

характеризується здатністю багаторазово виконувати стрибкові ігрові дії (нападаючі удари, блокування, інші дії) [2]. Для розвитку стрибкової витривалості у підготовці волейболістів використовують стрибкові вправи з малими навантаженнями і без навантажень, імітаційні, основні вправи тощо.

Високий рівень розвитку спритності, як вважають фахівці [1, 2, 4], вирішальна передумова для якісного засвоєння та вдосконалення техніки гри. Спритний волейболіст швидко пристосовується до постійних змін ситуації в іграх і вибирає найбільш ефективні засоби ведення гри.

Умовно спритність гравця у волейбол виявляється в двох формах:

а) акробатична (захисні дії – ривки, падіння, прискорення, раптові зупинки з наступним виконанням технічного прийому);

б) стрибова (володіння тілом у безпорному положенні при виконанні нападаючих ударів, блокуванні, інших діях у стрибку). Провідними засобами розвитку спритності волейболіста є акробатичні, імітаційні та основні вправи техніки й тактики гри в ситуаціях, які постійно змінюються. Важливим моментом при виконанні вправ на спритність є психологічна настроєність на кінцевий результат [6].

Гнучкість гравця у волейбол виявляється при виконанні майже всіх технічних прийомів гри. Активні вправи виконуються самим спортсменом, пасивні – за допомогою партнера, спортивного знаряддя, тренажера тощо. Виконувати вправи потрібно з напругою, серіями з 10–15 рухів з невеликими перервами між серіями (10–20 с), поступово збільшуючи амплітуду рухів; інтервали відпочинку заповнюються вправами на розслаблення. Досягнутий рівень гнучкості буде збережений, якщо студент-волейболіст постійно підтримує його мінімум 3–4 рази на тиждень або щодня.

Таким чином, розвиток фізичних якостей у студентів має дуже важливе значення в волейболі і впливає на всі види підготовки волейболіста, а головне, на ефективність змагальної діяльності [1].

**Висновки.** Таким чином, важливе значення під час занять волейболом має правильно підібрана методика розвитку фізичних якостей студентів-волейболістів, яка позитивно впливає не лише на їх фізичну підготовку, а й підвищує результати у змагальній діяльності.

#### Література

1. Аверин И. В. Специальная подготовка волейболиста / И. В. Аверин // Спорт в школе. – 2000. – №11. – С. 9–16.
2. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта: учебник / Л.В. Волков. – К.: Олимпийская литература, 2002. – 296 с.
3. Демчишин А. Підготовка волейболістів / А.Демчишин, Б.Пилипчик. – К.: Здоров'я, 1989. – 154 с.
4. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей: навч. посіб. / М.М. Линець. – Л.: Штабар, 1997. – 207 с.
5. Hapko V.E. Sovershenstvovanie masterstva voleybolistov / V.E.Hapko, V.N. Maslov. – K.: Zdorove, 1990. – 128 s.
6. Sherstyuk A.A. i dr. Voleybol: osnovnyie tehicheskie priemuy, metodika obucheniya v gruppah nachalnoy podgotovki: Uchebnoe posobie. - - Omsk, 1991.- 128 s.

**Томчук Л.А.<sup>1</sup>, Томчук І.С.<sup>2</sup>**

**тренер з боксу спортивного клубу «Січ»  
викладач кафедри спортивної медицини**

**Національного університету фізичного виховання і спорту України**

#### ЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ МЕТОДИК ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ДОБОВИХ ЕНЕРГОВИТРАТ У СПОРТСМЕНІВ

*В даній статті досліджуються методики по визначенню добових енерговитрат у спортсменів, так як зв'язок будь якого організму з навколишнім середовищем тісно пов'язана з вживанням поживних речовин. Шляхом травлення, що надходять з їжею інгредієнти, виконують в організмі строго певну роль в обміні речовин і забезпечують постійність внутрішнього середовища (гомеостаз).*

*Енергія, яка виділяється за рахунок хімічних зв'язків їжі, розподіляється в організмі в залежності від потреб його органів і систем на клітинному рівні.*

*Збалансована дієта, в тому числі за кількістю калорій, не тільки допомагає спортсмену легше адаптуватися до фізичних навантажень, але і є гарантом успішних виступів на змаганнях.*

*Але на сьогодні немає узгоджених методів підрахунку енерговитрат, які б задовольняли тренерів і спортсменів.*

*Автори даної статті взяли на себе сміливість на основі теоретичного аналізу наукової літератури запропонувати своє бачення на розрахунки енерговитрат у спортсменів.*

**Ключові слова:** збалансоване харчування, енерговитрати, основний обмін, розрахункові формули, розрахункові методики, обмін речовин.

**Томчук Л.А., Томчук І.С. Значимость расчетных методик при определении суточных энергозатрат у спортсменов.** В данной статье исследуются методики по определению суточных энергозатрат у спортсменов, так как связь любого организма с окружающей средой тесно связана с употреблением питательных веществ. Путем пищеварения, поступающие с пищей ингредиенты, выполняют в организме строго определенную роль в обмене веществ и обеспечивают постоянство внутренней среды (гомеостаз).

*Энергия, которая выделяется за счет химических связей пищи, распределяется в организме в зависимости от потребностей его органов и систем на клеточном уровне.*

*Сбалансированная диета, в том числе по количеству калорий, не только помогает спортсмену легче адаптироваться к физическим нагрузкам, но и является гарантом успешных выступлений на соревнованиях.*

*Но на сегодня нет согласованных методов подсчета энергозатрат, которые бы удовлетворяли тренеров и*

спортсменів.

Автори данної статті взяли на себе смелість на основі теоретичного аналізу існуючої в науковій літературі пропонувати своє бачення на розрахунок енергозатрат у спортсменів.

**Ключевые слова:** сбалансованне харчування, енергозатрати, основний обмін, розрахункові формули, розрахункові методики, обмін речовин.

**Tomchuk LA, Tomchuk I.C. The importance of calculation methods in determining daily energy inputs for athletes.**

*In this paper, methods for determining the daily energy consumption of athletes are studied, since the connection of any organism with the environment is closely related to the use of nutrients. By digestion, the ingredients coming from the food, perform in the body a strictly defined role in the metabolism and ensure the consistency of the internal environment (homeostasis).*

*Energy, which is released through chemical bonds of food, is distributed in the body depending on the needs of its organs and systems at the cellular level.*

*A balanced diet, including the number of calories, not only helps the athlete to adapt to physical stresses more easily, but also is the guarantor of successful performances at the competitions.*

*The modern system of training an athlete is characterized by exceptionally high training and competitive loads. The total annual amount of work in various sports reached its ceiling.*

*Sometimes the athlete from the winner shares fractions of a second, centimeter, kilograms, etc. Therefore, for them, the calories that they and the trainer did not have in calculating the daily energy costs play an exceptional role. But today there are no agreed methods for calculating energy costs, which would satisfy coaches and athletes in their calculation.*

*The authors of this article took the liberty of proposing their vision of calculating the energy costs of athletes on the basis of a theoretical analysis available in the scientific literature.*

**Key words:** balanced nutrition, energy consumption, basic metabolism, calculation formulas, calculation methods, and metabolism.

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ключовим моментом фізичної працездатності є оптимальне енергозабезпечення м'язової діяльності. Ця проблема привертає увагу вчених вже більше 150 років, протягом яких уявлення про метаболічну роль білків, жирів і вуглеводів при фізичній активності зазнали неодноразові зміни. [4]

Головним аргументом завжди розглядалося питання про споживання та витрачання енергії, з метою підтримки енергетичного балансу.

Для підтримки енергетичного балансу в організмі, необхідний розрахунок кількості калорій, що витрачаються протягом доби на підтримку основних функцій організму. Існують різні формули підрахунку витрат енергії в калоріях або швидкості обміну речовин.

Синонімом обміну речовин є поняття «метаболізм». Під цим розуміється сукупність хімічних і фізичних перетворень, які відбуваються в організмі і забезпечують його життєдіяльність. Одна з частин цього процесу пов'язана з витяганням енергії із зовнішнього середовища у формі хімічної енергії органічних сполук, перетворенням екзогенних речовин в «будівельні» компоненти, складанням білків, нуклеїнових кислот, жирів і синтезом і руйнуванням речовин, необхідних клітинам організму. А для визначення добових енерговитрат кожним індивідумом, виникає необхідність їх розрахунку за допомогою відповідних формул.

**Мета дослідження:** визначити оптимальну методику розрахунку добової потреби калорій для спортсменів, з метою оптимізації їх працездатності.

**Методи дослідження:** основним методом роботи є вивчення наявної спеціальної літератури по даній темі, а також метод порівняння, на основі теоретичного аналізу отриманих результатів дослідження; методи математичного розрахунку.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Способи теоретичних розрахунків добових енерговитрат докладно описані в спеціальній літературі (Пшендин А.И., 2000; Montoye, 2000; Food and Nutrition Board, 1989). Існує безліч способів теоретичного визначення величини основного обміну. З метою визначення тих з них, які найбільш прийнятні для роботи зі спортсменами Thompson і Mapoge (1996), порівняли отримані методом непрямой калориметрії значення з теоретично обчисленими величинами.

В результаті найбільш прийнятним для роботи зі спортсменами, як чоловіками, так і жінками, було визнано рівність (Cunningham, 1980):

$$RMR = 500 + 22(LBM), \text{ де}$$

$RMR$  - основний обмін (ккал),

$LBM$  - «худа маса» тіла (кг).

Друге місце, по точності визначення величини основного обміну, належить за такою формулою (Harris and Benedict, 1919):

$$\text{чоловіки} - RMR = 66,47 + 13,75(wt)+5(ht) - 6,67(age),$$

$$\text{жінки} - RMR = 665,1 + 9,56(wt)+1,85(ht) - 4,68(age),$$

де  $RMR$  - основний обмін (кал),

$wt$  - вага в кг,

$ht$  - зріст в сантиметрах,

$age$  - вік в роках.

Перевага даної формули - велика простота використання, оскільки в даному випадку не потрібно визначення «худої маси» тіла. Але розрахунки основного обміну (надалі -  $OO$ ) це лише вершина айсберга. Нас цікавлять розрахунки добових енерговитрат спортсменами різних видів спорту. Існує безліч способів теоретичного розрахунку добової енергоцінності їжі,

кожний з них, ясна річ, претендує на звання єдино правильного. Розглянемо ті, які часто застосовуються. Але для цього нам необхідна ввідна інформація.

**Ввідна інформація.** Навчально-тренувальний збір. Двох - триразові тренування в день протягом 6 днів. Підготовка до чемпіонату Європи з боксу. Склад команди: спортсмен - чоловік, 25 років, вага - 70 кг. зріст 180 см. МСМК, ендоморф, сангвінік; тренер; лікар-дієтолог; психолог.

Лікар-дієтолог - розрахунок харчування. Всі енерговитрати спортсмена ми спробуємо визначити різними методами: Перший крок в оптимізації харчування, це переконатися, що спортсмен під час тренувань - споживає достатню кількість калорій для заповнення енерговитрат [20-23]. Спортсмени, що тренуються з середньою інтенсивністю (в середньому 2-3 години в день інтенсивних вправ, 5-6 днів в тиждень) або з високою інтенсивністю (3-6 годин в день, за 1-2 тренування, 5-6 днів в тиждень) можуть споживати 600-1200 ккал на годину під час вправ [20,24]. У нашому випадку це буде 1500 калорій за два тренування. Калорійність раціону – 50 кал/день/кг = (3500 кал/день для людини з масою тіла 70 кг) [24-26]. Тепер кілька слів про основний обмін. Так як він є для деяких формул основою.

**Основний обмін** - це мінімальна кількість енергії, яка необхідна для забезпечення нормальної життєдіяльності організму в стандартних умовах [1,13]. Під стандартними умовами зазвичай мають на увазі: не спавши, вранці, натщесерце (після 12 - 16 годин голодування). У лежачому положенні. В умовах психологічного та емоційного спокою. Температура комфорту (18 - 20 ° С) [1,5]. Інтенсивність основного обміну у чоловіків в середньому становить 1 ккал/кг/год., тобто за добу на основний обмін витрачається 1700 ккал для чоловіків вагою 70 кг [13]. Для жінок ця величина на 10% менше [19].

Теплова енергія, яка звільняється в ході метаболізму, витрачається на підтримання сталості температури тіла. Ця енергія також витрачається на процеси клітинного метаболізму, кровообіг, дихання, виділення, функціонування життєво важливих нервових центрів мозку, постійну секрецію ендокринних залоз. Енерговитрати організму зростають при фізичній і розумовій роботі, психоемоційному напруженні, після прийому їжі, при зниженні температури і т.п. Величина ОО залежить від співвідношення в організмі процесів анаболізму і катаболізму. Тепер ми повинні визначити - скільки енергії необхідно нашому спортсмену для підтримки нормального стану організму протягом доби? Традиційно одиницею процесу енергетичного обміну вважається калорія. Для зручності всі енергетичні процеси в організмі вимірюють в кілокалоріях (одна кілокалорія дорівнює 1000 калорій).

**Калорія** - позасистемна одиниця кількості теплоти [13]. Першим термін «калорія» застосував шведський фізик Йоганн Вільке (1732-1796). Загальний підхід до визначення калорії пов'язаний з питомою теплоємністю води і полягає в тому, що калорія визначається, як кількість теплоти, необхідне для нагрівання 1 грама води на 1 градус Цельсія при стандартному атмосферному тиску 101325 Па. Однак, оскільки теплоємність води залежить від температури, то і розмір визначається таким чином калорії залежить від умов нагрівання. В силу сказаного і з причин історичного характеру виникли і існують три визначення трьох різних видів калорій [13].

- Калорія (калорія міжнародна) (російське позначення: кал; міжнародне: cal), 1 кал = 4,1868 Дж. точно.
- Калорія термодімічна (російське позначення: кал<sub>тх</sub>; міжнародне: cal<sub>тн</sub>), 1 кал ≈ 4,1840 Дж.
- Калорія 15-градусна (російське позначення: кал<sub>15</sub>; міжнародне: cal<sub>15</sub>), 1 кал ≈ 4,1855 Дж.

Крім того, калорія застосовується при оцінках енергетичної цінності «калорійності» харчових продуктів. Зазвичай енергетична цінність вказується в кілокалоріях (ккал) або калоріях (кал).

**Для довідки:** Під калорійністю, або енергетичною цінністю їжі, мається на увазі кількість енергії, яке отримує організм при повному її засвоєнні. Щоб визначити повну енергетичну цінність їжі, її спалюють в калориметрі і вимірюють тепло, що виділяється в навколишнє середовище - водяну баню. Аналогічно вимірюють і витрату енергії людиною: в герметичній камері вимірюють тепло, яке виділяється людиною і переводять його в «спалені» калорії. Таким чином можна дізнатися фізіологічну енергетичну цінність їжі [16]. Подібним способом можна визначити енергію, необхідну для забезпечення життєдіяльності та активності будь-якої людини. Множинні таблиці відображають емпіричні результати цих випробувань, за якими і розраховується цінність продуктів на їх упаковках.

До цього дня ведуться пошуки найбільш інформативних показників оцінки харчового статусу у спортсменів з прогнозом їх спортивних досягнень і стану здоров'я. У зв'язку з цим актуальним напрямком є дослідження різних методик по розрахунку добових витрат у спортсменів з метою визначення такої технології розрахунку, яка б максимально задовольнила індивідуальні потреби спортсмена в енергозабезпеченні. Енерговитрати ділять на 2 групи: нерегульовані і регульовані.

**Нерегульовані енерговитрати** - це енерговитрати, необхідні для підтримки життєдіяльності. Це і є основний обмін.

**Регульовані енерговитрати** - це енерговитрати пов'язані з фізичною активністю (в нашому випадку це тренування з боксу) і не тільки.

#### Формула №1

$E_3 = O_0 + E_P + E_D + E_P$  ккал / год, де

$E_3$  - Добові енерговитрати людини

$O_0$  - Основний обмін речовин;

$E_P$  - Енергія, яка витрачається на роботу;

$E_D$  - Енергія, що витрачається під час дозвілля;

$E_P$  - Енергія, що витрачається на засвоєння їжі.

Або ідентичною **Формулою №2.**

**BMR** - базовий метаболізм або основний обмін - 1700 кал.

**NEAT** - кількість калорій, яке потрібно додати за рахунок повсякденної активності (розмови, прогулянки, похід за покупками, керування автомобілем тощо). - 250 кал.

**EAT** - кількість калорій, яке потрібно додати за рахунок спорту. Заняття 4 години на день 6 раз в тиждень -1500 кал.

**TEF** - термогенним ефект їжі (скільки калорій витрачається на засвоєння і переварювання їжі). Середнє значення

15% = 75 кал.

**ТЕЕ** (Total Energy Expenditure) - загальна кількість необхідних калорій (BMR + EAT + NEAT + TEF).

Психолог - 15% середня величина від загальних енерговитрат на емоційно-нервова напруга = 75 кал.

$ТЕЕ = (BMR + EAT + NEAT + TEF) = 1700 + 250 + 1500 + 75 + 75 = 3600$  кал.

**Формула №3**

Найпростіший метод підрахунку заснований на калоріях з розрахунку на кілограм ваги.

- 26 - 30 кал. в день на кілограм ваги - для звичайних здорових людей з сидячим способом життя і невеликою фізичною активністю.

- 31 - 37 кал. - для тих, хто займається середньо інтенсивною фізичною активністю 3-5 разів на тиждень.

- 38 - 40 кал. - для тих, у кого високоактивна робота або дуже активний спосіб життя.

Для тих, хто займається силовим тренінгом (атлети), кількість більше; (і зверніть увагу на кількість тренувань в тиждень):

- 41 - 50 кал - для тих, хто багато займається силовим тренінгом (наприклад, 15-20 годин на тиждень).

- 50 кал і більше - для тих, хто займається силовим / екстремальним тренінгом

- $ТЕЕ = 70 \text{ кг} \times 50 \text{ кал} = 3500$  кал.

Далі наведено кілька формул, що дозволяють підрахувати BMR і з урахуванням фізичної активності вирахувати фінальну калорійність - ТЕЕ.

**Формула № 4 Харріса-Бенедикта** (формула часто зустрічається в Рунеті, її ж дають в програмі Insanity).

Для чоловіків:  $ТЕЕ = BMR = 66 + [13.7 \times \text{вага (кг)}] + [5 \times \text{зростання (см)}] - [6.76 \times \text{вік (в роках)}] = +1756 \times 1,9 = 3336$  кал.

Для жінок:  $BMR = 655 + [9.6 \times \text{вага (кг)}] + [1.8 \times \text{зростання (см)}] - [4.7 \times \text{вік (в роках)}]$

**Формула № 5 Миффлін - Сан Жеора**

Для чоловіків:  $ТЕЕ = BMR = [9.99 \times \text{вага (кг)}] + [6.25 \times \text{зростання (см)}] - [4.92 \times \text{вік (в роках)}] + 5 = 1706 \times 1,9 = 3241$  кал.

Для жінок:  $BMR = [9.99 \times \text{вага (кг)}] + [6.25 \times \text{зростання (см)}] - [4.92 \times \text{вік (в роках)}] - 161$ .

**Формула №6 кетча – МакАрдла**

$ТЕЕ = BMR = 370 + (21.6 \times LBM)$  Де  $LBM = [\text{вага (кг)} \times (100 - \% \text{ жиру})] / 100 = 1504 \times 1,9 = 2858$  кал.

Щоб отримати фінальне значення своєї добової калорійності, потрібно помножити отриманий BMR на коефіцієнт, який буде відповідати фізичної активності нашого спортсмена .

- 1.2 = сидячий спосіб життя, сидяча робота, дуже мало або відсутність спортивних занять
- 1.3-1.4 = легка активність (трохи денної активності + легкі вправи 1-3 рази на тиждень)
- 1.5-1.6 = середня активність (тренування 3-5 разів на тиждень)
- 1.7-1.8 = висока активність (активний спосіб життя і важкі тренування 6-7 разів на тиждень)
- 1.9-2.0 = екстремально-висока активність (спортивний спосіб життя, фізична праця, щоденні тренування і т.п.)

Останнім часом фахівцями Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) розроблена нова методика визначення енерговитрат. Згідно якій основний обмін (ОО) і специфічно динамічна дія їжі розраховують за спеціальними рівняннями з урахуванням віку, статі, зросту і маси тіла, а енерговитрати - множенням ОО на коефіцієнт фізичної активності (КФА), значення якого розроблені для різних видів діяльності.

Сума основного обміну зі специфічно-динамічною дією їжі та енерговитратами на всі види діяльності становить добові енерговитрати. Для обчислення орієнтовних добових енерговитрат потрібно усереднений основний обмін (з урахуванням статі, віку, маси тіла) помножити на КФА відповідної професії.

**Формула №7**

У нашому випадку спортсмен 25 років з ростом 180 см, вагою 70 кг.

$ТЕЕ = 1700 \times 1,9 = 3200$  кал

**Формула №8**

$ТЕЕ = ОО \times \text{вік} \times \text{КФА} = [15,4 \times \text{MT} - 27 \times \text{C} + 717] \times 1,9 = [1078 - 486 + 717] \times 1,9 = 2487$  кал.

Віковий діапазон (роки)		Основний обмін (ОО), ккал
Чоловіки	10-18	$16,6 \times \text{MT} + 77 \times \text{C} + 572$
	18-30	$15,4 \times \text{MT} - 27 \times \text{C} + 717$
	30-60	$11,3 \times \text{MT} + 16 \times \text{C} + 901$
	більше 60	$8,8 \times \text{MT} + 1128 \times \text{C} - 1071$
Жінки	10-18	$7,4 \times \text{MT} + 482 \times \text{C} + 217$
	18-30	$13,3 \times \text{MT} + 334 \times \text{C} + 35$
	30-60	$8,7 \times \text{MT} - 25 \times \text{C} + 865$
	більше 60	$9,2 \times \text{MT} + 637 \times \text{C} - 302$

де MT - маса тіла, кг; C - зріст, м

**Формула №9**

$ТЕЕ = (0,0630 \times \text{маса тіла (кг.)} + 2,8957) \times 240 \text{ (кал)} = 1753 \times 1,5 = 2630$  кал. При розрахунку сумарної витрати енергії

з поправкою на фізичну активність швидкість основного обміну слід помножити на коефіцієнт фізичної активності:

- 1,1 - низька активність
- 1,3 - помірна активність
- 1,5 - висока активність [11].

**Маємо:**

- 1 - 2. TEE = (BMR + EAT + NEAT + TEF) = 1700 + 250 + 1500 + 75 + 75 = 3600 кал.
3. TEE = 70 кг x 50 кал = 3500 кал.
4. TEE = BMR = 66 + [13.7 x вага (кг)] + [5 x зростання (см)] - [6.76 x вік (в роках)] = 1756 x 1,9 = 3336 кал.
5. TEE = BMR = [9.99 x вага (кг)] + [6.25 x зростання (см)] - [4.92 x вік (в роках)] + 5 = 1706 x 1,9 = 3241 кал.
6. TEE = BMR = 370 + (21.6 x LBM) Де LBM = [вага (кг) x (100 - % жиру)] / 100 = 1504 x 1,9 = 2858 кал.
7. TEE = 1700 x 1,9 = 3200 кал.
8. TEE =  $OO \times \text{вік} \times \text{КФА} = [15,4 \times \text{MT-27} \times \text{C} + 717] \times 1,9 = [1078 - 486 + 717] \times 1,9 = 2487$  кал.
9. TEE = (0,0630 x маса тіла (кг) + 2,8957) x 240 (кал) = 1753 x 1,5 = 2630 кал.

В порядку зростання:

1. TEE = 2487 кал.
2. TEE = 2630 кал.
3. TEE = 2858 кал.
4. TEE = 3200 кал.
5. TEE = 3241 кал.
6. TEE = 3336 кал.
7. TEE = 3500 кал.
8. TEE = 3600 кал.

Різниця відчутна - 1113 калорії.

**Висновки:** Найбільш доцільно для розрахунку добових енерговитрат, спортсменам і тренерам взяти за основу формули №1- TEE = (BMR + EAT + NEAT + TEF) і №3-ПТУ = вага кг. помножити на витратні калорії, які засновані на законах термодинаміки. Для спортсменів це може бути від 40 до 75 калорій на кілограм ваги. Або розрахунки проводити декількома формулами відразу.

В будь-яких таблицях - розрахунки енерговитрат будуть вельми приблизними, тому що на отримання в такий спосіб даних можуть вплинути різні зовнішні чинники.

Просте зрівнювання енерговитрат і енергонадходження не вирішує завдання збалансованого харчування. Воно дає нам тільки добові енерговитрати.

Всі розрахункові формули добових енерговитрат встановлюють оптимальну величину балансу між витратою енергії та її надходженням.

Існують, звичайно, і більш точні методи визначення енерговитрат організму, але вони підходять для середньостатистичної людини. А в нашому випадку це спортсмен.

Рівень енерговитрат у спортсменів вищої кваліфікації зростає від одного олімпійського циклу до іншого. Сучасні потреби в енергії визначені далеко не у всіх видах спорту. Слід зазначити, що у різних авторів немає повної ідентичності в визначенні енергетичної вартості одного і того ж виду діяльності [14].

**Перспектива подальших досліджень.** Сучасна система підготовки спортсмена характеризується виключно високими тренувальними і змагальними навантаженнями. Сумарний річний обсяг роботи в різних видах спорту досяг своєї стелі.

Часом спортсмена від переможця відділяють частки секунди, сантиметри, кілограми тощо. Тому для них грають виняткову роль ті калорії, яких вони з тренером не дорахувалися при розрахунку добових енерговитрат.

Спорт - це динаміка. А якщо це так, то попереду ще нас чекають багато досліджень, на дану тему, які максимально допоможуть фахівцям вести скрупульозний підрахунок енерговитрат для спортсменів високої кваліфікації.

#### Література

1. Агаджанян Н. А., Смирнов В. М. Нормальная физиология: Учебник для студентов медицинских вузов. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2009. — С. 361. — 520 с.
2. Батырев М., Батырева Т. Спортивное питание. «Питер», 2005. — 138 с.
3. Бойко Е. Питание и диета для спортсменов. М.: Вече, 2006. - 176 с.
4. Борисова О.О. Б82 Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации [Текст]: учеб.-метод. пособие / О. О. Борисова. - М.: Советский спорт, 2007. - 132 с.
5. Гайтон А. К., Холл Д. Э. Медицинская физиология = Textbook of Medical Physiology / под ред. В.И. Кобрин. — М.: Логосфера, 2008. — С.
6. Григорьев В.И., Давиденко Д.Н., Чистяков В.А. Культура питания спортсмена Учебное пособие. — СПб.: СПбГУЭФ, 2011. — 191 с.
7. Денъгуб В. М., Смирнов В. Г. Единицы величин. Словарь справочник. — М.: Издательство стандартов, 1990. — С. 56. — 240 с.
8. Захарова В.В., Чернова Н.А. Питание как составная часть тренировочного процесса Ульяновск, УлГТУ, 2005 - 32 стр.
9. Карелин А.О. Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой СПб.: Диля, 2005. — 256 с.

10. Колеман Эллен. Питание для выносливости. Мурманск: Тулома, 2005. — 192 с.
11. Маргарита Королева. Легкий путь к стройности. Лит.Рес.2009.-250 с.
12. Нормальная физиология человека / под ред. Б. И. Ткаченко. — 2-е изд. — М.: Медицина, 2005. — С. 575—576. — 928 с.
13. Международный документ МОЗМ D2. Узаконенные (официально допущенные к применению) единицы измерений. Приложение В
14. Пшендин П.И. Рациональное питание спортсменов. СПб.: Гиорд, 2000. — 160 с.
15. Розенблюм К.А. (ред.) Питание спортсменов. К.: НУФВСУ Олимпийская литература, 2006 г. - 535 с.
16. Сена Л. А. Единицы физических величин и их размерности. — М.: Наука, 1977. — С. 159.
17. Сена Л. А. Единицы физических величин и их размерности. — М.: Наука, 1977. — С. 158.
18. Смутьский В.А., Моногаров В.Д., Булатова М.М. (ред) Питание в системе подготовки спортсменов. — К. 1996.- 222 с.
19. Судаков К. В. Нормальная физиология. — М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2006. — С. 75—78. — 920 с.
20. Leutholtz B, Kreider R: Exercise and Sport Nutrition. In Nutritional Health. Edited by Wilson T, Temple N. Totowa, NJ: Humana Press; 2001:207-39.
21. Sherman WM, Jacobs KA, Leenders N: Carbohydrate metabolism during endurance exercise. In Overtraining in Sport. Edited by Kreider RB, Fry AC, O'Toole ML. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1998:289-308.
22. Berning JR: Energy intake, diet, and muscle wasting. In Overtraining in Sport. Edited by Kreider RB, Fry AC, O'Toole ML. Champaign: Human Kinetics; 1998:275-88.
23. Kreider RB, Fry AC, O'Toole ML: Overtraining in Sport. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1998.
24. Kreider RB: Physiological considerations of ultraendurance performance. Int J Sport Nutr 1991, 1(1):3-27.
25. Brouns F, Saris WH, Beckers E, Adlercreutz H, Vusse GJ, Keizer HA, Kuipers H, Menheere P, Wagenmakers AJ, ten Hoor F: Metabolic changes induced by sustained exhaustive cycling and diet manipulation. Int J Sports Med 1989, 10(Suppl 1):S49-62.
26. Brouns F, Saris WH, Stroecken J, Beckers E, Thijssen R, Rehrer NJ, ten Hoor F: Eating, drinking, and cycling. A controlled Tour de France simulation study, Part I. Int J Sports Med 1989, 10(Suppl 1):S32-40.

**Шапар К.О., Плешакова О.В., Ковальчук Н.В.**  
**Киевский национальный университет культуры и искусств**

#### **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАНЯТЬ КІКБОКС-АЭРОБІКОЮ НА ОРГАНІЗМ ЖІНОК ПЕРШОГО ЗРІЛОГО ВІКУ**

*Жінки першого зрілого віку віддають перевагу заняттям фізкультурою, які супроводжуються енергійною музикою. Одним з найпопулярніших видів фітнес-індустрії є кикбокс-аеробіка і заняття кикбоксингом на степ-платформі. Кикбокс-аеробіка є одним з видів силового фітнесу. Основу степ уроку складають ритмічні безперервні рухи кикбоксингом вгору і вниз по спеціальній степ-платформі. Кикбокс-аеробіка є одним з видів силового фітнесу. Основу степ уроку складають ритмічні безперервні рухи кикбоксингом вгору і вниз по спеціальній степ-платформі. Основними завданнями кикбокс-аеробіки є: тренування серцево-судинної і дихальної систем, зміцнення м'язів та суглобово-зв'язкового апарату, ліквідація зайвих жирових запасів, поліпшення координації та психоемоційного стану людини. Популярним і ефективним видом рухової активності є і кикбокс-аеробікою. Програма включає в себе вправи аеробного і силового характеру. Заняття кикбокс-аеробікою забавні, безпечні і були розроблені спеціально для збільшення ефективності вправ на корекцію фігури, розвиток координації та гнучкості.*

*Заняття кикбокс-аеробікою, покращують функціональну силу м'язів, розвивають сенсорні відчуття займається, активно розробляють суглоби, і навчає основам самооборони. Підвищений інтерес жінок до таких видів рухової активності, як кикбокс-аеробіка, став причиною проведення досліджень з вивчення оздоровчого ефекту цих видів спорту на організм жінок першого зрілого віку.*

**Ключові слова.** Кикбоксинг, кикбокс-аеробіка, степ-аеробіка, жінки першого зрілого віку.

#### **Оценка эффективности занятий кикбокс-аэробикой на организм женщин первого зрелого возраста.**

*Шапарь Е.А. Плешакова О.В. Ковальчук Н.В. Женщины первого зрелого возраста отдают свое предпочтение занятиям физкультурой, которые сопровождаются энергичной музыкой. Одним из самых популярных видов фитнес-индустрии является кикбокс-аэробика и занятия кикбоксингом на степ-платформе. Кикбокс-аэробика является одним из видов силового фитнеса. Основу степ-урока составляют ритмичные непрерывные движения кикбоксингом вверх и вниз по специальной степ-платформе. Основными задачами кикбокс-аэробики являются: тренировка сердечно-сосудистой и дыхательной систем, укрепление мышц и суставно-связочного аппарата, ликвидация лишних жировых запасов, улучшение координации и психоэмоционального состояния человека. Популярным и эффективным видом двигательной активности является и кикбокс-аэробикой. Программа включает в себя упражнения аэробного и силового характера. Занятия кикбокс-аэробикой забавны, безопасны и были разработаны специально для увеличения эффективности упражнений на коррекцию фигуры, развитие координации и гибкости.*

*Занятия кикбокс-аэробикой, улучшают функциональную силу мышц, развивают сенсорные ощущения занимающегося, активно разрабатывают суставы, и учат основам самооборонь. Повышенный интерес женщин к таким видам двигательной активности, как кикбокс-аэробика, стал причиной проведения исследований по изучению оздоровительного эффекта этих видов*