

УДК 796.814

**ПОКАЗАТЕЛИ СТАТОКИНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СТУДЕНТОВ - САМБИСТОВ ПРИ АДАПТАЦИИ К
ТРЕНИРОВОЧНЫМ НАГРУЗКАМ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

*Аркадий Владимирович Литманович, кандидат педагогических наук, доцент, декан,
Александр Александрович Мартин, аспирант, Артём Евгеньевич Мышкин, аспирант,
Сибирский государственный университет физической культуры и спорта (СибГУФК),
Омск; Вячеслав Валериевич Дубинецкий, кандидат педагогических наук, доцент,
Омская академия МВД России (ОМА МВД РФ), Омск*

Аннотация

В статье представлены показатели статокINETической устойчивости высококвалифицированных спортсменов-студентов, занимающихся борьбой самбо, при адаптации к тренировочным нагрузкам различной направленности, позволяющие использовать их в качестве критериев оценки функционального состояния. Результаты проведенных исследований могут быть использованы для определения оптимальной структуры и содержания тренировочных нагрузок предсоревновательно-го микроцикла студентов-самбистов и эффективного управления тренировочным процессом.

Ключевые слова: статокINETическая устойчивость, тренировочные нагрузки, адаптация, функциональное состояние, утомление, спортсмены.

**INDICATORS OF STATOKINETIC STABILITY OF QUALIFIED SAMBO -
STUDENTS AT ADAPTATION TO TRAINING LOADS OF DIFFERENT
DIRECTIONS**

*Arcady Vladimirovich Litmanovich, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,
dean, Aleksandr Aleksandrovich Martin, the post-graduate student, Artem Evgenyevich
Myshkin, the post-graduate student, Siberian State University of Physical Education and
Sports, Omsk; Vyacheslav Valerievich Dubinetsky, the candidate of pedagogical sciences, senior
lecturer, Omsk Academy of the Russian Interior Ministry, Omsk*

Annotation

The article presents the indicators of statokINETic stability of highly qualified students-athletes, which practicing sambo-wrestling, at adaptation to training loads of different direction. These indicators can be used for criteria of evaluation of athletes' functional condition. The results of the scientific research can be used to determine the optimal structure and content of training loads at the precompetitive microcycle for the sambo-students and effective management of the training process.

Keywords: statokINETic stability, training loads, adaptation, functional condition, training fatigue, athletes.

ВВЕДЕНИЕ

Процесс подготовки спортсменов тесно связан с подбором адекватных тренировочных воздействий, от которых зависит способность к восприятию значительных нагрузок на последующих этапах спортивного совершенствования [3]. В связи с этим очевидно, что принцип адекватности (рациональности) тренировочной нагрузки, соответствующий функциональному состоянию спортсмена, должен являться основой современной спортивной подготовки.

Принципиально разные механизмы адаптации у спортсменов циклических, ситуационных, силовых и прицельных видов спорта предполагают различные подходы к организации учебно-тренировочного процесса и, соответственно, поиска критериев оценки особенностей состояния различных систем организма [2]. Одной из таких важных систем является система, ответственная за регуляцию двигательных функций, устойчивости к воздействию укачивания. Ее основу составляет статокINETическая устойчивость – способность сохранять статическое и динамическое равновесие, при которой возможно точ-

но и стабильно выполнять двигательные действия, особенно спортсменам, специализирующимся в сложно-координационных видах спорта (гимнастам, борцам, «игровикам»), в условиях вестибулярных раздражений (кувырков, бросков, поворотов). СтатокINETическая устойчивость является одним из информативных показателей функционального состояния систем регуляции двигательных функций [6], поэтому ее оценка и использование выявленных показателей в определении уровня функциональной подготовленности спортсменов отчасти позволяют определить оптимальную структуру и содержание тренировочных нагрузок и способствуют эффективному управлению тренировочным процессом. Кроме того, по данным А.С. Назаренко с соавторами [4] под влиянием систематических тренировок повышается уровень адаптации к вестибулярным нагрузкам, а, следовательно, происходит улучшение качества равновесия спортсменов. Учитывая значимость всесторонней оценки функционального состояния спортсменов сложно-координационных видов спорта, изучение различных показателей статокINETической устойчивости как важного аспекта их адаптации к тренировочным нагрузкам различной направленности приобретает в настоящее время особую актуальность.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время для оценки функционального состояния организма применяется стабелография как метод оценки статокINETической устойчивости, развития координации движений. Суть проведения стабелографических исследований сводится к определению биомеханических показателей человека в процессе поддержания им вертикальной позы в положении стоя. Используются записи колебаний общего центра тяжести тела, определяются координаты общего центра давления на специальном техническом устройстве – стабелоплатформе. Нами проведено исследование высококвалифицированных спортсменов, обучающихся в Сибирском государственном университете физической культуры и спорта, занимающихся борьбой самбо (возраст 17-24 года, n=20), на базе кафедры теории и методики единоборств и силовых видов спорта в период подготовки к Чемпионату России среди студентов по самбо. Предсоревновательный недельный микроцикл подготовки самбистов состоял из пяти тренировочных занятий различной направленности, с двумя восстановительными днями (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели тренировочных нагрузок предсоревновательного недельного микроцикла

№ п/п	Специализированность нагрузки	Направленность нагрузки	Содержание работы (координационная сложность)	Время выполнения упражнений (мин)	Максимальная интенсивность ЧСС (за 10 с.) / балл	Совокупный объем нагрузки (у.е.)
Занятие 1. Понедельник. Задачи: 1) Совершенствование технико-тактического мастерства в стойке и в партере. 2) совершенствование скоростных качеств. 3) совершенствование технического мастерства (по формуле техника-скорость).						
1.	преимущественно СПУ	преимущественно аэробная	СТТМ в стойке и в партере	57	28 / 12	364
Занятие 2. Вторник. Задачи: 1) Совершенствование технической подготовки в стойке. 2) Развитие специальной выносливости борцов. 3) Совершенствование индивидуальной технической подготовки в обоюдном сопротивлении 20-30%.						
2.	преимущественно СПУ	преимущественно аэробно-анаэробная	СТТМ в стойке и в партере	86	32 / 25	596
Занятие 3. Среда. Задачи: 1) Совершенствование технико-тактического мастерства в соревновательных поединках. 2) Воспитание специальных скоростно-силовых способностей, анаэробного компонента специальной выносливости.						
3.	преимущественно СУ	преимущественно анаэробная	СТТМ в стойке	59	33 / 33	960
Занятие 4. Четверг. Задачи: 1) Совершенствование техники приемов личного комплекса. 2) Развитие аэробной выносливости. 3) Совершенствование технической подготовки борьбы в партере.						
4.	преимущественно СПУ	преимущественно аэробно -анаэробная	СТТМ в стойке и в партере	80	30 / 17	618

Занятие 5. Суббота. Задачи: 1) Совершенствование мышления в игровых ситуациях. 2) Совершенствование технико-тактического мастерства в стойке и в партере. 3) Восстановительные мероприятия (баня - количество заходов не более 2-3, массаж).

5.	преимущественно ОПУ	преимущественно аэробная	СТТМ в стойке и в партере	80	26 / 8	460
----	---------------------	--------------------------	---------------------------	----	--------	-----

Оценка функционального состояния спортсменов проводилась с помощью компьютерной стабилोगрафии (использован прибор «Стабилан 01-2») в три этапа по 30 секунд до и после тренировочных занятий предсоревновательного недельного микроцикла. Первые два – тест Ромберга с открытыми и закрытыми глазами и проба «Мишень».

Результаты исследования представлены в таблицах 2, 3 и 4 в виде стабилोगрафических показателей обследованных спортсменов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Первый анализируемый показатель – площадь доверительного эллипса, характеризует рабочую площадь опоры человека, увеличение которой говорит об ухудшении устойчивости, а уменьшение – об улучшении. При расчете площади доверительного эллипса предполагается, что координаты центра давления распределены по нормальному случайному закону.

Таблица 2 – Стабилोगрафический показатель спортсменов (площадь доверительного эллипса) до и после тренировочного занятия

Площадь доверительного эллипса, SELLS, мм ²	Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3		Занятие 4		Занятие 5	
	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.
Тест с открытыми глазами	75,75 ± 9,87	65,85 ± 8,43	81,97 ± 7,97	73,32 ± 7,54	77,19 ± 8,95	99,31 ± 10,17	86,37 ± 8,58	58,87 ± 7,62	78,43 ± 7,89	59,01 ± 8,14
	$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$	
Тест с закрытыми глазами	131,56 ± 15,61	121,5 ± 17,98	138,22 ± 17,27	129,05 ± 16,63	137,5 ± 17,95	160,34 ± 15,58	141,46 ± 16,87	114,23 ± 16,03	146,7 ± 17,31	121,58 ± 16,24
	$t < t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,01}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$	
Проба «Мишень»	141,18 ± 14,65	101,56 ± 12,04	111,19 ± 13,28	92,66 ± 11,35	107,01 ± 12,83	174,9 ± 14,37	119,45 ± 13,67	78,17 ± 13,94	110,72 ± 12,15	83,46 ± 10,94
	$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t < t_{0,05}$		$t > t_{0,01}$	

При проведении функциональных проб наблюдалось уменьшение показателя площади доверительного эллипса после тренировочных занятий 1, 2, 4 и 5, что свидетельствовало об улучшении устойчивости спортсменов по окончании выполнения ими заданий с малым и средним уровнем физических нагрузок сложнокоординационного характера. Вероятно, данные систематические нагрузки развивают способность борцов удерживать равновесие, происходит адаптация к вестибулярным воздействиям, уровень которой в свою очередь возможно использовать в качестве показателя функционального состояния спортсменов. При восстановлении, между тренировочными занятиями, также отмечен рост показателей площади эллипса, возможно, по причине частичной дизадаптации организма единоборцев к координационным нагрузкам во время отдыха.

Отметим, что на занятии 3 (таблица 1) происходит существенное увеличение показателей всех проб, свидетельствующих об ухудшении устойчивости самбистов. Уровень тренировочной нагрузки занятия 3 – предмаксимальный, с направленностью на воспитание специальных скоростно-силовых способностей, анаэробного компонента специальной выносливости спортсменов, и составил 960 усл. ед., что намного выше по сравнению с остальными тренировочными занятиями микроцикла. Вероятно, субмаксимальная нагрузка занятия 3 в большой степени оказала влияние на нарастание процессов утомления единоборцев и, соответственно, привело к частичному ухудшению функции равновесия. В последующем показатели площади доверительного эллипса имели тенденцию к снижению. Спортсмены при выполнении сложных проб улучшали свои показатели, что свидетельствовало о хороших компенсаторных возможностях их организма (занятие 4,

5). Такая динамика была присуща следующим, изучаемым нами показателям.

Так, анализируемый показатель средняя скорость перемещения центра давления, определяет среднеамплитудное значение скорости перемещения центра давления испытуемого за период исследования. Большая скорость говорит об активных процессах поддержания вертикальной позы, связанных со спадом функционирования одной или нескольких систем организма (например, вестибулярной функции). Небольшая скорость объясняет своевременную компенсацию возникающих отклонений тела, а именно, происходит нормальная работа систем поддержания вертикальной позы [5].

Таблица 3 – Стабилографический показатель спортсменов (средняя скорость перемещения центра давления) до и после тренировочного занятия

Средняя скорость перемещения ЦД, Усл. мм/с	Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3		Занятие 4		Занятие 5	
	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.
Тест с открытыми глазами	7,88 ± 1,42	7,42 ± 1,31	8,23 ± 2,72	7,61 ± 2,32	8,3 ± 2,09	8,87 ± 2,63	8,37 ± 1,82	7,29 ± 2,06	8,05 ± 1,75	7,11 ± 1,88
	$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$	
Тест с закрытыми глазами	12,19 ± 2,97	10,51 ± 2,75	11,68 ± 3,19	10,15 ± 2,68	11,36 ± 3,69	14,54 ± 2,79	11,76 ± 3,78	10,46 ± 3,34	11,85 ± 2,93	10,07 ± 2,64
	$t < t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$	
Проба «Мишень»	12,98 ± 3,80	11,82 ± 3,31	10,91 ± 3,93	10,38 ± 3,07	11,03 ± 3,31	13,17 ± 3,22	11,82 ± 3,13	10,04 ± 2,90	11,87 ± 3,45	10,48 ± 2,78
	$t < t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t < t_{0,05}$	

Во всех стабилографических показателях спортсменов (таблица 3) наблюдается тенденция к снижению средней скорости перемещения центра давления к концу каждого тренировочного занятия (за исключением занятия 3). Это означает, что реакция борцов на отклонения тела от вертикали была своевременной, скорость движения центра давления минимальной, а, следовательно, организм спортсменов адекватно воспринял предлагаемые малые и средние физические нагрузки сложно-координационного характера, самбисты были к ним адаптированы.

Исходя из стабилографических показателей по итогам проведения тренировочного занятия 3, произошли нарушения в системе регуляции вертикальной позы спортсменов, которые привели к задержкам и ошибкам при коррекции отклонения тела от вертикали, большим отклонением центра давления и, следовательно, к большим скоростям и резким изменениям направления его движения. Тренировочная нагрузка данного занятия направлена на воспитание специальных скоростно-силовых способностей, анаэробного компонента специальной выносливости спортсменов, и составила 960 усл. ед. Реакция на предъявленную нагрузку демонстрирует различия в уровне функционального состояния спортсменов (функции устойчивости) на фоне сильного утомления, и результаты, полученные в ходе исследования, позволяют сделать вывод о том, что спортсмены после нагрузки утомлены, а следовательно планируемые задачи тренировочного занятия 3 выполнены, что дает возможность тренерам в дальнейшем точно корректировать и управлять процессом подготовки к соревнованиям.

Показатель «качества функции равновесия» основан на анализе векторов скорости траектории центра давления испытуемого в горизонтальной плоскости при поддержании вертикальной позы. Этот показатель дает интегральную оценку функции равновесия, выражается в процентах, и соответственно, чем он выше, тем лучше спортсмен поддерживает равновесие.

Нами выявлено, что величина качества функции равновесия изменяется под влиянием тренировочных нагрузок (таблица 4). К концу каждого занятия происходит увеличение показателей. Занятие 3 является исключением, при его проведении направленность тренировочных нагрузок заключала в себе цель воспитания специальных скоростно-силовых способностей, анаэробного компонента специальной выносливости спортсменов, а величина нагрузки была субмаксимальной (960 усл. ед.). Данные обстоятельства

послужили образованию процессов утомления у самбистов, следствием чего привели к снижению интегральных показателей качества функции равновесия при проведении различных функциональных проб.

Таблица 4 – Стабилографический показатель спортсменов (качество функции равновесия) до и после тренировочного занятия

Качество функции равновесия КФР, %	Занятие 1		Занятие 2		Занятие 3		Занятие 4		Занятие 5	
	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.	до трен.	после трен.
Тест с открытыми глазами	86,71 ± 2,48	88,1 ± 2,71	84,93 ± 1,84	87,14 ± 1,79	85,01 ± 2,36	83,08 ± 2,12	85,29 ± 2,94	88,42 ± 2,25	84,72 ± 1,93	87,63 ± 1,61
	$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$	
Тест с закрытыми глазами	72,12 ± 3,76	76,05 ± 5,65	71,68 ± 3,43	76,74 ± 3,12	72,86 ± 4,16	67,19 ± 2,65	72,39 ± 3,78	77,87 ± 3,34	73,36 ± 4,02	77,61 ± 3,21
	$t < t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,01}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$	
Проба «Мишень»	68,81 ± 4,64	74,25 ± 4,16	75,14 ± 5,48	78,61 ± 4,74	75,15 ± 4,37	68,86 ± 3,89	72,29 ± 3,45	79,92 ± 4,24	71,92 ± 3,61	78,57 ± 3,43
	$t < t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$		$t > t_{0,05}$	

Оценка динамики данного интегрального показателя достаточно очевидна. По мере чрезмерного усложнения направленности и повышения величины сложнокоординационных тренировочных нагрузок (занятие 3) качество функции равновесия снижается. Нагрузки, предъявленные спортсменам, продемонстрировали различия в функциональной подготовленности выдержать их, произошел процесс утомления борцов и, следовательно, задачи, направленные на совершенствование подготовленности единоборцев в ходе подготовки к соревнованиям выполнены. Кроме того, динамика показателей качества функции равновесия под влиянием нагрузок различной направленности может быть использована для разработки модели предсоревновательной подготовки спортсменов-студентов, специализирующихся в борьбе самбо, выработки критериев определения спортивной формы и коррекции учебно-тренировочного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что стабилографические показатели изменяются под воздействием физических нагрузок. Многолетние тренировки, направленные на развитие координационных способностей, позволяют спортсменам при выполнении сложных проб улучшать свои показатели статокINETической устойчивости. Их оценка должна занимать достойное место в системе контроля студентов, специализирующихся в борьбе самбо, при подготовке к соревнованиям. В этой связи необходима разработка структурных моделей тренировочных занятий в микроцикле в виде комплекса физических нагрузок сложно-координационного характера, с учетом характеристик их функционального состояния и критериев определения спортивной формы для эффективности коррекции учебно-тренировочного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быков, Е.В. Особенности стабилографических показателей спортсменов различной квалификации на этапе подготовки к соревнованиям / Е.В. Быков, К.Г. Денисов, М.М. Кузиков // Спорт-Мед – 2010 : материалы V Междунар. науч. конф. по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений. – М., 2010. – С. 104-108.
2. Зинурова, Н.Г. Особенности статокINETической устойчивости спортсменов разных видов спорта / Н.Г. Зинурова, М.М. Кузиков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2012. – № 28. – С. 118-120.
3. Литманович, А.В. Структура тренировочных нагрузок в физической подготовке юных дзюдоистов на этапе начальной спортивной специализации : дис. ... канд. пед. наук / Литманович А.В. – Омск, 1987. – 162 с.
4. Назаренко, А.С. Сердечно-сосудистые реакции на вестибулярное раздражение у спортсменов, занимающихся циклическими и ситуационными видами спорта / А.С. Назаренко,

А.С. Чинкин // Адаптивная физическая культура, спорт и здоровье: интеграция науки и практики : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 2009. – Ч. II. – С. 126-130.

5. Руководство пользователя «Стабилан-01-2». – Таганрог : ЗАО «ОКБ «РИТМ», 2014. – 302 с.

6. Функциональное состояние спортсменов с различными показателями качества функции равновесия / Е.В. Быков, М.М. Кузиков, Н.Г. Зинурова, К.Г. Денисов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2012. – № 21. – С. 22-25.

REFERENCES

1. Bykov, E.V., Denisov, K.G. and Kuzikov, M.M. (2010), "Features of stabilographic indicators of athletes of various qualifications at the stage of preparation for competitions", *Sports medicine: information from the 5th International Scientific and Practical Conference concerning status and prospects of development of medicine in the sport of higher achievements*, Moscow, pp. 104-108.

2. Zinurova, N.G. and Kuzikov, M.M. (2012), "Features of statokinetic stability of athletes of different sports", *Bulletin of South Ural State University*, No. 28, pp. 118-120.

3. Litmanovich, A.V. (1987), *Structure and content of training loads in the physical training of young judo-fighters at the stage of the initial sports specialization*, dissertation, Omsk.

4. Nazarenko, A.S. and Chinkin, A.S. (2009), "Cardiovascular reactions to vestibular stimulation in athletes involved in cyclical and situational sports", *Adaptive physical culture, sport and health: the integration of science and practice. Collection of scientific papers from the International Scientific and Practical Conference*, Part 2, Ufa, pp. 126-130.

5. *User guide* (2014), "Stabilan-01-2", CJSC "OKB" RHYTHM ", Taganrog.

6. Bykov, E.V., Kuzikov, M.M., Zinurova, N.G. and Denisov, K.G. (2012), "Functional condition of athletes with different indicators of the quality of the equilibrium function", *Bulletin of South Ural State University*, No. 21, pp. 22-25.

Контактная информация: alex.martin2010@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 26.09.2017

УДК 796.011.3

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ К ВЫПОЛНЕНИЮ НОРМАТИВОВ ВФСК ГТО

Юрий Яковлевич Лобанов, доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, **Ольга Вячеславовна Миронова**, кандидат педагогических наук, доцент, **Александра Владимировна Токарева**, кандидат педагогических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, **Ирина Владимировна Пыжова**, кандидат педагогических наук, доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Аннотация

В статье исследованы возможности подготовки студентов технических специальностей к выполнению нормативных требований комплекса ГТО. Обоснована методика ступенчатого повышения нагрузки. Разработана последовательность применения нагрузки различной интенсивности и направленности в процессе выполнения физических упражнений студентами, имеющими низкий уровень физической подготовленности. Рассмотрены этапы подготовки студента к выполнению норм комплекса ГТО. Представлены результаты педагогического эксперимента, свидетельствующие об эффективности поэтапного повышения физической нагрузки в процессе тренировки студентов с низким уровнем физической подготовленности.

Ключевые слова: комплекс ГТО, физическая подготовленность студентов, методика подготовки, ступенчатое повышение физической нагрузки.