

**Шешко В.В.**

Белорусский государственный университет физической культуры

## **ДВИГАТЕЛЬНО-КОГНИТИВНЫЕ ТЕСТЫ В ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДВИЖЕНИЙ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ**

**Sheshka V.**

Belarusian State University of Physical Culture

### **MOTOR-COGNITIVE TESTS IN EVALUATING THE PERFORMANCE OF MOVEMENTS IN RHYTHMIC GYMNASTICS**

Аннотация. В статье приведены интерактивные тесты для оценки производительности движений, характеризующих уровень проявления двигательных способностей спортсменок в художественной гимнастике по показателям, характеризующим логическую память, рациональное мышление, пространственную реакцию и пространственную рефлекссию.

Ключевые слова: двигательно-когнитивные способности, интерактивные тесты, художественная гимнастика, память, мышление, реакция, ориентация в пространстве.

Abstract. The article presents interactive tests to assess the performance of movements characterizing the level of manifestation of motor and cognitive abilities of female athletes in rhythmic gymnastics according to indicators characterizing logical memory, rational thinking, spatial reaction and spatial reflection.

Keywords: motor and cognitive abilities, interactive tests, artistic gymnastics, memory, thinking, reaction, orientation in space.

Художественная гимнастика требует от спортсменок не только высокого уровня физической подготовленности, но и хорошо развитых когнитивных способностей, таких как память, внимание, скорость реакции и мышление. Эти способности влияют на эффективность как тренировочного процесса, так и соревновательной деятельности.

В эксперименте на площадке научно-образовательного кластера «Инновационные технологии в спорте» УО «Белорусский государственный университет физической культуры» приняли участие спортсменки 14-17 лет (n=9, квалификации КМС – 1, МС – 8), специализирующиеся в групповых дисциплинах художественной гимнастики. Спортсменок погружали в условия решения сложных двигательных задач, в процессе которых проводилась оценка когнитивных способностей по показателям, характеризующим память, логическое мышление, восприятие и формирование понятий, пространственную ориентацию, способность к быстрому переключению внимания и последующего принятия решений.

Последние исследования подчеркивают значимость когнитивного аспекта в достижении спортивного мастерства. Исследования показывают, что квалифицированные спортсмены превосходят новичков и любителей по обнаружению, запоминанию и воспроизведению специфической спортивной информации, предвосхищению событий, скорости и точности реакции на специфические стимулы [1, 2].

Рабочая память и внимание тесно связаны между собой. Рабочая память обеспечивает удержание и обработку информации, необходимой для выполнения текущих задач, в то время как внимание регулирует, какая именно информация будет обработана и сохранена. Эти процессы особенно важны в художественной гимнастике, требующей от спортсменок проявления высокого уровня концентрации внимания и координации [3].

Существует значительная корреляция между избирательным вниманием (способности фокусироваться на определенных стимулах, игнорируя отвлекающие факторы), исполнительными функциями (способности к подавлению внезапных реакций, меняя их на более обоснованные и адаптированные к ситуации) и способностью к музыкальному восприятию (способности различать и интерпретировать музыкальные элементы, такие как ритм, мелодия и тембр) [4].

В рамках эксперимента было выделено четыре фундаментальных блока-способностей (память, мышление, реакция и ориентация в пространстве), развитие которых особенно важно для спортсменок, специализирующихся в художественной гимнастике. Для оценки выделенных способностей проводились соответствующие тесты.

Тесты выполнялись с передвижением спортсменок на интерактивной сенсорной платформе SpeedCourt (рисунок 1) [5], а также в виде упражнений с использованием мобильных сенсорных датчиков Blazerpod (рисунок 2) [6].

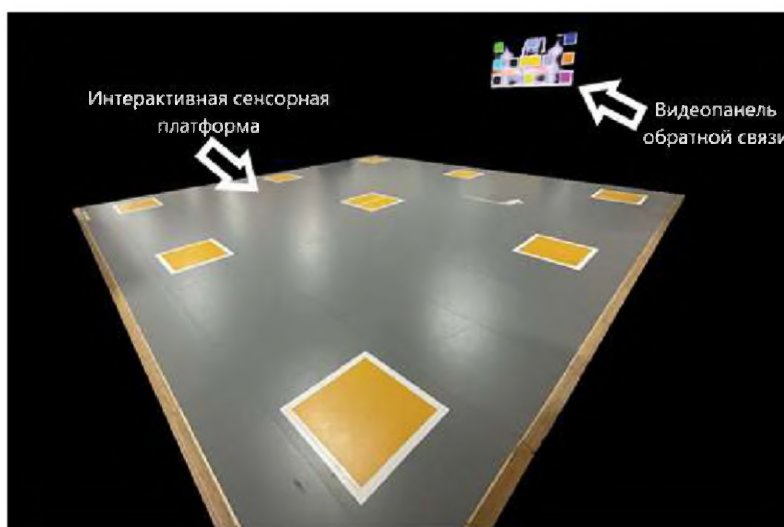


Рисунок 1. – Интерактивная сенсорная платформа SpeedCourt



Рисунок 2. – Мобильные сенсорные датчики Blazerpod

Память играет ключевую роль в художественной гимнастике, так как спортсменки должны запоминать длинные и сложные последовательности движений, требующие,

как кратковременной, так и долговременной памяти [7]. Важное значение имеет как моторная память, отвечающая за запоминание двигательных действий, так и музыкальная память, необходимая для синхронизации движений с музыкальным сопровождением.

Хорошая память позволяет гимнасткам точно воспроизводить элементы, что снижает вероятность ошибок и повышает оценку за исполнение и артистизм [8]. Уверенность в знании программы способствует спокойствию и концентрации во время выступлений, уменьшая уровень стресса.

*Тест на логическую память*, выполняется с использованием сенсорных датчиков *Blazerpod* (рисунок 3). Оцениваются способности к осмыслению материала и работе с ассоциациями, а также качество выполнения отдельных элементов двигательных действий.

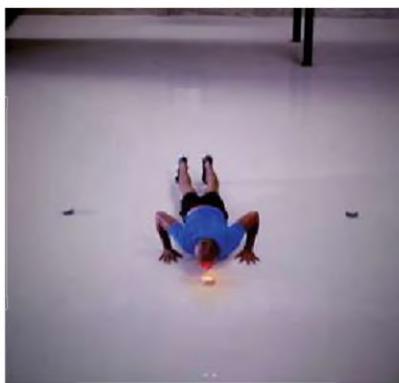


Рисунок 3. – Тест на логическую память

Условия: количество используемых датчиков – 3, количество возможных цветовых вариаций – 3, количество действий для запоминания – 3, время выполнения задания – 45 с. Как только датчик погашен, он загорается в другом месте.

Датчики расставляются на равном расстоянии друг от друга и составляют треугольник. Каждый датчик может загораться тремя разными цветами.

Задача – запомнить и далее выполнять определенные действия, а именно:

– желтый цвет – сделать «отжимание», встать и нажать на датчик ногой так, чтобы он «погас»;

– зеленый цвет – сделать прыжок вверх, подняв высоко колени к груди и нажать на датчик ногой так, чтобы он «погас»;

– красный цвет – сделать «присед», затем встать и нажать на датчик ногой так, чтобы он «погас».

Оценка выставляется на основе количества совершенных касаний после вычета ошибок если такие имеются.

*Тест на рациональное мышление*, выполняется на сенсорной платформе *SpeedCourt* (рисунок 4). Оцениваются способности к анализу информации, использованию логики, а также рациональность выбора действий и поиска кратчайших путей решения наряду с оценкой скоростных способностей.



Рисунок 4. – Тест на рациональное мышление

Суть задания состоит в том, что перед участником на видеопанели появляется математический пример.

Задача – решить пример и понять, чему равно неизвестное число «X», найти его числовое значение из представленных ячеек и нажать на нее (как только очередной пример решен, ячейки меняют свое содержимое – необходимо оперативно реагировать на их новое расположение). Если ответ оказался правильным, то прозвучит характерный звуковой сигнал и пример поменяется на следующий. Если решение оказалось неправильным, то на экране появится красный «крестик», обозначающий ошибку и текущий пример не пропадет пока не будет найдено его правильное решение.

Оценка выставляется на основе времени, затраченного на решение всех примеров.

Условия: количество примеров – 15, уровень сложности – легкий (в примерах участвуют простые однозначные числа, а среди математических операций – только сумма и разность).

Высокие скорость реакции и уровень концентрации внимания позволяют гимнасткам избегать ошибок и сохранять стабильность выполнения технически сложных элементов даже при возникновении непредвиденных обстоятельств [9].

*Тест на пространственную реакцию*, выполняется с использованием сенсорных датчиков Blazerod (рисунок 5). Оцениваются способности к быстрому реагированию на сигнал, появляющийся в разных точках пространства.



Рисунок 5. – Тест на пространственную реакцию

Условия: количество используемых датчиков – 6, количество возможных цветовых вариаций – 1, время выполнения задания – 30 с. Как только участник «погасит» цвет на одном из датчиков, сразу же загорится другой датчик.

Датчики располагаются на равном расстоянии друг от друга и образуют круг. Участник становится в центр круга и не должен выходить за его пределы на протяжении всего времени задания.

Задача – «погасить» как можно больше загорающих датчиков за отведенное время любой ногой, приняв положение в кругу из датчиков таким образом, чтобы были хорошо видны все датчики так как загореться может любой из представленных.

Оценка выставляется на основе количества результативных касаний после вычета ошибок если такие имеются.

Гимнастки должны уметь концентрироваться на своей программе, одновременно следя за временем, положением тела и правильностью выполнения элементов [10]. Также важно умение быстро переключать внимание и адаптироваться к изменениям в окружающей среде.

*Тест на пространственную рефлексию*, выполняется на сенсорной платформе SpeedCourt (рисунок 6). Оцениваются способности ориентироваться в заданном пространстве, точно представляя расположенные в нем элементы и свое местоположение относительно них.



Рисунок 6. – Тест на пространственную рефлексию

Суть задания состоит в том, что в верхней части видеопанели перед гимнасткой появляется слово, а каждая ячейка «отвечает» за конкретную букву.

Задача – собрать представленное слово по буквам, находя в какой ячейке находится нужная в данный момент буква и пробегая ее на платформе, соответственно. Если нажата правильная ячейка, то спортсменка услышит характерный звуковой сигнал, а на экране эта буква подсветится красным цветом. Далее необходимо собрать остальные буквы, оперативно реагируя и подстраиваясь под их смену (после нажатия каждой новой буквы их расположение и содержимое ячеек меняется).

Оценка выставляется на основе количества корректно нажатых букв за отведенное время.

Условия: время выполнения задания – 60 с; слова, которые нужно собрать – «просто сделать это и стать чемпионом» – заранее известная фраза, благодаря которой участник может держать в памяти информацию о том, какое слово будет следующим и заранее бежать к нужной букве, экономно и разумно расходуя свое время.

На основе полученных после проведения тестов результатов (таблица), давалась общая оценка уровня развития двигательного-когнитивных способностей каждой спортсменки относительно медианного значения по всей группе.



Таблица – Оценка двигательно-когнитивных способностей спортсменок, специализирующихся в художественной гимнастике

Спортсмен	Память	Мышление	Реакция	Ориентация в пространстве	Общая оценка
Спортсмен 1	76,5	62,0	90,0	68,0	74,1
Спортсмен 2	52,9	18,8	96,7	76,0	61,1
Спортсмен 3	23,5	71,1	80,0	72,0	61,7
Спортсмен 4	58,8	85,3	86,7	80,0	77,7
Спортсмен 5	100,0	91,7	83,3	76,0	87,8
Спортсмен 6	82,4	71,2	100,0	72,0	81,4
Спортсмен 7	88,2	66,9	83,3	88,0	81,6
Спортсмен 8	70,6	92,7	90,0	84,0	84,3
Спортсмен 9	70,6	100,0	83,3	100,0	88,5

Примечание – ячейки, выделенные красным цветом, обозначают низкий (ниже медианного значения по группе) уровень, желтый – средний (наравне с группой) и зеленый – соответственно, высокий (выше медианного значения по группе) уровень.

По результатам проведения двигательно-когнитивных тестов было выявлено, что 22% гимнасток имеют низкий уровень показателей, 56% – средний уровень и 22% – высокий уровень показателей, характеризующих проявление двигательно-когнитивных способностей.

1. Perceptual-Cognitive Expertise in Sport: A Meta-Analysis / D. Mann [et al.] // Journal of Sport & Exercise Psychology. – 2007. – Vol. 29. № 4. – P. 457–478.

2. The role of domain-specific and domain-general cognitive functions and skills in sports performance: A meta-analysis / A. Kalén [et al.] // Psychological Bulletin. – 2021. –Vol. 147., № 12. – P. 1290–1308.

3. Angelopoulou, E. Working memory, attention and their relationship: A theoretical overview / E. Angelopoulou, A. Drigas //Vargem Grande Paulista: Research, Society and Development. – 2021. –Vol. 10, № 5.

4. Selective attention and inhibitory control of attention are correlated with music audiation / N. Grinspun[et al.] // Brussels: Frontiers in Psychology. – 2020. – Vol. 11.

5. Speedcourt [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globalspeed.com/ru/speedcourt/> – Дата доступа: 10.09.2024.

6. Blazepod [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://blazepod.eu/?utm\\_source=organic&utm\\_medium=redirect](https://blazepod.eu/?utm_source=organic&utm_medium=redirect) – Дата доступа: 10.09.2024.

7. Саморокова, А. С. Роль двигательной памяти в повышении уровня конкурентоспособности в художественной гимнастике / А. С. Саморокова, А. С. Распопова // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. – 2021. – № 11. – С. 127–128.

8. 2022–2024ПравилапохудожественнойгимнастикеFÉDÉRATIONINTERNATIONALE DE GYMNASTIQUE / – Lausanne: FIG Executive Committee, 2022. – 228 с.

9. Иваненко, К. А. Стресс в спортивной деятельности на примере художественной гимнастики / К. А. Иваненко, М. В. Франковская // Молодой ученый. – 2019. – № 37(275). – С. 132–134.

10. Давыдов, В. Концентрация и распределение внимания в спортивном плавании, спортивной и художественной гимнастике / В. Давыдов, А. Манкевич, И. Луцкик // Олімпійський і професійний спорт. – 2016. – С. 107–113.