

## ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЗА РІВНЕМ ШВИДКІСНО-СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ-ЛЕГКОАТЛЕТІВ

Тетяна ЯВОРСЬКА

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Анотація.** У багатьох видах спорту спортивний результат залежить від рівня швидкісно-силових якостей, тому розробка та використання адекватних засобів оцінки цих якостей є одним з актуальних завдань, що стоять перед спортивною наукою. Ця робота присвячена розробці та впровадженню в практику підготовки студентів-легкоатлетів нового способу оцінки швидкісно-силових якостей за допомогою електрофізіологічного методу.

**Ключові слова:** швидкісно-силові якості, м'язова активність, контроль, управління, площа електроміограми.

**Постановка проблеми.** Ефективність підготовки студентів-легкоатлетів залежить від визначення їхнього стану на основі об'єктивних критеріїв підготовленості з подальшою своєчасною корекцією складових навчально-тренувального процесу.

При управлінні такою складною динамічною системою, як спортивна підготовка, де керуючою системою виступає викладач, а керованою-студент, необхідно врахувати всі основні закономірності управління. Багатогранний, часто перемінний фізичний стан студента під впливом різноманітних факторів повинен постійно враховуватися шляхом внесення змін у програму навчально-тренувальних занять. Це завдання вирішується на основі принципу зворотнього зв'язку, відповідно до якого керуюча система повинна отримувати інформацію про ефект, що досягається тією чи іншою дією суб'єкта керування (викладач) на керований суб'єкт (студент).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження проводилося згідно теми 2.3.5.1 п «Удосконалення теоретико-методичних основ управління системою підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006-2010 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту. Номер державної реєстрації 0108V008210.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У багатьох видах спорту, і зокрема, в легкій атлетиці, спортивний результат залежить від швидкісно-силових якостей, і тому розробка й використання адекватних способів оцінки цих якостей є одним з актуальних завдань, що стоять перед спортивною наукою [1, 5, 6].

На цей час запропоновано найрізноманітніші педагогічні тести, що дозволяють оцінювати швидкісно-силові якості спортсменів. До них, зокрема, можна віднести: стрибок угору з місця за Абалаковим за допомогою рук і без допомоги рук; стрибок у довжину з місця з двох ніг; потрійний стрибок з місця з ноги на ногу й на поштовховій нозі; ривок штанги; біг 30 м зі старту і з ходу; метання ядра двома руками вперед і назад через голову і т. д. [2, 3, 5].

Незважаючи на певну цінність цих тестів, вони мають один загальний недолік: при використанні цих тестів установлюється сам факт, що один спортсмен, наприклад, вистрибнув угору дещо вище, ніж інший. На цій основі спортивні педагоги роблять висновок, що спортсмен, який показав кращий результат у тестовій вправі, володіє кращими швидкісно-силовими якостями. Однак, при такому тестуванні відомості про справжні, тобто потенційні швидкісно-силові можливості спортсмена і ступінь їх утилізації повністю відсутні.

Образно кажучи, у цих випадках повністю відсутня інформація про те, який ККД (коефіцієнт корисної дії) нейро-моторного апарату був реалізований при виконанні тестової вправи.

**Мета дослідження:** запропонувати новий метод оцінки швидкісно-силових якостей студентів-легкоатлетів. Відповідно до цього методичного підходу, як показник ступеня утилізації

силових можливостей, використовується числове значення відношення величини площі електроміограми (ЕМГ), яка фіксується під час відштовхування до екстрапольованої площі ЕМГ, відповідної максимальній М-відповіді м'яза, яка викликається непрямую його стимуляцією.

Як оцінка швидкісних можливостей використовується показник часу реалізації відштовхування.

**Методи та організація дослідження.** У наших дослідах, як рухову модель було використано стрибок у довжину з місця з двох ніг. В експериментах реєстрація ЕМГ проводилася з литкового, чотириголового, двоголового та великогомілкового м'язів ноги під час відштовхування.

Реєстрація ЕМГ проводилася за допомогою телеметричної установки «Спорт-4» з наступним записом на магнітограф фірми «Ніхон-Кохден». Телеметричні передавачі жорстко прикріплювалися за допомогою спеціального пояса в області попереку досліджуваного. Обробка ЕМГ – площа (у відносних одиницях) і часові характеристики здійснювались за допомогою персонального комп'ютера.

Показник максимальної М-відповіді реєструвався з медіальної головки литкового м'яза. Для цього здійснювалося подразнення нерву в підколінній ямці прямокутним імпульсом тривалістю 2 мс. Вибір литкового м'яза зумовлений, по-перше, його високою функціональною значимістю при здійсненні досліджуваного руху і, по-друге, суб'єктивними оцінками всіх досліджуваних, що вказували на значну напругу даного м'яза в момент відштовхування. Крім того, добре відомо, що чинником, який найбільш тісно корелює з результатом стрибка у довжину з місця є показник сили, яка розвивається м'язами литки [4, 7].

В експериментах взяли участь 17 спортсменів, які були розподілені на дві групи. До першої групи (5 спортсменів) увійшли майстри спорту з легкої атлетики, результати яких бралися за еталон при порівняльному аналізі. У другу групу (12 спортсменів) увійшли студенти-легкоатлети III-II розряду другого курсу спеціальності «Фізичне виховання» Житомирського державного університету імені Івана Франка.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

У таблиці 1 подані дані тривалості електроактивності чотирьох м'язових груп при виконанні відштовхування в досліджуваних еталонної та другої групи. Як видно з представлених даних, тривалість активності м'язів у досліджуваних еталонної групи практично збігається й становить для литкового, чотириголового, двоголового та великогомілкового м'язів ноги 207 мс, 197 мс, 186 мс, 203 мс, відповідно. У досліджуваних другої групи тривалість активності м'язів значно довша (табл. 1).

Таблиця 1

#### Порівняння тривалості електроактивності м'язів (мс) при виконанні відштовхування у стрибках у довжину з місця у спортсменів різної кваліфікації

Групи	Статистичні характеристики / м'язи	$\bar{X}$	%	$\bar{X} \pm m$	$\sigma$	V %	t	P
(1) еталонна n=5	1. Литковий	207	100	$207 \pm 3,5$	10,5	3,8	–	–
	2. 4-головий	197	100	$197 \pm 2,3$	7,0	2,7	–	–
	3. 2-головий	203	100	$203 \pm 4,6$	14,0	5,0	–	–
	4. Великомілковий	186	100	$186 \pm 5,8$	17,5	3,7	–	–
(2) експериментальна n=12	1. Литковий	224	108	$224 \pm 3,8$	16,4	5,3	5,95	<0,001
	2. 4-головий	215	109	$215 \pm 3,8$	16,4	5,4	10,9	<0,001
	3. 2-головий	219	107	$219 \pm 3,2$	13,7	4,4	5,2	<0,001
	4. Великомілковий	211	113	$211 \pm 8,3$	35,7	10,6	12,5	<0,001

Результати дослідження показують, що площа ЕМГ м'язів під час відштовхування у різних досліджуваних еталонної групи практично збігаються. Найбільше значення має литковий м'яз (в середньому – 527 відносних одиниць), чотириголовий м'яз стегна – 426 відносних одиниць, двоголовий м'яз – 415 відносних одиниць, великогомілковий м'яз – 316 відносних одиниць (табл. 2).

Таблиця 2

**Порівняння площі (відн. о.) електроактивності м'язів при виконанні відштовхування у стрибках у довжину з місця у спортсменів різної кваліфікації**

Групи	Статистичні характеристики / м'язи	$\bar{X}$	%	$\bar{X} \pm m$	$\sigma$	V %	t	P
(1) еталонна n=5	1. Литковий	527	100	527 ± 5,8	17,5	2,7	–	–
	2. 4-головий	486	100	486 ± 10,5	31,5	10,4	–	–
	3. 2-головий	316	100	316 ± 4,6	14,0	3,3	–	–
	4. Великогомільковий	415	100	415 ± 3,5	10,5	2,2	–	–
(2) експериментальна n=12	1. Литковий	356	63	356 ± 14,6	63,1	17,8	17,5	<0,001
	2. 4-головий	231	47	231 ± 5,7	24,7	18,4	14,1	<0,001
	3. 2-головий	215	68	215 ± 3,8	16,4	5,4	20,6	<0,001
	4. Великогомільковий	227	54	227 ± 12,7	54,9	16,7	11,2	<0,001

У цілому, подібна тенденція в характері розподілення м'язової активності в досліджуваних групах м'язів спостерігається й у студентів, що складають другу групу. Але в них спостерігається значне зниження цього показника в кількісному відношенні у фазі відштовхування, де він приблизно вдвоє нижчий порівняно з групою еталону (табл. 2). Розрізнення змін статистично достовірні ( $p < 0,001$ ).

Наступним етапом дослідження було визначення ступеня використання силових можливостей при відштовхуванні спортсменів еталонної та другої груп.

Зіставлення площі ЕМГ медіальної головки литкового м'яза з площею амплітуди М-відповіді екстрапольованої за тривалістю, яка дорівнює тривалості фази відштовхування, показало, що у спортсменів еталонної групи реалізується від 38,8 % до 41,9 % силових можливостей. У середньому це становить 40,8 %. У досліджуваних другої групи цей показник неоднаковий і коливається від 16 % до 22 %, і в середньому становить 18,6 %.

### Висновок

Отримані результати дослідження дозволяють зробити висновок, що під час оцінки рівня швидко-силових якостей студентів-легкоатлетів можна ефективно використовувати новий електрофізіологічний метод, відповідно до якого, як показник ступеня реалізації силових можливостей використовується цифрове значення відношення величини електроміограми, яка реєструється під час відштовхування, до максимальної М-відповіді, викликані непрямою стимуляцією м'яза.

Метод електрофізіологічного підходу до оцінювання швидко-силових якостей можна ефективно використовувати при відборі фізичних вправ, спрямованих на вдосконалення цих якостей з урахуванням рівня підготовленості і кваліфікації студентів.

Перспективним напрямком подальших досліджень вбачаємо розробку та впровадження у навчально-тренувальний процес нових методів контролю, які сприяли підвищенню якості навчального процесу спеціальності «Фізичне виховання».

### Список літератури

1. Ахметов Р. Ф. К вопросу усовершенствования педагогического контроля за тренировочным процессом спортсменов / Р. Ф. Ахметов // Современный олимпийский спорт и спорт для всех. : материалы VIII Междунар. конгр. – Алматы, 2004. – С. 124 – 176.
2. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – К., : Олимпийская литература, 2002. – 293 с.
3. Запорожанов В. А. Легкая атлетика в теории и на практике / В. А. Запорожанов // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 8. – 60 с.
4. Козлова О. К. Методика тренування кваліфікованих стрибунів у висоту на етапі безпосередньої підготовки до основних змагань сезону : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту / О. К. Козлова. – К., 2001. – 20 с.
5. Круцевич Т. Ю. Оцінка як один із факторів підвищення мотивації учнів до фізичної активності / Т. Ю. Круцевич // Фізичне виховання в школі. – 1999. – № 1. – С. 47 – 50.
6. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : [учебник для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта] / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
7. Стрижак А. П. Научно-методические основы управления тренировочным процессом высококвалифицированных легкоатлетов : автореф. дис. ... д-ра. пед. наук / А. П. Стрижак. – М., 1992. – 32 с.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ЗА УРОВНЕМ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ-ЛЕГКОАТЛЕТОВ

Татьяна ЯВОРСКАЯ

*Житомирский государственный университет имени Ивана Франко*

**Аннотация.** Во многих видах спорта спортивный результат зависит от уровня скоростно-силовых качеств, поэтому разработка и использование адекватных способов оценки этих качеств являются одними из актуальных заданий, которые стоят перед спортивной наукой. Эта работа посвящена разработке и внедрению в практику подготовки студентов-легкоатлетов нового способа оценки скоростно-силовых качеств с помощью электрофизиологического метода.

**Ключевые слова:** скоростно-силовые качества, мышечная активность, контроль, управление, площадь электромиограммы.

## THE CONTROLLING METHODS DEVELOPMENT OF THE SPEED-AND-STRENGTH QUALITIES LEVEL OF ATHLETES

Tetyana YAVORSKA

*I. Franko Zhytomyr State University*

**Abstract.** In different kinds of sports the sport result depends on the level of speed-and-strength qualities that's why the development and usage of adequate ways of qualities evaluation is one of the actual goals that face the sports science. This work is given up to the development and implementation of new way of speed-and-strength qualities evaluation in the practical training of athlete students with the help of electric-and-physiology method.

**Key words:** speed-and-strength qualities, muscle activity, control, management, electric miogram square.