

# Психофизиологические методы и критерии подбора индивидуальных дозированных нагрузок у спортсменов секции тхэквондо

Охромий Г.В.<sup>1</sup>, Макарова Н. Ю.<sup>2</sup>, Касюга А. Н.<sup>1</sup>

Украинский государственный химико-технологический университет<sup>1</sup>  
Компания «MEDA», г. Днепрпетровск<sup>2</sup>

## Аннотации:

**Цель:** научное обоснование подходов Экспресс-диагностики для спортсменов секции тхэквондо по психофизиологическим параметрам. **Материал:** Всего обследовано 84 человека, из них 68 мальчиков и 16 девочек. Определялись резервные возможности, толерантность к физическим нагрузкам и подбор индивидуальных адекватных дозированных нагрузок в процессе подготовки к международным соревнованиям. Приняли участие представители стран Украины, России, Литвы. Возрастные группы участников: 6 – 16 лет. Спортсмены имели разный уровень и различные школы подготовки. **Результаты:** оценка толерантности к физическим нагрузкам и адекватного объема двигательного режима по показателям разности лабильности (РЛ) до и после тренировки выявили: высокую и очень высокую лабильность нервной системы (НС). Эти показатели соответствовали высокой и очень высокой толерантности к физическим нагрузкам. Показатель разности лабильности (РЛ) < 0 свидетельствовал о хорошей тренированности спортсменов. Высокий бал силы НС свидетельствовал о хороших резервных возможностях (выдерживать большую по величине и длительную нагрузку). У 78 % испытуемых нагрузка была подобрана адекватно (РЛ = 0). Менее чем у 20% респондентов отмечались средние резервные возможности. Они нуждались в индивидуальной коррекции дозированных нагрузок с целью повышения адаптационных возможностей. 10% респондентов имели низкую толерантность к физическим нагрузкам при средних значениях силы НС. Это свидетельствует о хороших резервных возможностях. Выявлена прямая зависимость у респондентов с высокими показателями по самочувствию, активности и настроению - низкие показатели тревожности, фрустрации, агрессии и ригидности. **Выводы:** предложенные оптимизированные подходы Экспресс-диагностики позволяют определить уровень физической выносливости, скорость адаптации спортсменов и адекватную реакцию на нагрузки.

**Охромий Г. В., Макарова Н. Ю., Касюга А. М. Психофизиологические методы и критерии подбора индивидуальных дозированных нагрузок у спортсменов секции тхэквондо. Мета:** наукове обґрунтування підходів Експрес-діагностики для спортсменів секції тхеквондо за психофізіологічними параметрами. **Матеріал:** Всього обстежено 84 особи, з них 68 хлопчиків і 16 дівчаток. Визначалися резервні можливості, толерантність до фізичних навантажень і підбір індивідуальних адекватних дозованих навантажень в процесі підготовки до міжнародних змагань. Прийняли участь представники країн України, Росії, Литви. Вікові групи учасників: 6 - 16 років. Спортсмени мали різний рівень і різні школи підготовки. **Результати:** оцінка толерантності до фізичних навантажень і адекватного обсягу рухового режиму за показниками різниці лабільності (РЛ) до і після тренування виявили: високу і дуже високу лабільність нервової системи (НС). Ці показники відповідали високій і дуже високій толерантності до фізичних навантажень. Показник різниці лабільності (РЛ) <0 свідчив про хорошу тренуваність спортсменів. Високий бал сили НС свідчив про хороші резервні можливості (витримувати більше за величиною і тривале навантаження). У 78% випробовуваних навантаження було підбрано адекватно (РЛ = 0). Менш ніж у 20% респондентів відзначалися середні резервні можливості. Вони потребували індивідуальної корекції дозованих навантажень з метою підвищення адаптаційних можливостей. 10% респондентів мали низьку толерантність до фізичних навантажень при середніх значеннях сили НС. Це свідчить про хороші резервні можливості. Виявлено пряму залежність у респондентів з високими показниками по самопочуттю, активності і настрою - низькі показники тривожності, фрустрації, агресії і ригідності. **Висновки:** запропоновані оптимізовані підходи Експрес-діагностики дозволяють визначити рівень фізичної витривалості, швидкість адаптації спортсменів і адекватну реакцію на навантаження.

**Ohromiy G. V., Makarova N.U., Kasyuha A.M. Psychophysiological methods and criteria for the selection of individual metered loads in athletes of taekwondo section. Purpose:** scientific rationale approaches Express-diagnostics for athletes of taekwondo section by psychophysiological parameters. **Material:** Total surveyed 84 people, including 68 boys and 16 girls. Were defined backup capabilities, exercise tolerance and selection of adequate individual dose of loads in preparation for the international competition, participants - taekwondo athletes. Was attended by representatives of Ukraine, Russia and Lithuania. Age groups of participants: 6 - 16 years. Athletes have different levels and different schools of training. **Results:** evaluation of exercise tolerance and definition of an adequate level of motor mode in taekwondo athletes in terms of the difference of liability (DL) before and after training, revealed: high and very high nervous system (NS) liability. These figures correspond to high and very high tolerance to physical loads. The respondents who had difference of liability (DL) <0, were well-trained athletes and their high points of strength of nervous system testified about good backup capabilities (withstand great and continuous loads). In 78 % of the tested load was chosen adequately. Less than 20% of the respondents noted the average backup capabilities. They need individual correction dose loads to increase adaptive capacity. Insignificant 10%, the share of respondents had low exercise tolerance at the average values NS strength, which indicates a good backup capabilities. The direct dependence: respondents with high levels on state of health, activity and mood - low levels of anxiety, frustration, aggression and rigidity. **Conclusions** The proposed optimized approach Express-diagnostics according to psychophysiological parameters allow you to determine the level of physical endurance, speed adaptation athletes in the sections taekwondo and adequate response to the loads.

## Ключевые слова:

тхэквондо, физические, нагрузки, толерантность, экспресс, диагностика, психофизиологические, параметры.

тхеквондо, фізичні, навантаження, толерантність, експрес, діагностика, психофізіологічні, параметри.

taekwondo, exercise, tolerance, express, diagnostics, physiological, parameters.

## Введение.

По данным официальной статистики, дефицит двигательной активности у молодежи, составляет 60-80 % от необходимого уровня [Цільова комплексна програма «Фізичне виховання – здоров'я нації»: Затверджено Указом Президента України від 1 вересня 1998 року N 963/98 (963/98). – [Електронний

ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/963%D0%B0/98>]. Доказано, что физическая выносливость зависит не только от физического развития человека, но и от психофизиологических свойств нервной системы [10-12]. Но, несмотря на достаточной большой вклад ученых в проблему улучшения здоровья подрастающего поколения, и улучшения результативности у спортсменов, не разработаны унифицированные критерии определения индивиду-

альных, оптимальных физических нагрузок с учетом этих показателей [7-9].

Широкая пропаганда здорового образа жизни, нацелила население всех возрастов к занятию спортом. Однако, за последние 1,5 – 2 десятилетия заметно возросло количество случаев серьезных отклонений в состоянии здоровья спортсменов [1,6].

По мнению Эриха Дойзера, современный большой спорт имеет мало общего со здоровьем спортсмена и в настоящее время становится все более аргументированным. Спортивно-медицинская практика подтверждает это положение [13-15]. В современном спорте тренерами учитывается только состояние физического здоровья спортсмена, и не всегда учитывается психофизиологический статус в момент расширения индивидуальных нагрузок (Доклад о ситуации в области неинфекционных заболеваний в мире, 2010 г. Исполнительное резюме. – ВОЗ: Женева, 2011. – 20 с.) [1-5]. Для достижения результативности в спорте не всегда изучаются индивидуальные психологические особенности и психофизиологические возможности спортсмена, что и определило цель нашего исследования.

#### Цель, задачи работы, материал и методы.

*Цель исследования:* научное обоснование подходов «Экспресс-диагностики индивидуально-дозированных физических нагрузок» для спортсменов секции тхэквондо по психофизиологическим параметрам.

*Задачи и методы исследования.* В качестве основных методов использовались:

1. Для разработки критериев «экспресс-контроль» индивидуальных, оптимальных дозированных нагрузок в процессе тренировок, и в период усиленного тренировочного режима, накануне соревнований, по тхэквондо, использовалась методика диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е.П. Ильина, модифицированные Г.В. Охромий.

Определялась **лабильность нервной системы (ЛНС)** - скорость реакции на нагрузку и **сила нервной системы (СНС)** - резервные возможности спортсмена, то есть, способность удерживать заданный темп и нагрузку [Пат. 75615 Україна, МПК А61В 5/16 (2006.01)/ и 2012 05608/ Спосіб визначення толерантності людини до розумових навантажень/ Охромій Г.В., Ноздрін С.В.; Власник Державний вищий навчальний заклад “Український державний хіміко-технологічний університет” - №75615; заявл. 07.05.2012; опубл. 10.12.2012 Бюл.№23. Пат. 77886 Україна, МПК А61В 5/16 (2006.01); А61В 5/22 (2006.01)/ и 2012 05608/ Спосіб визначення фізичної витривалості людини / Охромій Г.В., Макарова Н.Ю., Ноздрін С.В.; Власник Державний вищий навчальний заклад “Український державний хіміко-технологічний університет” - №77886; заявл. 01.10.2012; опубл. 25.02.2013 Бюл.№4].

Сущность метода оценки лабильности заключается в выполнении быстрых стереотипных движений кистью руки с нанесением точек на бумагу карандашом (теппинг). Теппинг можно измерять при оптимальном темпе постукивания, т.е. при ритме, предпочтитель-

ном для испытуемого, и при максимальном ритме. Частота максимального теппинга является показателем энергического компонента активности, проявляющегося в выносливости к физическому утомлению. В настоящем исследовании применялось измерение максимального теппинга по описанной ниже методике.

При исследовании спортсменов во время прохождения нагрузочных проб теппинг измерялся дважды – до и после восстановительного периода нагрузочной пробы. Для проведения теппинг теста использовались специальные бланки с изображением 6 квадратов размерами 5x5 см и стрелками, указывающими направление перехода. Цель задания формулировалась как нанесение максимально возможного количества точек в течение 30 секунд, при этом каждый квадрат должен заполняться в течение 5 секунд. Перед началом пробы карандаш нужно поставить перед первым квадратом и по команде «Начали!» перенести его в первый квадрат и начать выполнение задания. Переход в следующий квадрат производится через каждые 5 секунд по команде «Переход!» производящего обследование.

Обработка результатов теста включала подсчет количества точек в каждом квадрате и построение графика работоспособности: на оси абсцисс 5-секундные промежутки времени, а на оси ординат – количество точек в каждом квадрате. Полученные в результате варианты динамики максимального темпа могут быть условно разделены на следующие типы (рис. 1):

Заключение о **лабильности** сенсомоторного анализатора делают по общей сумме точек. Для удобства оценки лабильности нервной системы, количество точек переводится в баллы по следующей таблице (таблица 1)

Предложенный автором показатель (для приведения в соответствие системе баллов от 1 до 10), вычислявшийся по формуле, в предварительных исследованиях оказался более информативным, чем простая сумма отклонений по методике Е. П. Ильина:

$$\text{Показатель силы} = 5 + 10 * (S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 - 5 * S_1) / S_{1-6}$$

где  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$  – это количество точек в квадратах 1-6 соответственно, а  $S_{1-6}$  - общее количество точек.

В процессе многократного проведения теппинг-тестирования в ходе исследований у автора возникла идея автоматизации процесса оценки функционального состояния центральной нервной системы с помощью специального устройства. Идея автора была реализована коллективом разработчиков АО «Комета» г. Днепропетровска. В результате разработано устройство для автоматизации процесса проведения Теппинг-теста и программа для обработки результатов тестирования, оформлен патент на изобретение. Данное устройство было апробировано и применено в процессе дальнейших исследований автора.

2. По методу Айзенка Г. Ю. изучалась самооценка психических состояний: агрессивность (характеристика субъекта, отражающая его предрасположенность к поведению, целью которого является гнев);

**МЕТОДИКА**  
экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным по-  
казателям Е.П.Ильина - «Теппинг-тест»

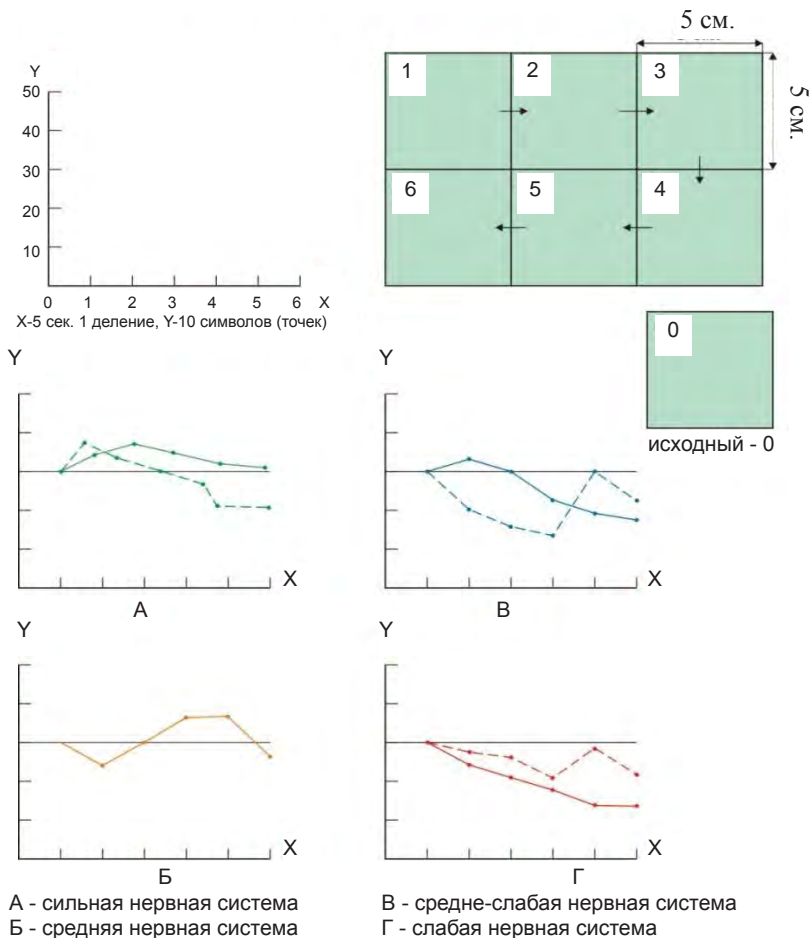


Рис. 1 Типы динамики максимального темпа движений

Таблица 1

Определение лабильности по символам и балам

Количество точек	<74	75 -129	130-151	152-162	163-172	173-183	184-195	196-204	205-210	>210
Баллы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лабильность	Низкая			Средняя			Высокая			Очень высокая

фрустрация (состояние, возникающее в результате неудачи); ригидность (неготовность к изменениям программы действия в соответствии с новыми ситуационными требованиями); тревожность (индивидуальная психологическая особенность, проявляющаяся в склонности человека часто переживать сильную тревогу по относительно малым поводам).

3. Диагностика самочувствия, активности и настроения (САН) спортсмена в процессе тренировок и накануне соревнований.

*Материал исследования.* Исследование проводи-

лось на базе детского оздоровительного лагеря «Орлёнок», находящегося на Черноморском побережье г. Феодосия (Крым). Участники спортсмены разных возрастных групп от 6 лет – 16 лет. Юноши и девушки имели разный уровень подготовки. Немало важно, наличие тренеров разных школ и подходов к тренировочному процессу. Были представлены такие страны как Украина, Россия, Литва. Продолжительность тренировки 1,5 часа. Исследование проводилось в течение 4 дней с использованием различных методологий. Всего обследовано 84 человека, из них 68 мальчиков и

16 девочек. Выборка сплошная.

#### Результаты исследования и их обсуждение.

Оценка толерантности к физической нагрузке (ТФН) определялась по разнице лабильности (РЛ) нервной системы (НС) до и после физической нагрузки и отклонения показателя от среднего значения (5 баллов).

при показателе:

$РЛ > 1$  - толерантность снижена (36-50%);

$РЛ = 1$  - толерантность умеренно снижена (51-70%);

$РЛ = 0$  - толерантность сохранена (71-85%);

$РЛ < 0$  - толерантность высокая (86-100%).

Результаты оценки толерантности к физическим нагрузкам и определения адекватности объема двигательного режима по результатам РЛ выявили:

1. После ФН (*разминка и тренировка*) в 24% случаев отмечалась высокая ( $8 \pm 1$  балл) и в 7% случаев очень высокая ( $9 \pm 1$  балл) лабильность НС. Эти показатели соответствовали высокой (86% и более) и очень высокой (равной 100%) толерантности к ФН. Рассчитанный показатель  $РЛ < 0$  у этих респондентов, колебался в интервале от (-1) до (-4) балла, что свидетельствует о *хорошей тренированности этой доли спортсменов*.

Выявлен у этой категории лиц и высокий балл силы НС. Он колебался в пределах от  $8 \pm 1$  балл до  $9 \pm 1$  балла. У этих спортсменов *хорошие резервные возможности*. Они могут выдерживать большую по величине и длительную нагрузку.

2. Сохраненная толерантность (71-85%),  $РЛ = 0$ , выявлена в 40% случаев и составляет 4/10 от общего числа обследованных. Средний показатель СНС соответствовал  $6 \pm 1$  балла. Для данной категории спортсменов индивидуальная нагрузка подобрана адекватно.

3. У спортсменов (19% случаев) с умеренно сниженной толерантностью (51-70%) разница лабильности ( $РЛ$ ) = 1. Выявленный показатель СНС в некоторых случаях имел незначительные отклонения, как в сторону снижения ( $4 \pm 1$  балл), так и в сторону повышения ( $5 \pm 1$  балл) от общепринятой средней величины СНС равной 5 баллам. У этой категории лиц средние резервные возможности. Они относятся к группе риска, нуждаются в коррекции индивидуальных дозированных нагрузок и повышении адаптационных возможностей.

4. 1/10 доля респондентов имели низкую толерантность к физическим нагрузкам (36-50%),  $РЛ > 1$ . Однако, при определении СНС у более половины респондентов выявленный показатель СНС, соответствовал среднему ( $5 \pm 1$  балл), а в некоторых случаях выше среднего значения ( $6 \pm 1$  балл). Это свидетельствует о том, что спортсмены имеют хорошие резервные возможности, но подход должен быть строго индивидуальным. Каждое изменение нагрузки, на наш взгляд, следует адаптировать и закреплять в более длительном временном интервале.

Полученные данные были проанализированы по

разработанным нами моделям: «Способ определения физической выносливости человека» и «Способ определения толерантности человека к умственным нагрузкам», так как спортсмены секции тхеквондо, во время тренировок и соревнований, испытывают не только высокую физическую нагрузку, но и умственное напряжение. Модель №75615 унифицирована и может быть применена к определению толерантности, как к умственным, так и к физическим нагрузкам (Таблица 2).

Для определения толерантности к нагрузкам по основной горизонтальной шкале модели определяют исходный показатель лабильности нервной системы испытуемого в баллах с помощью Теппинг-теста. После заданной нагрузки проводят повторное исследование лабильности нервной системы испытуемого (с помощью Теппинг-теста) и, определив лабильность нервной системы в баллах, находят значение в вертикальном столбце соответствующему первому показателю. Определяют разницу лабильности между исходным показателем и показателем после нагрузки путем подстановки показателей в горизонтальном и вертикальном столбце соответственно. На основе этих показателей определяют толерантность к нагрузкам.

**Пример.** Проводят теппинг-тест. Показатель лабильности нервной системы к нагрузке - 156 точек. По основной шкале модели «Способ определения толерантности к умственным нагрузкам» определяют исходный показатель лабильности нервной системы респондента, равный - 3 баллам (156 точек). После физической нагрузки повторно проводят теппинг-тест. Показатель лабильности нервной системы после физической нагрузки - 178 точек. По вертикальной шкале в соответствии с первым показателем (156 точек, 3 балла) определяют показатель лабильности нервной системы респондента после физической нагрузки, равный - 5 баллам (178 точек). Соотносим показатели лабильности нервной системы респондента после физических нагрузок по шкале толерантности, определяем показатель толерантности, он равен  $РЛ < 0$ . Вывод: толерантность к физическим нагрузкам высокая и составляет 86-100%. Модель помогает определить скорость реакции на умственную и физическую нагрузку в процессе тренировок, скорость переключения внимания.

Определить толерантность спортсменов к физическим нагрузкам по показателям ЛНС и СНС можно и по разработанной нами модели (Таблица 3) «Способ определения физической выносливости человека». В модели две шкалы: слева и справа шкала лабильности нервной системы, внутри - шкала силы нервной системы и показатели должной физической нагрузки в ваттах (Вт).

Для определения толерантности к физическим нагрузкам проводится диагностика свойств нервной системы человека по психомоторным показателям, с помощью теппинг-теста.

По модели находим балл лабильности нервной системы и балл силы нервной системы. На пересечение



Таблица 3

## Модель «Способ определения физической выносливости человека»

Лабильность Нервной Системы	Сила нервной системы										Лабильность нервной системы
	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	6 баллов	7 баллов	8 баллов	9 баллов	10 баллов	
1 балл <74 точек	66 Вт	107 Вт	148 Вт	189 Вт	230 Вт	271 Вт	312 Вт	353 Вт	394 Вт	435 Вт	1 балл <74 точек
2 балла 75-129 точек	91 Вт	132 Вт	173 Вт	214 Вт	255 Вт	296 Вт	337 Вт	378 Вт	419 Вт	460 Вт	2 балла 75-129 точек
3 балла 130-151 точек	116 Вт	157 Вт	198 Вт	239 Вт	280 Вт	321 Вт	362 Вт	403 Вт	444 Вт	485 Вт	3 балла 130-151 точек
4 балла 152-162 точек	141 Вт	182 Вт	223 Вт	264 Вт	305 Вт	346 Вт	387 Вт	428 Вт	469 Вт	510 Вт	4 балла 152-162 точек
5 баллов 163-172 точек	166 Вт	207 Вт	248 Вт	289 Вт	330 Вт	371 Вт	412 Вт	453 Вт	494 Вт	535 Вт	5 баллов 163-172 точек
6 баллов 173-183 точек	191 Вт	232 Вт	273 Вт	314 Вт	355 Вт	396 Вт	437 Вт	478 Вт	519 Вт	560 Вт	6 баллов 173-183 точек
7 баллов 184-195 точек	216 Вт	257 Вт	298 Вт	339 Вт	380 Вт	421 Вт	462 Вт	503 Вт	544 Вт	585 Вт	7 баллов 184-195 точек
8 баллов 196-204 точек	241 Вт	282 Вт	323 Вт	364 Вт	405 Вт	446 Вт	487 Вт	528 Вт	569 Вт	610 Вт	8 баллов 196-204 точек
9 баллов 205-210 точек	266 Вт	307 Вт	348 Вт	389 Вт	430 Вт	471 Вт	512 Вт	553 Вт	594 Вт	635 Вт	9 баллов 205-210 точек
10 баллов >210 точек	291 Вт	332 Вт	373 Вт	414 Вт	455 Вт	496 Вт	537 Вт	578 Вт	619 Вт	660 Вт	10 баллов >210 точек

Показатели результатов по методике САН и Айзенка Г. Ю.

С	А	Н	Степень	Тревожность	Фрустрация	Агрессия	Ригидность
56%	56%	69%	Высокая	0%	0%	0%	0%
31%	43%	30%	Средняя	0%	1%	13%	21%
13%	1%	1%	Низкая	100%	99%	87%	98%

показателей лабильности НС и силы НС определяем пороговую физическую нагрузку в ваттах, соответствующую показателям на велоэргометре.

**Пример.** Проводят экспресс-диагностику свойств нервной системы по психомоторным показателям теппинг-тест. Показатель лабильности нервной системы – 7 баллов (187 точек), показатель силы нервной системы – 3 балла. По модели находят соответствие между шкалой лабильности и шкалой силы нервной системы. Получают результат - пороговая нагрузка – 298 Вт. Можно определить **отклонение от среднего значения**: средний показатель лабильности НС – 5 баллов, средний показатель силы НС – 5 баллов, нагрузка на пересечение – 330 Вт. Разница 330 – 298 = 32 Вт, дефицит пороговой физической нагрузки 32 Вт.

Предложенная модель позволяет определить физическую выносливость спортсмена на основе определения среднего значения показателей лабильности и силы НС. Модель может быть использована при подборе индивидуальных дозированных физических нагрузок и определении пороговых физических нагрузок.

По методике САН и Айзенка Г. Ю. протестировано 33 ведущих спортсмена (Таблица 4). Исследуя самочувствие, активность и настроение выявлено: более чем у половины спортсменов - у 56 % высокий показатель самочувствия, у 31% средний и у 13% низкий. Большая доля лиц 56% имели высокие показатели активности, 43% средний и у 1% низкий. Экстенсивный показатель высокого настроения отмечен у 69%, у 30% средний и у 1 % низкий, что сказалось на хороших результатах у спортсменов. Высокий и средний уровень тревожности не выявлен среди спортсменов. В 100% случаев диагностирован низкий уровень тревожности. У спортсменов не отмечено плохого состояния, возникающего в результате неудачи (фрустрации). Низкое состояние фрустрации у 99% случаев. В большинстве случаев выявлен низкий показатель агрессивности 87%, средний у 13% соответственно. Низкая ригидность отмечена почти у всех респондентов (98%).

Таким образом, по результатам проведенной методики, можно контролировать адекватность и эффективность тренировочных и поддерживающих мероприятий в период тренировок в секциях тхеквондо.

**Выводы:**

1. При подборе индивидуальных дозированных нагрузок выявлено, что объем двигательного режима не соответствует критериям пороговой нагрузки спортсмена, если полученные показатели **остаются на том же уровне**. Такая ФН нагрузка, на наш взгляд, **несколько завышена** и не будет способствовать повышению толерантности, к таким лицам должен быть специальный подход на тренировках.

2. **Рост показателей лабильности и силы** нервной системы при повторном измерении свидетельствовал о **правильном подборе режима ФН**.

3. **Рост показателей лабильности НС и снижение силы НС** при повторном измерении свидетельствует о **правильном подборе** режима физической нагрузки. Однако **резервные возможности организма очень низкие**.

4. При неизменной или сниженной лабильности НС и росте показателя силы НС при повторном измерении, по нашему мнению, свидетельствует о **правильном подборе** индивидуальных дозированных нагрузок и хороших резервных возможностях спортсмена.

5. Предложенные методологии позволяют: определить скорость адаптации спортсменов на занятиях в секциях, адекватную реакцию на нагрузки; определить уровень физической выносливости агрессии и ригидности.

*Рекомендации:* по результатам проведенной методики можно контролировать адекватность и эффективность тренировочных и поддерживающих мероприятий в период тренировок и на начало соревнований в секциях тхеквондо.

### Литература

1. Апанасенко Г. Л. Книга о здоровье. - Киев: Медкнига, 2007. - 132с.
2. Балакірева О. Здоров'я та поведінкові орієнтації української молоді: соціологічний вимір: За результатами нац. соц. Опитування підлітків та молоді 10 - 22 років / [Ольга Балакірева] – Український ін-т досліджень; Українсько-канадський проект “Молодь за здоров'я - 2”. – К.: Український ін-т соц. Досліджень, 2005. – 256 с.
3. Безматерных Л.Э., Куликов В.П. Физиология человека, 1998, № 3. – С. 79-85.
4. Войтенко В.А. Здоровье здоровых. Киев: Здоровье, 1991. – 187 с.
5. Bresciani G., Cuevas M.J., Garatachea N. Monitoring biological and psychological measures throughout an entire season in male handball players //European Journal of Sport Science 2010, vol.10(6), pp. 377-384. doi:10.1080/17461391003699070.
6. Gloria R., Tatiana D., Constantin R.B., Marinela R., Gabriel M. Study Regarding the Order of Psychological Processes and the Importance of the Psychological Factors of High Performance for the Sports Branch Karate. //Procedia - Social and Behavioral Sciences 2013, vol.84, pp. 1228-1232. doi:10.1016/j.sbspro.2013.06.734.
7. Huzar V., Shalar O., Norik A. Relationship as an aspect of psychological climate of women's soccer team //Physical Education of Students 2014, vol.2, pp. 8-12. doi:10.6084/m9.figshare.906307.
8. Kharchenko G. Basic principles of renewal of sportsmen with myofascial by a pain syndrome taking into account the psychological aspect of their rehabilitation //Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports 2014, vol.8, pp. 29-33. doi:10.5281/zenodo.9760.
9. Law B., Ste-Marie D.M. Effects of self-modeling on figure skating jump performance and psychological variables // European Journal of Sport Science 2005, vol.5(3), pp. 143-152. doi:10.1080/17461390500159273.
10. Medvidchuk K.V., Korobeynikov G.V., Mazmanian K.R. Formation characteristics of psychophysiological functions in combat sports athletes //International Journal of Psychophysiology 2008, vol.69(3), pp. 247. doi:10.1016/j.ijpsycho.2008.05.144.
11. Omelyanenko V. Express-method of sportsmen's psychological tune-up //Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports 2014, vol.6, pp. 37-41. doi:10.6084/m9.figshare.1004938.
12. Oliveira P.A., Araújo D., Abreu A.M. Proneness for exercise, cognitive and psychophysiological consequences of action observation //Psychology of Sport and Exercise 2014, vol.15(1), pp. 39-47. doi:10.1016/j.psychsport.2013.09.008.
13. Omelyanenko G.A. The modern state of formed level of readiness of bachelors of physical education and sport to research activity // Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports. 2011, vol.1, pp. 98 - 101.
14. Stanger N., Kavussanu M., Willoughby A., Ring C. Psychophysiological responses to sport-specific affective pictures: A study of morality and emotion in athletes. Psychology of Sport and Exercise 2012, vol.13(6), pp. 840-848. doi:10.1016/j.psychsport.2012.06.004.
15. Tessier D., Sarrazin P., Ntoumanis N. The effect of an intervention to improve newly qualified teachers' interpersonal style, students motivation and psychological need satisfaction in sport-based physical education. Contemporary Educational Psychology 2010, vol.35(4), pp. 242-253. doi:10.1016/j.cedpsych.2010.05.005.

### References:

1. Apanasenko G. L. *Kniga o zdorov'ie* [Books on health], Kiev, Medical Book, 2007, 132 p.
2. Balakirieva O. *Zdorov'ia ta povedinkovi orientaciyi ukrayins'koyi molodi* [Health and behavior of Ukrainian youth], Kiev, 2005, 256 p.
3. Bezmaternykh L.E., Kulikov V.P. *Fiziologiya cheloveka* [Human physiology], 1998, vol.3, pp. 79-85.
4. Vojtenko V.A. *Zdorov'e zdorovykh* [Health of healthy], Kiev, Health, 1991, 187 p.
5. Bresciani G., Cuevas M.J., Garatachea N. Monitoring biological and psychological measures throughout an entire season in male handball players. *European Journal of Sport Science* 2010, vol.10(6), pp. 377-384. doi:10.1080/17461391003699070.
6. Gloria R., Tatiana D., Constantin R.B., Marinela R., Gabriel M. Study Regarding the Order of Psychological Processes and the Importance of the Psychological Factors of High Performance for the Sports Branch Karate. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2013, vol.84, pp. 1228-1232. doi:10.1016/j.sbspro.2013.06.734.
7. Huzar V., Shalar O., Norik A. Relationship as an aspect of psychological climate of women's soccer team. *Physical Education of Students* 2014, vol.2, pp. 8-12. doi:10.6084/m9.figshare.906307.
8. Kharchenko G. Basic principles of renewal of sportsmen with myofascial by a pain syndrome taking into account the psychological aspect of their rehabilitation. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports* 2014, vol.8, pp. 29-33. doi:10.5281/zenodo.9760.
9. Law B., Ste-Marie D.M. Effects of self-modeling on figure skating jump performance and psychological variables. *European Journal of Sport Science* 2005, vol.5(3), pp. 143-152. doi:10.1080/17461390500159273.
10. Medvidchuk K.V., Korobeynikov G.V., Mazmanian K.R. Formation characteristics of psychophysiological functions in combat sports athletes. *International Journal of Psychophysiology* 2008, vol.69(3), pp. 247. doi:10.1016/j.ijpsycho.2008.05.144.
11. Omelyanenko V. Express-method of sportsmen's psychological tune-up. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports* 2014, vol.6, pp. 37-41. doi:10.6084/m9.figshare.1004938.
12. Oliveira P.A., Araújo D., Abreu A.M. Proneness for exercise, cognitive and psychophysiological consequences of action observation. *Psychology of Sport and Exercise* 2014, vol.15(1), pp. 39-47. doi:10.1016/j.psychsport.2013.09.008.
13. Omelyanenko G.A. The modern state of formed level of readiness of bachelors of physical education and sport to research activity. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*. 2011, vol.1, pp. 98 - 101.
14. Stanger N., Kavussanu M., Willoughby A., Ring C. Psychophysiological responses to sport-specific affective pictures: A study of morality and emotion in athletes. *Psychology of Sport and Exercise* 2012, vol.13(6), pp. 840-848. doi:10.1016/j.psychsport.2012.06.004.
15. Tessier D., Sarrazin P., Ntoumanis N. The effect of an intervention to improve newly qualified teachers' interpersonal style, students motivation and psychological need satisfaction in sport-based physical education. *Contemporary Educational Psychology* 2010, vol.35(4), pp. 242-253. doi:10.1016/j.cedpsych.2010.05.005.



**Информация об авторах:**

**Охромий Галина Васильевна:** д.м.н., проф.; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0631-0443>; Ogv3@mail.ru; Украинский государственный химико-технологический университет; пр. Гагарина, 8, г.Днепропетровск, 49005, Украина.

**Макарова Наталья Юрьевна:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5573-9513>; makarovanua@mail.ru; Компания «МЕДА»; пр. Гагарина, 8, г.Днепропетровск, 49005, Украина.

**Касюга Александр Николаевич:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5006-0955>; Sashakasyuga@gmail.com; Украинский государственный химико-технологический университет; пр. Гагарина, 8, г.Днепропетровск, 49005, Украина.

**Цитируйте эту статью как:** Охромий Г.В., Макарова Н. Ю., Касюга А. Н. Психофизиологические методы и критерии подбора индивидуальных дозированных нагрузок у спортсменов секции тхэквондо // Физическое воспитание студентов. – 2014. – № 6 – С. 54-62. doi:10.15561/20755279.2014.0611

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedu.org.ua/html/arihive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 10.06.2014 г.  
Опубликовано: 30.06.2014 г.

**Information about the authors:**

**Ohromiy G.V.:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0631-0443>; Ogv3@mail.ru; Ukrainian State University of Chemical Technology; Gagarin ave. 8, Dnepropetrovsk, 49005, Ukraine.

**Makarova N.U.:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5573-9513>; makarovanua@mail.ru; MEDA; Gagarin ave. 8, Dnepropetrovsk, 49005, Ukraine.

**Kasyuha A.M.:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5006-0955>; Sashakasyuga@gmail.com; Ukrainian State University of Chemical Technology; Gagarin ave. 8, Dnepropetrovsk, 49005, Ukraine.

**Cite this article as:** Ohromiy G. V., Makarova N.U., Kasyuha A.M. Psychophysiological methods and criteria for the selection of individual metered loads in athletes of taekwondo section. *Physical education of students*, 2014, vol.6, pp. 54-62. doi:10.15561/20755279.2014.0611

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedu.org.ua/html/arihive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 10.06.2014  
Published: 30.06.2014