

УДК 796.894.000.57:796.015.1
DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-4-10>

ЗМІНИ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНОК – ФІТНЕС-МОДЕЛЕЙ ПІД ВПЛИВОМ МЕТОДИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНУВАННЯ ПРОТЯГОМ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ

Джим М. О.

*аспірантка кафедри атлетизму силових видів спорту
Харківська державна академія фізичної культури
вул. Клочківська, 99, Харків, Україна
orcid.org/0000-0002-1920-5896
marinaharlanova16022010@gmail.com*

Півень О. Б.

*кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
завідувач кафедри атлетизму та силових видів спорту
Харківська державна академія фізичної культури
вул. Клочківська, 99, Харків, Україна
orcid.org/0000-0002-2490-5205
piven_oleksandr@ukr.net*

Джим В. Ю.

*кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
професор кафедри атлетизму та силових видів спорту
Харківська державна академія фізичної культури
вул. Клочківська, 99, Харків, Україна
orcid.org/0000-0002-4869-4844
djimvictor@gmail.com*

Ключові слова:

спортсменки – фітнес-моделі, підготовчий період, змагальний період, кваліфіковані спортсменки.

Мета статті полягала в аналізі змін антропометричних показників у кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей під впливом методики функціонального тренування протягом річного макроциклу. Дане дослідження проводилося у фітнес-клубах «Феромон», «Пульс жим» та «Металіст» м. Харкова. Також у дослідженні брали участь спортсменки Харківської федерації бодібілдингу та фітнесу. У дослідженні брали участь 20 кваліфікованих спортсменок 20–22 років, що займаються фітнес-моделінгом (бодібілдингом), протягом річного макроциклу, (підготовчий, змагальний та перехідний період). У якості антропометричних показників для визначення окружностей м'язів та маси тіла кваліфікованих спортсменок 20–22 років, що займаються фітнес-моделінгом, нами були вибрані показники, які доцільно використовувати для контролю підготовленості на даних етапах підготовки, а саме: окружність грудної клітини на вдиху та видиху, окружність двоголового м'яза плеча, окружність талії, окружність стегна, окружність сідничного м'яза, окружність гомілки та маса тіла спортсменок. Таким чином, проаналізовано та виявлено антропометричні показники під впливом функціонального тренування спортсменок, які займаються фітнес-моделінгом. Виявлено, що показники окружності грудної клітини на видиху та вдиху у кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей ростової категорії до 164 см протягом річного макроциклу була у I та II періоді $t=3,97$; $p<0,001$ та відповідно $t=3,52$; $p<0,001$, у I та III періоді $t=2,58$; $p<0,05$ та $t=2,16$; $p<0,05$ відповідно. За показниками двоголового м'язу плеча лише у I та II періоді ми мали

результат $t=2,55; <0,05$. За показником окружності талії результат був у I та II періоді $t=5,35; p<0,001$ та у I та III періоді $t=3,51; p<0,01$. В інші періоди достовірність не була відзначена ($p>0,05$). За показником окружності стегна у I та II періоді результат становив $t=3,89; <0,001$, у I та III періоді, а також II та III періоді результат був $t=2,19; <0,05$, $t=2,81; <0,05$. За показником окружності сідничного м'яза у кваліфікованих фітнес-моделей у I та II періоді підготовки результат склав $t=4,66; <0,001$, у I та III періоді результат був $t=3,09; <0,01$. У II та III періоді виявлена низька достовірність $t=2,14; <0,05$. За показником окружності гомілки у I та II періоді підготовки ми мали низький достовірний результат ($t=2,26; <0,05$). Показник маси тіла кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей у I та II періоді, а також у II та III періоді був $t=4,65; <0,001$ та $3,07; <0,01$. В інші періоди тренування антропометричні показники маси тіла не мали достовірних результатів ($p>0,05$). Отже, методика функціонального тренування в різні періоди підготовки спортсменок, які займаються фітнес-моделінгом, позитивно впливає на антропометричні показники та масу тіла.

CHANGES IN ANTHROPOMETRIC INDICATORS IN QUALIFIED ATHLETES FITNESS MODELS UNDER THE INFLUENCE OF FUNCTIONAL TRAINING METHODS DURING THE ANNUAL MACRO CYCLE

Dzhym M. O.

*Postgraduate Student at the Department of Athleticism of Power Sports
Kharkiv State Academy of Physical Culture
Klochkivska str., 99, Kharkiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-1920-5896
marinaharlanova16022010@gmail.com*

Piven O. B.

*Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor,
Head of the Department of Athletics and Strength Sports
Kharkiv State Academy of Physical Culture
Klochkivska str., 99, Kharkiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-2490-5205
piven_oleksandr@ukr.net*

Dzhym V. Yu.

*Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor,
Professor at the Department of Athletics and Strength Sports
Kharkiv State Academy of Physical Culture
Klochkivska str., 99, Kharkiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-4869-4844
djimvictor@gmail.com*

Key words: *sportswomen fitness models, preparatory period, competitive period, qualified sportswomen.*

The purpose of the article was to analyze the changes in anthropometric parameters of qualified sportswomen of fitness models under the influence of functional training methods during the annual macrocycle. This study was conducted in the fitness clubs: “Pheromon”, “Puls press” and “Metalist” in Kharkiv, and athletes from the “Kharkiv Federation of Bodybuilding and Fitness” also took part. Qualified sportswomen aged 20–22 in the number of 20 engaged in fitness modeling (bodybuilding) during the annual macrocycle

(preparatory, competitive and transition period) took part in the study. As anthropometric indicators for determining muscle circumferences and body mass of qualified female athletes 20–22 years old engaged in fitness modeling, we selected indicators that are appropriate to use to monitor readiness at these stages of training, namely: chest circumference on inhalation and exhalation; the circumference of the biceps muscle of the shoulder; waist circumference; hip circumference; circumference of the gluteal muscle; leg circumference and body weight of female athletes. In this way, the following anthropometric indicators were analyzed and revealed, under the influence of functional training of sportswomen engaged in fitness modeling, and it was found that the indicators of chest circumference on exhalation and inspiration in qualified sportswomen of fitness models of height categories up to 164 cm, during the annual macrocycle, were small in I and II period ($t=3,97$; $p<0,001$) and, respectively ($t=3,52$; $p<0,001$), in I and III periods ($t=2,58$; $p<0,05$) and ($t=2,16$; $p<0,05$) respectively. In the indicators of the biceps muscle of the shoulder, only the I and II periods had a result ($t=2,55$; $p<0,05$). In terms of waist circumference, the result was the same in periods I and II ($t=5,35$; $p<0,001$) and in periods I and III ($t=3,51$; $p<0,01$). In other periods, reliability did not occur ($p>0,05$). In the thigh circumference indicator in the I and II periods, the result was ($t=3,89$; $p<0,001$), in the I and III periods, as well as in the II and III periods, the result was ($t=2,19$; $p<0,05$, respectively, $t=2,81$; $p<0,05$). The circumference of the gluteal muscle in qualified fitness models in the I and II periods of training had the result ($t=4,66$; $p<0,001$), in the I and III periods the result was ($t=3,09$; $p<0,01$) and II and III periods, low reliability was found ($t=2,14$; $p<0,05$). In the indicator of the circumference of the lower leg in the I and II periods of training, there was a low reliable result ($t=2,26$; $p<0,05$). The body mass index of qualified sportswomen of fitness models had in the I and II periods, as well as in the II and III periods the result had a result ($t=4,65$; $p<0,001$, respectively, $t=3,07$; $p<0,01$). In other periods of training, anthropometric indicators of body weight did not have reliable results ($p>0,05$). Thus, the technique of functional training in different periods of training of sportswomen engaged in fitness modeling has a positive effect on anthropometric indicators and body weight of sportswomen.

Постановка проблеми. Жіночий бодібілдинг-номінація (фітнес-моделінг) – різновид номінації у силовому виді спорту бодібілдингу, який останнім часом набирає більшої популярності у сфері спорту. З'явилася ця номінація у цьому спорті як відповідь на потребу в змаганні на демонстрацію пропорційного розвитку тіла та краси без великих м'язових об'ємів, але з гарною статуєю, у купальниках та сукнях. У номінації фітнес-моделінгу більший акцент робиться на естетиці, пропорційності тіла спортсменок. Підготовка кожної спортсменки індивідуальна, але існують основи. Необхідно правильно підбирати методику тренувань, раціон харчування, психологічну підготовку тощо (Джим; Тихорський; Tykhorskyi [4; 5; 6; 9; 11]) У даній статті розкриваємо питання з розробки методики тренування спортсменок фітнес-моделінгу з акцентом на впливі функціонального тренінгу на загальну фізичну підготовленість у підготовчому періоді річного циклу підготовки. У вітчизняній літературі тема функціонального тренінгу як окремого

виду підготовки спортсменок з фітнес-моделінгу (бодібілдингу) повністю не розкрита (Платонов; Усиченко; Tykhorsky, Dzhyum, Ponomarenko, Petrenko, Kanunova [2; 3; 12]).

Аналіз вітчизняної та зарубіжної спеціальної літератури показав, що багато праць присвячено тренувальним програмам, які дозволяють збільшувати м'язову масу тіла та знижувати жировий компонент (Власко, Джим; Платонов; Олешко; Podrigalo, Galashko, Iermakov, Rovnaya, Bulashev, [1; 2; 7; 15]). Поділ структури підготовки спортсменок на відносно самостійні види дозволяє значною мірою систематизувати систему управління тренувальним процесом та розробку програм спеціальної підготовки з урахуванням специфіки будь-якого виду спорту (Платонов; Олешко; Cornelius, Brewer, Van Raalte [2; 7; 14]). Методики формування красивої спортивної статури у бодібілдингу знайшли широке застосування у різних фітнес-технологіях і сприяли їх розвитку (Джим, 2013, 2015; Тихорський, 2019; Tykhorskyi, 2021; Канунова, Плотніков, Півень, 2020;

Podrihalo, Podrigalo, Bezkorovainyi, Halashko, Nikulin, Kadutskaya [4; 5; 6; 9; 10; 11; 17]). Але слід зазначити, що недостатньо висвітлено проблему змін антропометричних показників кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей 20–22 років під впливом методики функціонального тренування протягом річного макроциклу, що й зумовило актуальність вибраної теми дослідження.

Зв'язок з науковими програмами і темами. Проведення дослідження було заплановане відповідно до наукових напрямків кафедри атлетизму та силових видів спорту («Шляхи удосконалення тренувального процесу у силових видах спорту, боксі та кікбоксингу» (номер 0121U109184) на 2024 та 2028 рр.).

Мета дослідження – аналіз змін антропометричних показників у кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей під впливом методики функціонального тренування протягом річного макроциклу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводилися у фітнес-клубах «Феромон», «Пульс жим» та «Металіст» м. Харкова. Крім того, у дослідженні брали участь 20 спортсменок Харківської федерації бодібілдингу та фітнесу 20–22 років, що займаються фітнес-моделінгом (бодібілдингом), протягом річного макроциклу (підготовчий, змагальний та перехідний періоди).

Теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури використовувалися для вивчення ступеню актуальності напрямку дослідження, методи антропометрії та соматометрії – для визначення рівня антропометричних показників у фітнес-моделей, методи математичної статистики – для визначення середнього арифметичного, стандартної похибки середнього арифметичного та достовірності відмінності між показниками у фітнес-моделей.

На початку підготовки спортсменок протягом річного макроциклу в підготовчому періоді проходить загальна і допоміжна підготовка, широко використовуються вправи з суміжних видів спорту. У другій половині підготовчого періоду підготовка стає більш спеціалізованою. На цьому етапі широко використовуються засоби, що дозволяють підвищити функціональний потенціал організму спортсменок без використання великого обсягу роботи, максимально наближеної за характером до змагальної діяльності. Спортсменки у віці 20–22 років легко справляються з роботою аеробного характеру, в результаті чого у них різко підвищуються можливості системи аеробного енергозабезпечення і на цій основі різко зростають спортивні результати.

Наші дослідження були спрямовані покращення антропометричних показників та візуальної пропорції тіла за допомогою методики функці-

онального тренінгу у кваліфікованих спортсменок 20–22 років, що займаються фітнес-моделінгом, протягом річного макроциклу.

Пріоритетними аспектами оцінки є загальна симетрія, жіночна мускулатура і фізичний стан тіл спортсменок. М'язи не повинні занадто виділятися і бути великими, м'язи з виділеними венами не є перевагою, оскільки дані змагання не є змаганнями жінок, що займаються культуризмом і фітнесом (Джим; Тихорський; Tykhorskiy [4; 5; 6; 9; 11]). Саме тому ми експериментально вводимо методику функціонального тренінгу для максимального досягнення результату.

Функціональний тренінг – це різновид тренувального процесу, який ставить за мету всебічний розвиток рухової активності за рахунок вдосконалення таких п'яти фізичних якостей людини, як сила, гнучкість, швидкість, координація та витривалість. Функціональне тренування – це сучасний трендовий вид тренування, який використовується для покращення здоров'я та фізичного стану звичайних людей і як допоміжна складова частина тренувань для професійних спортсменок (Джим, 2015; Тихорський, 2019; Visek, Watson, Hurst, Maxwell, Harris [6; 9; 13]).

Функціональний тренінг включає в себе безліч рухів, вправ, їх комбінацій і варіантів виконання. Це зумовлено тим, що кожний окремо взятий вид спорту, з якого були взяті вправи, надає досить великий арсенал загальної фізичної підготовки.

Водночас функціональний тренінг не ставить за мету акцентувати увагу на окремих фізіологічних і біомеханічних параметрах, що необхідно для конкретних спортивних дисциплін, а застосовується як спосіб тренування і розвитку функціональних здібностей тіла людини в цілому.

Функціональний тренінг забезпечує всебічний розвиток тіла, завдяки чому він часто використовується під час підготовки до спортивних змагань.

Основне завдання функціонального тренування – запустити метаболічні процеси, спрямовані на жироспалювання. Величезною перевагою цього напрямку тренувального процесу є те, що жирові відкладення спалюються не тільки в процесі роботи над собою, але і після завершення тренування.

Основними плюсами системи можна назвати такі:

- ефективне схуднення;
- розвиток сили і витривалості організму;
- зміцнення м'язового рельєфу;
- доступність (займатися можна вдома або в тренажерному залі);
- робота відбувається відразу з усіма групами м'язів.

У якості антропометричних показників для визначення окружностей м'язів та маси тіла кваліфікованих спортсменок 20–22 років, що займа-

Таблиця 1

**Зміни антропометричних показників у кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей
20–22 років протягом річного макроциклу ростової категорії до 164 см (n=20)**

Показники	I період n=20	II період n=20	III період n=20
	$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$
Окружність грудної клітки (вдих), см	96,5±1,10	90,6±1,00	92,3±1,20
Окружність грудної клітки (видих), см	87,3±1,00	82,2±1,05	84,4±0,90
Окружність двоголового м'яза плеча, см	32,1±0,80	29,3±0,75	30,1±0,90
Окружність талії, см	67,2±0,93	60,6±0,81	62,4±1,00
Окружність стегна, см	54,2±0,87	50,3±0,50	52,1±0,40
Окружність сідничного м'язу, см	93,2±0,83	87,5±0,90	89,9±0,67
Окружність гомілки, см	34,2±0,72	31,6±0,90	32,9±0,85
Маса тіла, кг	58,3±0,80	53,2±0,75	56,5±0,77

Примітки: I – підготовчий період; II – змагальний період; III – перехідний період.

ються фітнес-моделінгом, нами були вибрані показники, які доцільно використовувати для контролю підготовленості на даних етапах підготовки, зокрема окружність грудної клітини на вдиху та видиху, окружність двоголового м'яза плеча, окружність талії, окружність стегна, окружність сідничного м'язу, окружність гомілки та маса тіла спортсменок (табл. 1).

Різниця показників окружності грудної клітини на вдиху та вдиху у кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей ростової категорії до 164 см протягом річного макроциклу мала такі результати: у I та II період була висока достовірність, що становила $t=3,97$; $p<0,001$ та відповідно $t=3,52$; $p<0,001$, у I та III періодах була слабка достовірність, що становила $t=2,58$; $p<0,05$ та $t=2,16$; $p<0,05$ відповідно. У II та III періоді достовірних розходжень у показниках не відбулося ($t=1,08$; $p>0,05$ та $t=1,59$; $p>0,05$) (табл. 2).

Як і у попередньому тесті, у кваліфікованих фітнес-моделей були досить високі результати

за антропометричними показниками двоголового м'яза плеча. Лише у I та II періоді річного циклу підготовки атлетки показали низький рівень достовірності показників ($t=2,55$; $p<0,05$). Проте в інші періоди підготовки результати двоголового м'язу плеча не мали достовірних розходжень у антропометричних показниках ($p>0,05$) (табл. 3).

За антропометричним показником окружності талії результат більш вираженим був у I та II періоді ($t=5,35$; $p<0,001$) та у I та III періоді ($t=3,51$; $p<0,01$). В інші періоди тренування антропометричні показники не мали достовірності ($p>0,05$) (табл. 3).

За наступним антропометричним показником окружності стегна у I та II періоді підготовки ми мали високий достовірний результат ($t=3,89$; $p<0,001$). У I та III періоді, а також у II та III періоді результат мав слабку достовірність, про що свідчать результати ($t=2,19$; $p<0,05$, $t=2,81$; $p<0,05$), (табл. 4).

Таблиця 2

**Матриця достовірності різниці
в антропометричних показниках окружності
грудної клітини на вдиху та видиху
у спортсменок – фітнес-моделей 20–22 років
протягом річного макроциклу ростової
категорії до 164 см (n=20)**

Період	II період	III період
I період	$t=3,97$; $p<0,001$	$t=2,58$; $p<0,05$
	$t=3,52$; $p<0,01$	$t=2,16$; $p<0,05$
II період		$t=1,08$; $p>0,05$
		$t=1,59$; $p>0,05$

В чисельнику – окружність грудної клітки (вдих);
в знаменнику – окружність грудної клітки (видих).

Примітки: I – підготовчий період; II – змагальний період;
III – перехідний період.

Таблиця 3

**Матриця достовірності різниці
в антропометричних показниках окружності
двоголового м'яза плеча та окружності талії
спортсменок – фітнес-моделей 20–22 років
протягом річного макроциклу ростової
категорії до 164 см (n=20)**

Період	II період	III період
I період	$t=2,55$; $p<0,05$	$t=1,66$; $p>0,05$
	$t=5,35$; $p<0,001$	$t=3,51$; $p<0,01$
II період		$t=0,68$; $p>0,05$
		$t=1,40$; $p>0,05$

В чисельнику – окружність двоголового м'язу плеча;
в знаменнику – окружність талії.

Примітки: I – підготовчий період; II – змагальний період;
III – перехідний період.

Таблиця 4

Матриця достовірності різниці в антропометричних показниках окружності стегна та окружності сідничного м'язу спортсменок – фітнес-моделей 20–22 років протягом річного макроциклу ростової категорії до 164 см (n=20)

Період	II період	III період
I період	t = 3,89; <0,001	t = 2,19; <0,05
	t = 4,66; <0,001	t = 3,09; <0,01
II період		t = 2,81; <0,05
		t = 2,14; <0,05

В чисельнику – окружність стегна; в знаменнику – окружність сідничного м'язу.

Примітки: I – підготовчий період; II – змагальний період; III – перехідний період.

Аналізуючи показник окружності сідничного м'язу у кваліфікованих фітнес-моделей, ми помітили, що результати статистично збільшились у всіх періодах підготовки. У I та II періоді підготовки результат мав високу достовірність (t=4,66; <0,001). У I та III періоді результат мав середню достовірність (t=3,09; <0,01). У II та III періоді виявлена низька достовірність (t=2,14; <0,05), (табл. 4).

За антропометричним показником окружності гомілки кваліфіковані фітнес-моделі у I та II періоді підготовки мали низький достовірний результат (t=2,26; <0,05). В інші періоди тренування антропометричні показники окружності гомілки не мали достовірних результатів (p>0,05), (табл. 5).

Аналізуючи показник маси тіла кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей, ми визначили такі результати. У I та II періоді, а також у II та III періоді результат мав високу достовірність, про що свідчать результати (t=4,65; <0,001, 3,07; <0,01). В інші періоди тренування антропометричні показники маси тіла не мали достовірних результатів (p>0,05) (табл. 5).

Отже, можна стверджувати, що в підготовчому періоді спортсменки згідно з побудовою тренувального процесу мали велику масу тіла, а також збільшені окружності антропометричних показників. У другому змагальному періоді спортсменки зменшували загальний компонент м'язової маси тіла та антропометричні окружності. Лише в третьому (перехідному) періоді спортсменки відновили свої показники, про що свідчать результати, представлені вище.

Висновки. Аналіз науково-методичної літератури свідчить (Джим, 2013, 2015; Тихорський, 2019; Тухорський, 2021; Канунова, Плотников, Півень, 2020; Podrihalo, Podrigalo, Bezkorovainyi,

Таблиця 5

Матриця достовірності різниці в антропометричних показниках окружності гомілки та маси тіла спортсменок – фітнес-моделей 20–22 років протягом річного макроциклу ростової категорії до 164 см (n=20)

Період	II період	III період
I період	t = 2,26; <0,05	t = 1,17; >0,05
	t = 4,65; <0,001	t = 1,62; >0,05
II період		t = 1,05; >0,05
		t = 3,07; <0,01

У чисельнику – окружність гомілки; у знаменнику – маса тіла.

Примітки: I – підготовчий період; II – змагальний період; III – перехідний період.

Halashko, Nikulin, Kadutskaya [4; 5; 6; 9; 10; 11; 17]), що тренувальний процес є однією зі складних і багатофункціональних систем у підготовці спортсменок, які займаються фітнес-моделінгом. Стабільність результатів тренувального процесу у фітнес-моделей (бодібілдингу) залежить від методики тренування.

Отже, ми проаналізували та виявили антропометричні показники під впливом функціонального тренування спортсменок, які займаються фітнес-моделінгом. Ми виявили, що показники окружності грудної клітки на видиху та вдиху у кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей ростової категорії до 164 см протягом річного макроциклу були у I та II періоді t=3,97; p<0,001 та відповідно t=3,52; p<0,001, у I та III періоді t=2,58; p<0,05 та t=2,16; p<0,05. За показником двоголового м'язу плеча лише у I та II періоді ми мали результат t=2,55; <0,05. За показником окружності талії результат був у I та II періоді t=5,35; p<0,001 та у I та III періоді t=3,51; p<0,01. В інші періоди достовірності не було (p>0,05). За показником окружності стегна у I та II періоді результат становив t=3,89; <0,001. У I та III періоді, а також II та III періоді результат був t=2,19; <0,05 та t=2,81; <0,05. За показником окружності сідничного м'язу у кваліфікованих фітнес-моделей у I та II періодах підготовки результат був t=4,66; <0,001, у I та III періодах результат був t=3,09; <0,01, у II та III періоді була виявлена низька достовірність (t=2,14; <0,05). За показником окружності гомілки у I та II періоді підготовки ми мали низький достовірний результат (t=2,26; <0,05). Показник маси тіла кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей у I та II періоді, а також у II та III періоді був t=4,65; <0,001 та 3,07; <0,01. В інші періоди тренування антропометричні показники маси тіла не мали достовірних результатів (p>0,05).

Таким чином, методика функціонального тренування в різні періоди підготовки спортсменок, які займаються фітнес-моделінгом, позитивно впливає на антропометричні показники та масу тіла.

Перспективою наступних наукових пошуків є визначення впливу методики функціонального тренінгу на психофізіологічні показники спортсменок, які займаються фітнес-моделінгом, протягом річного макроциклу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Власко С., Джим В.Ю.. Динаміка показників загальної фізичної підготовленості кваліфікованих армспортсменів. *Єдиноборства*. 2023. № 1 (27). С. 14–23.
2. Платонов В.Н. Сучасна система спортивного тренування. Київ: Перша друкарня, 2020. 752 с.
3. Усыченко В. Периодизация годичного цикла подготовки спортсменов, специализирующихся в бодибилдинге. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2006. № 7. С. 123–125.
4. Джим В.Ю. Особливості харчування бодібілдерів у підготовчому періоді тренувань. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2013. № 4 (37). С. 15–19.
5. Джим В.Ю. Педагогические основы безопасности при занятиях бодибилдингом. *New Trends in Teaching Social Science Subjects at Schools Specialized in Security* : сборник трудов Международной научной конференции, Словакия, 2013. С. 111–118.
6. Джим В.Ю. Особливості харчування спортсменів-ектоморфів, які займаються бодібілдингом, в перехідному періоді підготовки. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2015. № 5 (49). С. 34–39.
7. Олешко В.Г. Теорія та методика тренерської діяльності у важкій атлетиці : підручник. Київ : Національний університет фізичного виховання і спорту України ; Олімпійська література, 2018. 332 с.
8. Харланова М.О., Джим В.Ю., Канунова Л.В. Вплив занять функціонального тренування на прояв спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей протягом підготовчого періоду. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»*. 2023. № 4 (163). С. 9–104. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).34.
9. Тихорський О.А. Використання методичного прийому «дроп-сет» кваліфікованими бодібілдерами Харківщини у базовому мезоциклі. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств у вищих навчальних закладах*. Т. 1. 2019. С. 101–104.
10. Канунова Л.В., Плотніков Є.К., Півень О.Б. Диференціювання навантажень в базовому мезоциклі зі СФП у юних гирьовичок 14–15 років з урахуванням фаз специфічного біологічного циклу. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2020. № 5 (79). С. 58–64.
11. Tykhorskyi O. Anthropometrical changes of highly-skilled female bodybuilders during basic mesocycle of annual preparation. *Gazzetta Medica Italiana-Archivio per le Scienze Mediche*. Т. 180. № 9. 2021. С. 429–434.
12. Anthropometrical changes of highly-skilled female bodybuilders during basic mesocycle of annual preparation / O. Tykhorsky, E. Dzhyh, R. Ponomarenko, I. Petrenko, L. Kanunova. *Gazzetta Medica Italiana – Archivio per le Scienze Mediche*. 2021 September. № 180 (9). P. 429–434.
13. Athletic identity and aggressiveness: A cross-cultural analysis of the athletic identity maintenance model / A.J. Visek, J.C. Watson, J.R. Hurst, J.P. Maxwell, B.S. Harris. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. Vol. 8 (2). pp. 99–116. doi: 10.1080/1612 197X.2010.9671936.
14. Cornelius A.E., Brewer B.W., Van Raalte J.L. Applications of multilevel modeling in sport injury rehabilitation research. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. Vol. 5 (4). pp. 387–405. doi:10.1080/1612197X.2007.9671843.
15. Podrigalo, L. V., Galashko, M. N., Iermakov, S. S., Rovnaya, O. A., & Bulashev, A.Y. Prognostication of successfulness in armwrestling on the base of morphological functional indicators' analysis. *Physical Education of Students*. 21 (1), 46. <https://doi.org/10.15561/20755279.2017.0108>.
16. Podrigalo, L., Iermakov, S., & Romanenko, V. Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts – the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 8 (1), 2019. 84–91. <https://doi.org/10.30472/ijaep.v8i1.29>.
17. Podrihalo, O.O., Podrigalo, L.V., Bezkorovainyi, D.O., Halashko, O.I., Nikulin, I.N., Kadutskaya, L.A., et al. The analysis of handgrip strength and somatotype features in arm wrestling athletes with different skill levels. *Physical education of students*. 24 (2). 120–126. <https://doi.org/10.15561/20755279.2020.0208>.
18. Matyushenko, I.A., Nikulin, I.N., Antonov, A.V., & Posokhov, A.V. Model characteristics of strength of individual muscle groups of armwrestlers of different skill levels. *Teoriya i praktika fiz. Kultury*, 8, 20–22. 2020. <http://tpfk.ru/index.php/TPPC/issue/view/18/17>.

19. Matyushenko, I.A., Nikulin, I.N. Antonov A.V., & Nikulin, E.I. Peculiarities of manifestation of peak special strength in beginner armwrestlers of various weight categories. *Teoriya i praktika fiz. kultury*, 3, 10–12. 2022. <http://www.tpfk.ru/index.php/TPPC/issue/view/38/37>.
20. Nikulin, I.N., Matyushenko, I.A., Antonov, A.V., & Posokhov, A.V. Comparative characteristics of special strength fitness rates in armwrestlers of different weight categories and skill levels. *Teoriya i praktika fiz. Kultury*. 5, 9–11. 2021. <http://tpfk.ru/index.php/TPPC/issue/view/27/26>.

REFERENCES

1. Vlasko S., Dzhym V. Y. (2023). Dynamika pokaznykiv zahalnoi fizychnoi pidhotovlenosti kvalifikovanykh armsportsmeniv [Dynamics of poignant physical training indicators of qualified arm-wrestlers]. *Yedynoborstva*. 1 (27) P. 14-23. [in Ukrainian].
2. Platonov V. N. (2020). Suchasna systema sportyvnoho trenuvannya. [Modern system of sports training]: Kyiv: Persha drukarnya. 2020. P. 752 p. [in Ukrainian].
3. Usychenko, V. (2006), Periodization of the annual cycle of training athletes specializing in bodybuilding, *Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fiz. vykhovannya i sportu*, № 7, pp. 123–125. [in Russian].
4. Dzhym V. Yu. (2013). Osoblyvosti kharchuvannya bodibilderiv u pidhotovchomu periodi trenuvan. [Peculiarities of nutrition of bodybuilders in the preparatory period of training]. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, Nr. 4 (37), pp. 15–19 [in Ukrainian].
5. Dzhim V. Yu. (2013). Pedagogicheskie osnovy bezopasnosti pri zanyatiyah bodibildingom. [Pedagogical principles of safety in bodybuilding classes]. *New Trends in Teaching Social Science Subjects at Schools Specialized in Security: Proceedings of the International Scientific Conference*, Slovakia, pp.. 111–118 [in Russian].
6. Dzhym V. Yu. (2015). Peculiarities of nutrition of ectomorph athletes who are engaged in bodybuilding in the transition period of training, *Slobozhans'kyi naukovo-sportyvnyy visnyk*, № 5 (49), pp. 34–39. [in Ukrainian].
7. Oleshko V. H. (2018). Teoriia ta metodyka trenerskoi diialnosti u vazhkii atletytsi: pidruch. dlia stud. zakl. vyshchoi osvity z fiz. vykhovannya i sportu. [Theory and methods of coaching activity in weightlifting: tutorial. for students closing higher education in physics education and sports]. *National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Olympic literature*, 332 p. [in Ukrainian].
8. Kharlanova M.O., Dzhym V. Y., Kanunova L.V. (2023). Vplyv zanyat' funktsional'noho trenuvannya na proyav spetsial'noyi fizychnoyi pidhotovlenosti kvalifikovanykh sport'smenok fitnes modeley protyahom pidhotovchoho periodu. [The effect of functional training classes on the manifestation of special physical preparedness of qualified female fitness models during the preparatory period.]. *Naukovyy chasopys natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova, Seriya 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport) 4 (163)*. s. 98-104. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).34 [in Ukrainian].
9. Tykhors'kyi, O. A. (2019), The use of the method of Drop-set by qualified bodybuilders of Kharkiv region in the basic mesocycle, *Problemy i perspektyvy rozvytku sportyvnykh ihor i yedynoborstv u vyshchykh navchal'nykh zakladakh*. T. 1. pp. 1001-104. [in Ukrainian].
10. Kanunova, L.V., Plotnikov, Ye.K., Piven, O. B. (2020), Differentiation of loads in the basic mesocycle with SFP in young weightlifters 14-15 years taking into account the phases of a specific biological cycle, *Slobozhans'kyi naukovo-sportyvnyy visnyk*, № 5 (79), pp. 58-64.[in Ukrainian].
11. Tykhorskyi O. et al. (2021), Anthropometrical changes of highly-skilled female bodybuilders during basic mesocycle of annual preparation, *Gazzetta Medica Italiana-Archivio per le Scienze Mediche*. T. 180. №. 9. C. 429-434. [in English]
12. Tykhorsky O., Dzhym E., Ponomarenko R., Petrenko I., Kanunova L. (2021), Anthropometrical changes of highly-skilled female bodybuilders during basic mesocycle of annual preparation, *Gazzetta Medica Italiana - Archivio per le Scienze Mediche* 2021 September, №180 (9), pp. 429-434. [in English]
13. Visek A. J., Watson J. C., Hurst J. R., Maxwell J. P., Harris B. S. (2010). Athletic identity and aggressiveness: A cross-cultural analysis of the athletic identity maintenance model. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. Vol. 8(2). pp. 99–116. doi:10.1080/1612 197X.2010.9671936 [in English]
14. Cornelius A. E., Brewer B. W., Van Raalte J. L. (2007). Applications of multilevel modeling in sport injury rehabilitation research. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2007. Vol. 5(4). pp. 387 – 405. doi:10.1080/1612197X..9671843 [in English]
15. Podrigalo, L. V., Galashko, M. N., Iermakov, S. S., Rovnaya, O. A., & Bulashev, A.Y. (2017). Prognostication of successfulness in armwrestling on the base of morphological functional indicators' analysis. *Physical Education of Students*, 21(1), 46. <https://doi.org/10.15561/20755279.2017.0108>. [in English]

16. Podrigalo, L., Iermakov, S., & Romanenko, V. (2019). Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts – the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(1), 84-91. <https://doi.org/10.30472/ijaep.v8i1.29>. [in English].
17. Podrihalo, O.O., Podrigalo, L.V., Bezkorovainyi, D.O., Halashko, O.I., Nikulin, I.N., Kadutskaya, L.A., et al. (2020). The analysis of handgrip strength and somatotype features in arm wrestling athletes with different skill levels. *Physical education of students*, 24(2), 120-126. <https://doi.org/10.15561/20755279.2020.0208>. [in English].
18. Matyushenko, I.A., Nikulin, I.N., Antonov, A.V., & Posokhov, A.V. (2020). Model characteristics of strength of individual muscle groups of armwrestlers of different skill levels. *Teoriya i praktika fiz. Kultury*, 8, 20–22. <http://tpfk.ru/index.php/TPPC/issue/view/18/17> [in English].
19. Matyushenko, I.A., Nikulin, I.N., Antonov, A.V., & Nikulin, E.I. (2022). Peculiarities of manifestation of peak special strength in beginner armwrestlers of various weight categories. *Teoriya i praktika fiz. kultury*, 3, 10-12. <http://www.tpfk.ru/index.php/TPPC/issue/view/38/37> [in English].
20. Nikulin, I.N., Matyushenko, I.A., Antonov, A.V., & Posokhov, A.V. (2021). Comparative characteristics of special strength fitness rates in armwrestlers of different weight categories and skill levels. *Teoriya i praktika fiz. Kultury*, 5, 9–11. <http://tpfk.ru/index.php/TPPC/issue/view/27/26> [in English].