scientific journal "Education and Science". Issue 24 (1), pp.35-48.
6. Filimonov V.I. (2010), "Human physiology", Kyiv: Medicine, 776 p.
7. Shevtsov S.M. (2018), "Occupational diseases in sport and their prevention", Scientific bulletin of the Academy of safety and health bases: Sb. sciences Ave, K.: CP "Komprint", Special. Issue: New Trends in Security. Sports Safety., pp. 216-220.
8. Shinkaruk O. (2015), "Selection and orientation of training of athletes in the process of multi-year improvement as a scientific problem", The theory and methods of physical education and sport. No. 2. pp. 16-28.
9. Franchini E, Sterkowicz-Przybycien K and Yuri TM. (2014) "Anthropometrical profile of judo athletes: comparative analysis between weight categories" Int J Morphol.; 32(1).
10. Hoffman D, Robertson S, Bourdon P, Douglas A. and Gastin P. (2018), "Anthropometric and Physical Fitness Comparisons Between Australian and Qatari Male Sport School Athletes", Asian J Sports Med.; 9(3).
11. Sánchez-Puccini MB, Argothy-Bucheli RE, Meneses-Echávez JF, López-Albán CA and Ramírez-Vélez R. (2014) "Anthropometric and physical fitness characterization of male elite karate athletes", Int J Morphol.; 32(3):1026-31.
12. Patria A. Hume, Deborah A. Kerr and Timothy R. (2017), "Best Practice Protocols for Physique Assessment in Sport", Ackland Springer, p. 276
13. Pieter W. and Bercades L.T. (2009), "Somatotypes of national elite combative sport athletes", Brazilian Journal of Biomotricity., V.3, N1., pp. 21-30.
14. Charles Roberts (2018), "A Manual of Antropometry; Or, a Guide to the Physical Examination and Measurement of the Human Body: Containing a Systematic Table of Measurements, an Anthropometrical Chart Or Register, and Instructions for Making Measurement on a Uniform Plan", Creative Media Partners, LLC, , p.230.
15. Victor R. Preedy (2012), "Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease", Springer Science & Business Media, p. 3107

**Ярмоленко М. А.**

**доцент кафедри професійного, неолімпійського і адаптивного спорту, кандидат наук по  
фізическому вихованню і спорту,**

**Національний університет фізического виховання і спорту України**

**Жуков В. А.**

**заведуючий кафедрою фізического виховання,**

**Національний університет «Києво-Могилянська академія»**

#### **ПСИХОЕМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ФУТБОЛИСТОВ С ОТКЛОНЕНИЯМИ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ**

*В статье представлена оценка эффективности программного материала учебно-тренировочной деятельности согласно авторской программы Специальных Олимпиад по футболу. Выявлены положительные изменения психоэмоционального состояния занимающихся футболом. Полученные в процессе педагогического эксперимента данные подтвердили эффективность разработанной учебно-тренировочной программы по футболу, так как, на II этапе последовательного эксперимента наблюдались достоверные различия ( $p < 0,05$ )*