

Рубрика «Теория и методика спорта»

## Оценка параметров простой зрительно-моторной реакции при подготовке к соревнованиям у квалифицированных танцоров-спортсменов

---

### Аннотация:

Проблема системности сведений о функциональном состоянии центральной нервной системы в танцевальном спорте является актуальной. В представленной работе отражены результаты исследования некоторых психофизиологических показателей работоспособности воспитанников танцевально-спортивного центра «Виктория» г. Челябинска, полученные на протяжении годичного макроцикла. Показана необходимость их учета в планировании процесса подготовки квалифицированных танцоров-спортсменов с целью сохранения здоровья и достижения целесообразных показателей в высоко конкурентной спортивной деятельности.

---

**Ключевые слова:** Зрительно-моторная реакция, Подготовка квалифицированных спортсменов, Соревновательная деятельность, Танцевальный спорт, Физиология спорта, Функциональное состояние центральной нервной системы

---

### Информация об авторах:

**Борисенкова Екатерина Сергеевна** – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики танцевальных видов спорта Уральского государственного университета физической культуры.  
ekboris24@mail.ru

---

**Актуальность.** Экспресс оценка функционального состояния центральной нервной системы возможна при помощи использования простой зрительно-моторной реакции (ЗМР). Она охарактеризует как работоспособность организма в целом, так и частные аспекты, среди которых, например, время реакции, устойчивость реакции, уровень функциональных возможностей и другое. В спорте, а именно, танцевальном, результаты данной методики отражают готовность танцора-спортсмена быстро реагировать на изменяющиеся условия исполнения программы на соревнованиях, делая ее более зрелищной, позволяют предупредить развитие переутомления и, как следствие, минимизировать травмы. Стоит отметить, большое значение имеет оценка функционального состояния ЦНС при организации тренировочных мероприятий, планировании их объема в сложнокоординационных видах спорта. Удобна представленная методика и тем, что обработка результатов производится в специальной системе и отображается наглядно в протоколах в виде таблиц и графиков. В нашем случае программа разработана компанией «Нейрософт» и активно используется в обследованиях спортсменов лабораторией кафедры спортивной медицины и физической реабилитации Уральского государственного университета физической культуры, совместно с которой и проведено исследование.

**Цель исследования** – изучить функциональное состояние ЦНС на основе простой зрительно-моторной реакции в течение годового макроцикла и использовать полученные сведения в адаптации тренировочного плана для достижения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья у квалифицированной танцевально-спортивной пары.

**Методы исследования.** Работа осуществлялась на основе анализа литературных источников и информации Всероссийской федерации танцевального спорта, брейкинга и акробатического рок-н-ролла, обобщения собственного педагогического опыта, компьютерной диагностики, обработки данных с использованием статистических характеристик (среднее значение и среднеквадратичное отклонение), определения коэффициента точности выполнения заданий по формуле Уиппла, расчета критериев Лоскутовой и вычисления изменения значений в процентном соотношении.

**Результаты.** Танцевально-спортивная деятельность за счет необходимости проявления высокого уровня различных способностей во время исполнения конкурсных вариаций или отдельных элементов, учебных связок относится

к тем видам, что вызывают значительное напряжение всех структур нервной системы. Как показано авторами в материалах Всероссийской конференции, это обуславливается достаточно большим количеством вращательных, разноритмических, динамичных движений; удержанием некоторых позиций; уходом от столкновений и выбором наиболее рационального положения на паркете; необходимостью быстрого принятия решений при этом и т. д. [1]. Поэтому с целью предупреждения сбоев в ее работе, особенно перед важными стартами, с помощью анализа данных, получаемых на основе простой зрительно-моторной реакции, могут быть внесены коррективы в индивидуализированный процесс подготовки квалифицированных танцевально-спортивных пар. Так экспресс методика изучения состояния ЦНС нами была реализована в подготовительном периоде годичного макроцикла и начале соревновательного – накануне окружного чемпионата по танцевальному спорту. Помимо этого, она применена и в восстановительном цикле танцевально-спортивного дуэта.

Коллективом авторов в Ульяновском медико-биологическом журнале отражено, что «параметры простой зрительно-моторной реакции характеризуют нейродинамические процессы в ЦНС, а именно возбудимость коркового отдела зрительного анализатора, скорость проведения возбуждения по рефлекторной дуге до эффектора включительно» [2, с. 39]. Поэтому они правомерно нами использованы с целью дополнения тренировочного плана танцоров-спортсменов. Танцорам-спортсменам предлагалось в ответ на световой раздражитель, появляющийся с разными временными промежутками на экране монитора, ведущей рукой осуществлять нажатие кнопки мыши. При этом работа проводилась на основе бинокулярного восприятия. Оценивалась латентная и моторная фазы реакции. Первая отражала восприятие и идентификацию стимула, вторая – непосредственное выполнение движения.

Так во второй половине подготовительного периода после использования волнообразного механизма повышения нагрузки в течение трех месяцев до предельных величин, у партнера выявлена незначительно сниженная работоспособность. Отмечено состояние, характерное для начальных стадий утомления, монотонии и при астенизации организма при различных заболеваниях. Соответственно определено ослабленное внимание и увеличение времени выполнения задания. Уровень функциональных возможностей ЦНС согласно теории Лоскутовой определялся как средний.

Проанализировав результаты партнерши, установлено, что среднее значение времени сенсомоторной реакции, на тот момент, у нее составляло 235,2 мс – являлось низким, устойчивость внимания нарушенной. Поэтому ее работоспособность характеризовалась так же сниженной, хотя и несущественно.

**Таблица 1 - Значения критериев Лоскутовой, полученные на основе простой ЗМР у участников танцевально-спортивного дуэта в подготовительном периоде**

Название шкалы	Значение	Единицы измерения	Интерпретация
<b>Партнер</b>			
Функциональный уровень системы	4,72	1/с <sup>2</sup>	Средний
Устойчивость реакции	1,85	1/с	Средний
Уровень функциональных возможностей	3,62	1/с <sup>2</sup>	Средний
<b>Партнерша</b>			
Функциональный уровень системы	4,37	1/с <sup>2</sup>	Низкий
Устойчивость реакции	2,07	1/с	Высокий
Уровень функциональных возможностей	3,59	1/с <sup>2</sup>	Средний

С целью предупреждения наступления дальнейшего патологического состояния в виде переутомления у пары танцоров-спортсменов на этапе ранних и главных стартов, была предложена программа тренировок, в которой уменьшена доля смешанных нагрузок при увеличении процента тех, что осуществляются за счет аэробного механизма ресинтеза АТФ. Так в предсоревновательные и соревновательные микроциклы были введены по две тренировки аэробного характера, продолжительностью 1,5 часа каждая, в виде кросса на 4,5 км по лесному массиву и последующего стретчинга. Бег осуществлялся в среднем темпе при ЧСС 145-155 уд/мин. Эта необходимость возникла на основе полученных данных и того утверждения, что большие объемы сложнокоординационной работы, каким является спортивный танец, истощают нервную систему и ведут к снижению результативности в последующем. Таким образом, размеренная нагрузка, предложенная через циклические виды деятельности, должна была повысить качество анаболических процессов в организме,

способствовать восстановлению и запасу ресурсов. Обозначим, что соревновательный период у танцоров-спортсменов при этом достаточно протяженный по сравнению с другими видами спорта (например, чир спортом) и длился в течение семи месяцев.

**Таблица 2 - Значение некоторых расчетных показателей по итогам проведения простой ЗМР у партнера в начале соревновательного периода**

Название шкалы	Значение	Единицы измерения	Интерпретация
Среднее значение времени реакции	194,97	мс	Высокая скорость сенсомоторной реакции
Среднеквадратичное отклонение	43,47	мс	
Количество стимулов	69		
Общее число ошибок	2		Устойчивость внимания снижена
Число пропусков	0		
Число преждевременных нажатий	2		
Коэффициент точности Уиппла	0,97		Высокая точность
<b>Критерии Лоскутовой</b>			
Функциональный уровень системы	5,22	$1/c^2$	Высокий
Устойчивость реакции	2,89	$1/c$	Высокая
Уровень функциональных возможностей	4,64	$1/c^2$	Высокий
<b>Оценка работоспособности</b>			
По скорости реакции	195		В норме
По функциональному уровню системы	5,22		В норме
По устойчивости реакции	2,89		В норме
По уровню функциональных возможностей	4,64		В норме
<i>Итоговый вывод по работоспособности</i>			
Работоспособность в норме, оптимальная. Состояние характеризуется уравновешенностью процессов в ЦНС. Соответствует хорошему самочувствию, настроению, комфортности			

**Таблица 3 - Значение некоторых расчетных показателей по итогам проведения простой ЗМР у партнерши в начале соревновательного периода**

Название шкалы	Значение	Единицы измерения	Интерпретация
Среднее значение времени реакции	206,93	мс	Средняя скорость сенсомоторной реакции
Среднеквадратичное отклонение	35,57	мс	
Количество стимулов	70		
Общее число ошибок	0		Устойчивость внимания в норме
Число пропусков	0		
Число преждевременных нажатий	0		
Коэффициент точности Уиппла	1		Высокая точность
<b>Критерии Лоскутовой</b>			
Функциональный уровень системы	5,23	1/с <sup>2</sup>	Высокий
Устойчивость реакции	3,28	1/с	Высокая
Уровень функциональных возможностей	4,93	1/с <sup>2</sup>	Высокий
<b>Оценка работоспособности</b>			
По скорости реакции	207		В норме
По функциональному уровню системы	5,23		В норме
По устойчивости реакции	3,28		Ограничена
По уровню функциональных возможностей	4,93		В норме
<i>Итоговый вывод по работоспособности</i>			
Работоспособность в норме, оптимальная. Состояние характеризуется уравновешенностью процессов в ЦНС. Соответствует хорошему самочувствию, настроению, комфортности.			

Согласно представленным данным в таблицах 2 и 3, отмечен высокий уровень функциональных возможностей ЦНС у обоих партнеров. Результаты получены за несколько дней до чемпионата Уральского федерального

округа по танцевальному спорту, состоявшемуся в административном центре - г. Екатеринбург 26-27.02.2023. Участие в нем обеспечивало допуск впоследствии на соревнования всероссийского масштаба. Стоит отметить, что танцевально-спортивный дуэт, выступающий в дисциплине латиноамериканская программа, получил по итогам рассматриваемого турнира пятое место в классе и набрал 1,5 очка для перехода в следующий класс мастерства по данным ФТСАРР [4].

На рисунке 1 наглядно зафиксировано улучшение итоговых значений в процентном соотношении по трем классическим критериям Лоскутовой после внесения отмеченных корректив в тренировочный процесс.

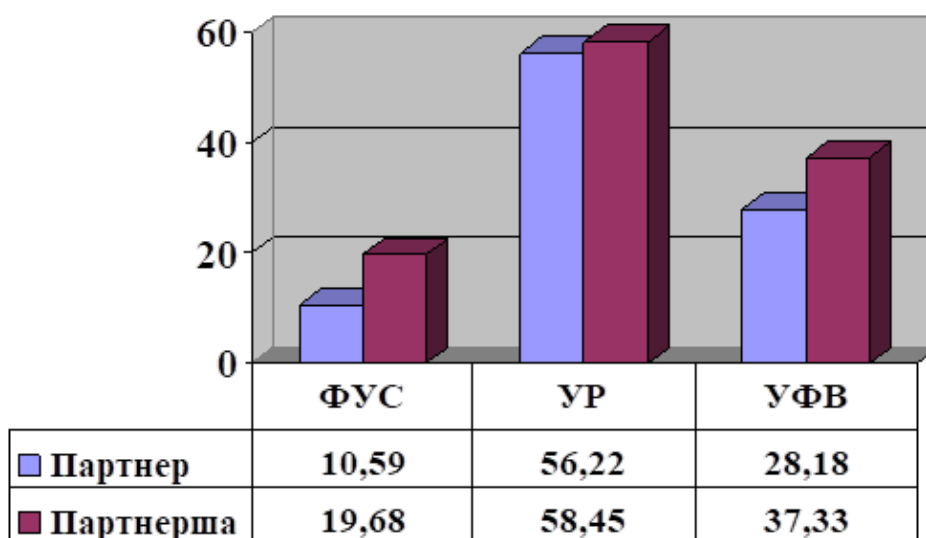


Рисунок 1 - Динамика результатов в соревновательном периоде по отношению к подготовительному

ФУС - функциональный уровень системы;

УР - устойчивость реакции;

УФВ - уровень функциональных возможностей.

В середине переходного периода использование простой ЗМР вновь выступило контролем функционального состояния ЦНС. Полученные значения, отраженные в таблице 4, убеждают нас в корректности изменений тренировочного плана и рациональности использования указанной методики в ходе изучения работоспособности танцоров-спортсменов.

**Таблица 4 - Значения критериев Лоскутовой, полученные на основе простой ЗМР у участников танцевально-спортивного дуэта в переходном периоде**

Название шкалы	Значение	Единицы измерения	Интерпретация
<b>Партнер</b>			
Функциональный уровень системы	5,06	1/с2	Высокий
Устойчивость реакции	2,86	1/с	Высокий
Уровень функциональных возможностей	4,61	1/с2	Высокий
<b>Партнерша</b>			
Функциональный уровень системы	4,82	1/с2	Средний
Устойчивость реакции	2,39	1/с	Высокий
Уровень функциональных возможностей	3,98	1/с2	Высокий

С целью получения системного заключения, в текущем макроцикле (2023-2024 гг.) вновь изучается ряд интегральных психофизиологических характеристик, отражающих латентный и моторный периоды реакции на визуальный раздражитель. Помимо этого в исследование введены и другие методики – теппинг-тест, изучение реакции на движущийся объект, оценка внимания, определение реакции выбора, исследование помехоустойчивости [3].

**Заключение.** Использование экспресс механизма оценки функционального состояния ЦНС позволило достичь желаемых результатов в соревновательном периоде у танцоров-спортсменов за счет корректировки тренировочного плана. Организованное исследование показало надежность и необходимость применения компьютерных технологий в изучении состояний спортсмена. Отметим, это позволило сформировать системные данные, выявить определенные закономерности, получить их интерпретацию в короткие временные промежутки и принять меры.

---

#### **Список литературы:**

1. Голубков, В. И. Некоторые аспекты тактической подготовки танцоров-спортсменов к соревнованиям серии WDSF / В. И. Голубков, Е. С. Борисенкова // Физическая культура и спорт: наука, образование,



технологии : материалы Всероссийской науч.-практ. конф. магистрантов (12 апреля 2019 г.) / под ред. Н. Ю. Мищенко, Е. В. Быкова. – Челябинск : УралГУФК, 2019. – С. 22-25.

2. Игнатова, Ю. П. Зрительно моторные реакции как индикатор функционального состояния центральной нервной системы / Ю. П. Игнатова, И. И. Макарова, К. Н. Яковлева, А. В. Аксенова // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2019. – № 3. – С. 38-50.
3. Коняев, И. Д. Значение математического моделирования для выявления половых различий общей физической работоспособности танцоров и танцовщиц / И. Д. Коняев, Н. Н. Захарьева, Е. И. Малиева, И. В. Абдрахманова // Вестник спортивной науки. – 2022. – № 1. – С. 59-62.
4. База данных спортсменов Всероссийской федерации танцевального спорта, брейкинга и акробатического рок-н-ролла (танцевальный спорт). – URL : [https://dance.vftsarr.ru/index.php?id=0&what=Search&book\\_no=75143](https://dance.vftsarr.ru/index.php?id=0&what=Search&book_no=75143).

---

**Опубликовано:** 11 марта 2024

**Ссылка на статью:** <https://nsjuralgufk.ru/articles/76>