

исследования спортсмены экспериментальной группы НП-3 значительно улучшили степень эффективности исполнения комбинационных комплексов в ходе тренировочной и соревновательной деятельности ОК-1 (бросок через бедро + задняя подножка) – 21,2%, ОК-2 (задняя подножка + передняя подножка) – 27,6%, ОК-3 (передняя подножка + бросок через бедро) – 20,7%, ОК-4 (бросок через бедро + посадка) – 20,8%, ОК-5 (бросок через бедро + бросок зацепом под пятку) – 29,1%. Как и спортсмены экспериментальной группы ТГ-2 ОК-1 (бросок через бедро + задняя подножка) – 17,1%, ОК-2 (задняя подножка + передняя подножка) – 31,1%, ОК-3 (передняя подножка + бросок через бедро) – 35,7%, ОК-4 (бросок через бедро + посадка) – 44,4%, ОК-5 (бросок через бедро + бросок зацепом под пятку) – 28,1%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галицын С.В. Взаимосвязь технической и физической подготовки с особенностями характера личности у самбистов учебно-тренировочной группы второго года обучения / С.В. Галицын, П.А. Ткаченко, В.В. Бухарков // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 11 (201). – С. 64–69.
2. Галицын С.В. Модельные характеристики показателей технико-тактической подготовленности самбистов первого спортивного разряда и кандидатов в мастера спорта / С.В. Галицын, П.А. Ткаченко, В.В. Бухарков // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 5. – С. 31–33.
3. Галицын С.В. Формирование тактического мышления у самбистов 12-13 лет посредством использования метода опосредованной наглядности / С.В. Галицын, П.А. Ткаченко, В.В. Бухарков // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 11 (201). – С. 69–74.
4. Сбоев А.Г. Нейросетевое моделирование и машинное обучение на основе экспериментальных и наблюдательных данных: автореф. дис. ... д-ра физ.-мат. наук / Сбоев Александр Георгиевич. – Москва, 2021. – 39 с.
5. Хафизов Р.Р. Разработка технологий анализа движений спортсменов на основе нейросетевого анализа данных: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Хафизов Роман Раилевич. – Долгопрудный, Московская область, 2020. – 24 с.

REFERENCES

1. Galitsyn, S.V., Tkachenko, P.A. and Bukharkov, V.V. (2021), “Formation of tactical thinking among sambo wrestlers aged 12-13 through the use of the indirect visualization method”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 11 (201), pp. 69–74.
2. Galitsyn, S.V., Tkachenko, P.A. and Bukharkov, V.V. (2022), “Model characteristics of indicators of technical and tactical readiness of sambo wrestlers of the first sports category and candidates for master of sports”, *Theory and practice of physical culture*, No. 5, pp. 31–33.
3. Galitsyn, S.V., Tkachenko, P.A. and Bukharkov, V.V. (2021), “The relationship of technical and physical training with personality traits among sambo wrestlers of the training group of the second year of study”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 11 (201), pp. 64–69.
4. Sboev, A.G. (2021), *Neural network modeling and machine learning based on experimental and observational data*, dissertation, Moscow.
5. Khafizov, R.R. (2021), *Development of technologies for analyzing the movements of athletes based on neural network data analysis*, dissertation, Dolgoprudny, Moscow region.

Контактная информация: haymaker.icemanand@mail.ru

Статья поступила в редакцию 13.09.2023

УДК 796.012

К ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ ДВИЖЕНИЙ В ГИМНАСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЯХ

Владимир Николаевич Томилов, доктор педагогических наук, профессор, Владимир Михайлович Богданов, кандидат педагогических наук, профессор, Лариса Петровна Богданова, доктор медицинских наук, доцент, Самарский национальный

Аннотация

Затрагивается проблема формирования устойчивых движений как одного из важнейших факторов, обеспечивающих спортивный успех. Целью данного исследования явилось выявить влияние помех на устойчивость движений при выполнении гимнастических упражнений. Представлены результаты экспериментов по замеру параметров движений при выполнении двигательных тестов, моделирующих такие упражнения.

Для проведения экспериментов были сформированы 2 группы юношей, студентов первого курса: группа занимающихся по программе общей физической подготовки (ОФП) и группа начального обучения элементам спортивной гимнастики. Двигательные тесты представляли собой прыжки с разбега при различных условиях, моделирующих различный уровень помех движению. В ходе выполнения тестовых упражнений фиксировались временные характеристики отдельных фаз целостного движения.

Анализ экспериментальных данных показал, что движения в разных тестах обладают подобной структурой, что выразилось в близких значениях ритма. В то же время наблюдается достоверное различие параметров движений при усложнении условий их выполнения. Выявление характера зависимости устойчивости от уровня помех дает возможность оптимизировать структуру движений в связках комбинаций. Это имеет большое практическое значение при разработке методик обучения и подготовки к соревнованиям.

Ключевые слова: спортивная гимнастика, комбинации движений, помехи, координационные способности

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.09.p478-482

TO ASSESS THE STABILITY OF MOVEMENTS IN GYMNASTIC EXERCISES

Vladimir Nikolaevich Tomilov, doctor of pedagogical sciences, professor, Vladimir Mikhailovich Bogdanov, candidate of pedagogical sciences, professor, Larisa Petrovna Bogdanova, doctor of medical sciences, docent, Samara University

Abstract

The problem of the formation of stable movements as one of the most important factors ensuring sports success is touched upon. The purpose of this study was to identify the effect of interference on the stability of movements when performing gymnastic exercises. The results of experiments on measuring the parameters of movements when performing motor tests simulating such exercises are presented.

To conduct the experiments, 2 groups of young men, first-year students were formed: a group of students engaged in the OFP program and a group of initial training in the elements of gymnastics. The motor tests were a running jump under different conditions, simulating different levels of movement interference. During the test exercises, the time characteristics of individual phases of the holistic movement were recorded.

The analysis of experimental data showed that the movements in different tests have a similar structure, which was expressed in close values of rhythm. At the same time, there is a significant difference in the parameters of movements with the complication of the conditions for their implementation. Identifying the nature of the dependence of stability on the level of interference makes it possible to optimize the structure of movements in bundles of combinations. This is of great practical importance in the development of teaching methods and preparation for competitions.

Keywords: artistic gymnastics, movement combinations, interference, coordination abilities.

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивость спортивных движений к помехам, обеспечивая стабильное выполнение соревновательных упражнений, является одним из важнейших показателей эффективности технической подготовки. В спортивной гимнастике устойчивость приобретает особую значимость, поскольку помимо решения задач технической подготовки, устойчивые движения способствуют созданию благоприятного фона эстетического восприятия.

Специфика гимнастических упражнений заключается в том, что отдельные их элементы, в процессе объединения в единую комбинацию, особенно на начальном этапе

обучения, являются определенной помехой друг для друга. В спортивной литературе утвердилось понимание комбинации как мышечной синергии, которая согласует ряды отдельных последовательных движений, образуя единую структуру и формируя образ движения. С усложнением структуры движения существенно усложняется процесс формирования его образа, моделирующего ситуацию успешного завершения, ситуацию «будущего» [2]. Помехи предельно осложняют подобный процесс.

Актуальность решения проблемы устойчивости возрастает в связи с общей тенденцией повышения темпа выполнения соревновательных упражнений. Однако вопросы помехоустойчивости движений в гимнастике практически не разработаны. В данном исследовании решалась задача выяснить возможность оценки влияния помех на эффективность выполнения тестовых движений, по составу приближающихся к гимнастическим упражнениям. Методологической основой послужили базовые представления физиологии движений о координации движений человека, лежащей в основе выработки устойчивого двигательного навыка [1].

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поставленная задача решалась в ходе выполнения экспериментов с двигательными тестами при разных условиях их выполнения. Предполагалось, что разные условия создавали различный уровень помех.

Были проведены два эксперимента. В первом из них оценивались параметры движений для группы ОФП в количестве 14 человек. При этом использовались 3 тестовых упражнения: № 1 – разбег и прыжок в длину; № 2 – разбег и прыжок в длину с поворотом на 180 градусов; № 3 – опорный прыжок.

В ходе выполнения тестов фиксировались следующие параметры: а) t_1 – время разбега от момента старта до начала отталкивания для прыжка; б) t_0 – полное время выполнения упражнения; в) – параметры разбега: количество шагов и очередность постановок ног в начале разбега и при отталкивании. Для оценки характера выполнения последнего шага, непосредственно перед отталкиванием, использовалась видеосъемка.

В ходе проведения второго эксперимента те же задачи решались с группой студентов в количестве 14 человек, проходящих начальное обучение элементам спортивной гимнастики. При этом в качестве третьего тестового упражнения применялся опорный прыжок с гимнастического мостика. Дистанция разбега выбиралась в соответствии с требованиями соревнований по спортивной гимнастике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В таблицах 1 и 2 представлены результаты обработки экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения трех попыток в каждом тесте. Эксперименты выявили в целом высокую помехоустойчивость движения при разбеге, что выразилось в характерной величине ритма всего движения, величина которого практически не изменялась при изменении условий выполнения тестов. Исключением явились показатель ритма для группы ОФП в третьем упражнении. Тем не менее, нельзя утверждать, что его изменение явилось результатом влияния только помехи самой по себе, учитывая траекторию движения в полете через препятствие. Это касается и показателя ритма в группе гимнастов при опорном прыжке с мостика, когда он существенно зависит от длины разбега.

Одновременно наблюдались изменения внешних параметров разбега, отражающих коррекцию движений при различных условиях его выполнения. Это проявилось в смене очередности постановки правой или левой ноги в начале разбега, при отталкивании, в изменении числа шагов. Приведены данные по количеству таких попыток в % от общего числа попыток.

В обеих группах с изменением условий выполнения тестовых упражнений, а именно с их усложнениями, произошло очевидное увеличение времени разбега и общего времени.

И если второе частично связано с увеличением времени ввиду длительности второй фазы – полета над препятствием, то первое явно свидетельствует о влиянии самой помехи в виде усложнения программы движения.

Таблица 1 – Параметры движения в тестовых упражнениях для группы ОФП

Тестовое упражнение	Время, с		Ритм t_0 / t_1	Изменения параметров разбега, %		
	t_1	t_0		Старт. нога	Кол-во шагов	Толк. нога
Прыжок в длину	1,86±0,08	2,31±0,08	1,24	7	13	20
Прыжок с поворотом	1,94±0,02	2,38±0,02	1,23	13	7	7
Опорный прыжок	2,03±0,04	2,65±0,04	1,31	0	0	7

Таблица 2 – Параметры движения в тестовых упражнениях для группы начального обучения элементам спортивной гимнастики

Тестовое упражнение	Время, с		Ритм t_0 / t_1	Изменения параметров разбега, %		
	t_1	t_0		Старт. нога	Кол-во шагов	Толк. нога
Прыжок в длину	2,48±0,06	2,93±0,08	1,18	15	18	18
Прыжок с поворотом	2,60±0,03	3,01±0,03	1,16	0	7	7
Опорный прыжок	2,71±0,03	3,19±0,04	1,17	0	13	13

В таблице 3 представлены в форме матрицы результаты различий времени отталкивания, и общего времени в группах ОФП (правая верхняя половина матрицы) и группы спортивной гимнастики (левая нижняя).

Таблица 3 – Уровни различий результатов в тестовых упражнениях (t_1 / t_0)

	Упр. №1	Упр. №2	Упр. №3
Упр. №1		0,3829 / 0,3794	0,0359 / 0,0006
Упр. №2	0,1083 / 0,3899		0,0548 / 0,00005
Упр. №3	0,0035 / 0,0112	0,0018 / 0,0002	

На основании полученных данных можно сделать следующие заключения: а) различия в результатах времени отталкивания в обеих группах между упражнениями № 1 и № 3, № 2 и № 3 достоверны ($p < 0,05$), различия между № 2 и № 3 в группе ОФП близки к пороговой величине, ($p = 0,0548$); б) наиболее достоверными являются различия общего времени между упражнениями №1 и № 3, а также № 2 и № 3 в обеих группах ($p < 0,001$); в) максимальные различия общего времени выполнения между упр. № 2 и № 3 ($p < 0,001$) в обеих группах не являются информативными, так как обусловлены естественной разницей траекторий движения; г) недостоверными являются различия между упражнениями № 1 и № 2 в обеих группах ($p > 0,05$), хотя в группе гимнастов отличие по времени отталкивания близко к достоверному ($p = 0,1083$).

Поскольку такое элементарное движение как отталкивание от горизонтальной опоры может рассматриваться как базовый компонент в связках гимнастических элементов, широко используемых при выполнении гимнастических упражнений, для группы ОФП был дополнительно проведен общий анализ характера устойчивости последнего шага перед отталкиванием. Результаты экспериментов показали, что в 20% случаев всех попыток его длина является максимальной среди всех шагов. При этом корректировка в условиях помех проявилась в виде приставного шага в 10% случаях из всех попыток во втором упражнении, и в 40% – в третьем.

ВЫВОДЫ

1. В рамках решения поставленной задачи продемонстрирована возможность доступными средствами оценивать влияния помех на особенности выполнения упражнений, используемых в спортивной гимнастике. Это позволяет в дальнейшем разрабатывать практически реализуемые методики таких оценок и оценивать динамику формирования двигательных навыков, в частности, при формировании соревновательных программ в вольных упражнениях и в опорных прыжках.

2. Рост влияния уровня помех при усложнении упражнений можно оценивать как во временных параметрах всего движения, так и в изменении его состава: количества

шагов, смене очередности постановки ног в начале и конце движения. Ритм движения должен использоваться как существенный параметр, позволяющий проводить полноценный анализ движений.

3. Анализ результатов показал необходимость проведения дополнительных исследований по асимметрии структуры разбега, в частности по исследованию устойчивости последнего шага перед отталкиванием. Это особенно важно, если учесть, что этот шаг является основным связующим звеном при переходе к последующему элементу в связке комбинаций, характерных для гимнастических упражнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн. – Москва : Наука, 1990. – 495 с.
2. Донской Д.Д. Психомоторное единство управления физическими упражнениями как двигательными действиями: от «механики живого» к «психобиомеханике действий» / Д.Д. Донской // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 5-6. – С.23–37.
3. Спортивная гимнастика : учебник для ин-тов физ. культ. / Под ред. Ю.К. Гавердовского и В.М. Смолевского. – Москва : Физкультура и спорт, 1979. – 323 с.,

REFERENCES

1. Bernstein, N.A. (1990), *Physiology of movements and activity*, Nauka, Moscow.
2. Donskoy, D.D. (1995), "Psychomotor unity of physical exercise management as motor actions: from the "mechanics of the living" to the "psychobiomechanics of actions"", *Theory and practice of physical culture*, No. 5-6, pp. 23–37.
3. Gaverdovsky, Yu.K. and Smolevsky, V.M. (Eds.) (1979), *Sports gymnastics*, textbook, Physical Culture and Sports, Moscow.

Контактная информация: bovnm@bk.ru

Статья поступила в редакцию 11.09.2023

УДК 796.92.093.642

ОТБОР БИАТЛОНИСТОВ С УЧЕТОМ МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ НА ЭТАПАХ СТАНОВЛЕНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА

Вадим Валерьевич Фарбей, доктор педагогических наук, доцент, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

Аннотация

В статье рассматриваются основные этапы отбора и темпы прироста основных показателей двигательных способностей биатлонистов в различных возрастных группах. Обосновываются критерии отбора, модельные характеристики с учетом возрастной динамики развития двигательных способностей спортсменов и формирования типа соревновательной подготовленности в основных дисциплинах биатлона. Определены уровни подготовленности спортсменов и темпы прироста показателей в биатлоне на различных этапах подготовки в соответствии с типом соревновательной подготовленности биатлонистов.

При составлении целевой модели этапной подготовленности биатлонистов служащей ориентиром для отбора спортсменов, необходимо выполнять следующие требования: у МС при высоком уровне результатов могут наблюдаться низкие темпы их прироста; у КМС при среднем уровне результатов, возможны средние темпами прироста; у 1 разрядников с низким уровнем результатов должны наблюдаться высокие темпы прироста.

Ключевые слова: отбор, прогноз, двигательная способность, темпы прироста, модель.