

UDC 796.1/.3

Competitive Sports Athletes's Ranking Method

¹Mikhail M. Polevshchikov²Valery V. Rozhentsov¹Mari state university, Russia

PhD (pedagogy), professor

²Mari state technical university, Russia

Dr. (Engineering), professor

Abstract. The contribution presents the method of competitive sports athlete's according to the accuracy of physical actions. The criterion of accuracy is considered the maximum absolute value of fault during response to the moving object. The results of experimental investigation are quoted.

Keywords: competitive sports; physical actions; accuracy; ranking.

ВВЕДЕНИЕ. В игровых видах спорта от спортсмена требуется быстрая оценка соревновательных ситуаций, принятие адекватных решений и техническое мастерство при выполнении двигательных действий [1]. Эффективность двигательных действий зависит от моторных возможностей [2], обусловленных быстротой, и точностью движений, под которой понимают точность пространственных, временных и силовых характеристик движения [3]. Именно показатели точности, по мнению С.В. Голомазова [4], являются наиболее важными, но в то же время и наиболее трудными для нахождения критериями эффективности двигательных действий.

При оценке вероятной успешности спортсмена тренеры (тренерский совет, психологи и другие специалисты) ориентируются на данные наблюдений за характером его действий в тренировочных играх, данные субъективной оценки психоэмоциональной напряженности и мотивационных установок, результаты психофизиологического тестирования и поведенческие реакции. По результатам оценки выносится суждение об ожидаемых спортивных результатах и решение о включении спортсмена в команду для участия в ответственных предстоящих соревнованиях. Однако такая оценка характеризуется выраженным субъективизмом и поэтому часто оказывается недостаточно достоверной.

Цель работы – разработка критерия точности двигательных действий, позволяющего выполнить ранжирование спортсменов игровых видов спорта.

МЕТОДИКА. Испытуемым предъявляли на экране видеомонитора окружность, на которой помещена метка 1 и точечный объект 2, движущийся с заданной скоростью по окружности, как показано на рис. 1.

Испытуемые, наблюдая за движением точечного объекта 2, в момент предполагаемого совпадения положения движущегося точечного объекта 2 с меткой 1 нажатием кнопки «Стоп» останавливали движение точечного объекта 2 по окружности. После останова компьютер вычислял ошибку не совпадения точечного объекта 2 и метки 1 – время ошибки запаздывания с положительным знаком или упреждения с отрицательным знаком, и через заданное время, равное 1 секунде, возобновлял движение точечного объекта 2 по окружности.

Испытуемые выполняли описанную процедуру в соответствии с рекомендациями 13 раз, 3 начальных результата из анализа исключались [5]. После этого определяли максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения точечного объекта 2 и метки 1 $T_{p \max}$, принятое за критерий точности двигательных действий.

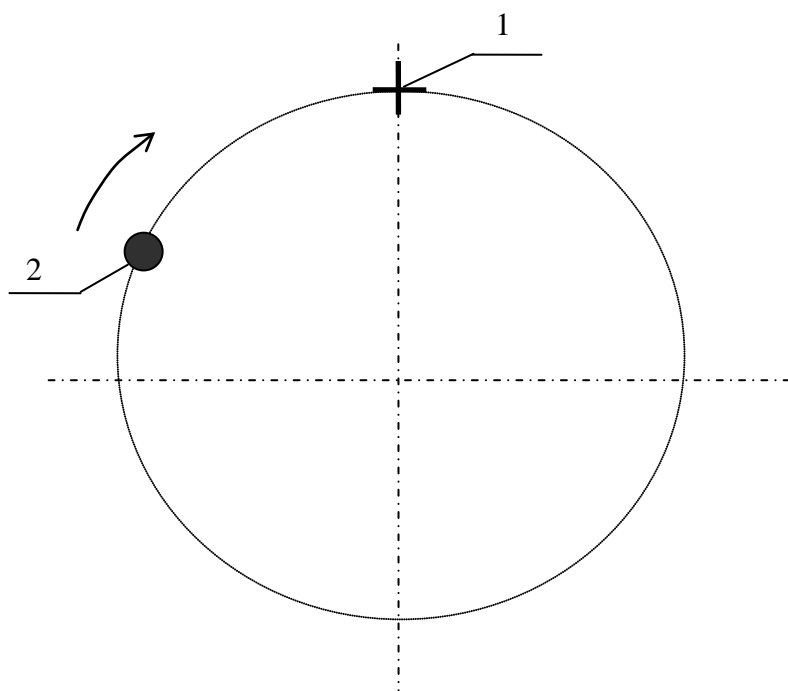


Рис. 1. Схема тестирования реакции на движущийся объект

Рейтинг Р испытуемого вычисляли как обратную величину максимального абсолютного значения ошибки не совпадения точечного объекта и метки, умноженную на 100, по формуле [6]:

$$P = 100 \cdot 1 / T_{p \max} = 100 / T_{p \max}$$

Испытуемый, имеющий более высокий рейтинг, расценивается как более перспективный и способный показать более высокие результаты в игровых видах спорта.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. В исследовании участвовало 10 испытуемых, 22–24 лет, кандидатов в мастера спорта по бадминтону. Так в результате тестирования бадминтониста Л., 23 лет, получены следующие значения ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки в мс: -3, -5, -3, +3, +5, +6, +11, -6, -8, -7, представленные на рис. 2.

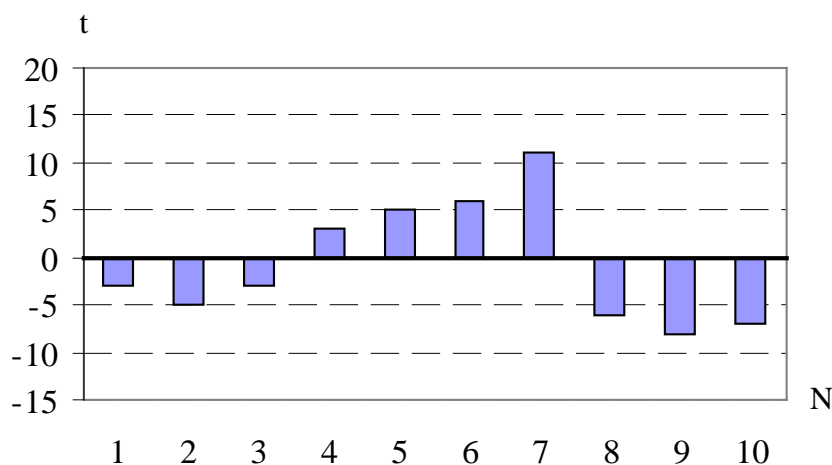


Рис. 2. Диаграмма значений ошибок не совпадения точечного объекта и метки бадминтониста Л

Среднеарифметическое значение ошибок не совпадения точечного объекта и метки равно минус 0,70 мс, стандартное отклонение - 6,48 мс, максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения точечного объекта и метки - 11 мс, рейтинг, вычисленный по приведенной формуле – 9,09.

В результате тестирования бадминтониста Н., 24 лет, получены следующие значения ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки в мс: -4, +2, +4, +14, -5, +3, -8, -5, -4, -3, представленные на рис. 3.

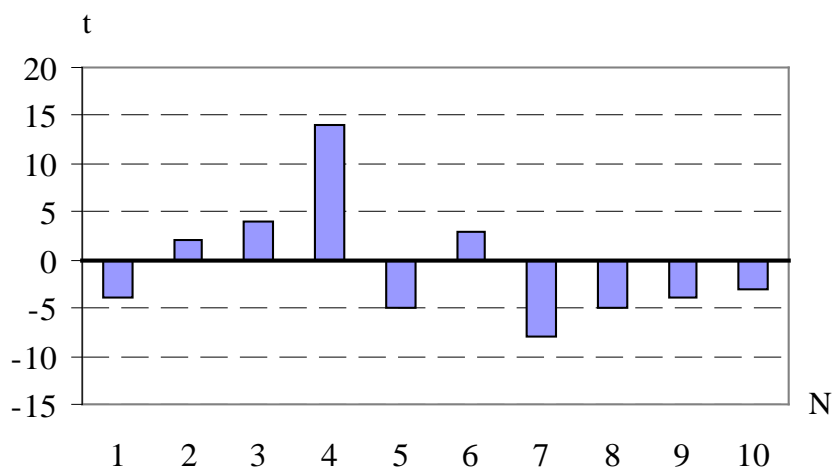


Рис. 3. Диаграмма значений ошибок не совпадения точечного объекта и метки бадминтониста Н

Среднеарифметическое значение ошибок не совпадения точечного объекта и метки равно минус 0,60 мс, стандартное отклонение - 6,47 мс, максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения точечного объекта и метки - 14 мс, рейтинг, вычисленный по приведенной формуле – 7,14.

В результате тестирования бадминтониста М., 22 лет, получены следующие значения ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки в мс: +4, -6, -5, -8, -7, -5, -3, +8, +6, +8, представленные на рис. 4.

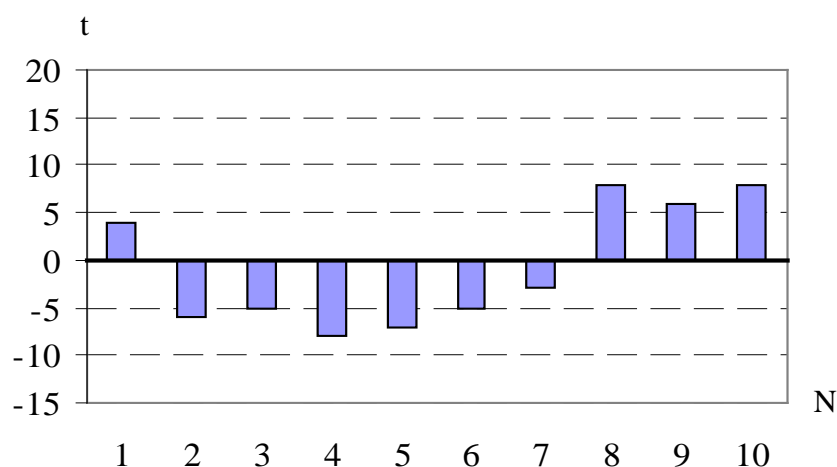


Рис. 4. Диаграмма значений ошибок не совпадения точечного объекта и метки бадминтониста М

Среднеарифметическое значение ошибок не совпадения точечного объекта и метки равно минус 0,80 мс, стандартное отклонение - 6,51 мс, максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения точечного объекта и метки - 8 мс, рейтинг, вычисленный по приведенной формуле – 12,50.

Анализ результатов тестирования свидетельствует, что среднеарифметическое значение ошибок не совпадения точечного объекта и метки и стандартное отклонение у испытуемого М. больше, чем у испытуемых Н. и Л. Однако максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения точечного объекта и метки у испытуемого М. меньше, рейтинг выше, чем у испытуемых Н. и Л., следовательно, вероятность технического брака у него меньше, точность двигательных действий выше. По результатам тестирования испытуемый М. расценивается как наиболее перспективный и способный показать более высокие результаты в соревнованиях.

Успешность спортсмена в игровых видах спорта во многом зависит от пространственных (дифференцирование, точное воспроизведение и отмеривание пространственных интервалов, ориентация в пространстве) и временных (дифференцирование, точное воспроизведение и отмеривание временных интервалов) свойств [7].

Сложным пространственно-временным рефлексом является реакция на движущийся объект [8], поэтому этот тест может использоваться для определения рейтинга спортсмена игровых видов спорта путем оценки правильности принятия решений и точности двигательных действий.

Задача испытуемого, стремящегося остановить движущийся объект, точно совмещая его с меткой, состоит в нахождении некоторой величины упреждения с учетом скорости движения объекта, оставшегося расстояния и скорости своих двигательных действий [5]. Действия испытуемого в подобной ситуации соответствуют действиям спортсмена игровых видов спорта, что позволяет оценить правильность принятия решений и точность двигательных действий испытуемого.

Для оценки времени реакции на движущийся объект вычисляется среднеарифметическое значение ошибок не совпадения точечного объекта и метки [9]. Однако оценка времени реакции на движущийся объект спортсмена игровых видов спорта, вычисленная как среднеарифметическое значение, не позволяет адекватно оценить точность его двигательных действий. При тестировании времени реакции на движущийся объект двух испытуемых получены следующие значения ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки:

- для первого испытуемого +10, -10, +10, -10, +10, -10, +10, -10, +10, -10 мс; представленные в виде диаграммы на рис. 5;

- для второго испытуемого +5, -5, +5, -5, +5, -5, +5, -5, +5, -5 мс.

Среднеарифметические значения ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки обоих испытуемых совпадают, но максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения точечного объекта и метки у второго испытуемого, равное 5 мс, меньше, чем у первого, равного 10 мс. Так как максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения точечного объекта и метки определяет вероятность ошибки при двигательных действиях, которая может привести к техническому браку, то точность двигательных действий второго испытуемого выше.

Для оценки точности двигательных действий могут использоваться дисперсия или стандартное (среднеквадратичное) отклонение, характеризующие рассеяние (отклонение) значений ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки. Однако и дисперсия и стандартное отклонение служат мерой отклонения ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки от их среднего значения [10]. Поэтому ни дисперсия, ни стандартное отклонение не могут служить адекватной оценкой точности двигательных действий испытуемого. Пусть при тестировании времени реакции на движущийся объект двух испытуемых получены следующие значения ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки:

- для первого испытуемого +10, -10, +5, -5, +10, -10, +5, -5, +10, -10 мс;

- для второго испытуемого +15, -5, 10, 0, +15, -5, 10, 0, +15, -5 мс.

Стандартное отклонение ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки

для первого и второго испытуемого равно 8,8 мс, но максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения точечного объекта и метки у первого испытуемого, равное 10 мс, меньше, чем у второго, равного 15 мс, следовательно, точность двигательных действий первого испытуемого выше.

ВЫВОДЫ. Предложен способ оценки точности двигательных действий спортсменов игровых видов спорта путем тестирования реакции на движущийся объект. Критерием точности принято максимальное абсолютное значение ошибки не совпадения движущегося объекта и метки. Это значение определяет вероятность ошибки при двигательных действиях, которая может привести к техническому браку, и позволяет выполнить ранжирование спортсменов.

Примечания:

1. Радчич И.Ю. Подходы к углубленной индивидуализации и технологии мониторинга подготовки игроков в связи с проблемой олимпийского отбора // Теория и практика физической культуры. 2003. № 11. С. 16-19.

2. Коренберг В.Б. Спортивные возможности и способности // Теория и практика физической культуры и спорта. 2009. № 3. С. 3-9.

3. Зацюрский В.М. Физические качества спортсмена. М.: Физическая культура и спорт, 1970. 200 с.

4. Голомазов С.В. Кинезиология точностных действий человека. М.: СпортАкадемПресс, 2003. 228 с.

5. Методы и портативная аппаратура для исследования индивидуально-психологических различий человека / Н.М. Пейсахов, А.П. Кашин, Г.Г. Баранов и др.; Под ред. В.М. Шадрина. Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1976. 238 с.

6. Решение Роспатента от 02.03.2012 о выдаче патента на изобретение по заявке № 2011122489/14. 02.06.2011. Закамский А.В., Полевщиков М.М., Роженцов В.В. Способ отбора для занятий игровыми видами спорта.

7. Петров А.М. Мозг и движение. М.: Издательство ВПК, 1997. 300 с.

8. Караулова Н.И. Возможности использования реакции на движущийся объект в оценке результатов тренировки // Физиология человека. 1982. Т. 8. № 4. С. 653-660.

9. Патент РФ № 2007120490/14, 20.06.2008. Песошин А.В., Петухов И.В., Роженцов В.В. Способ оценки времени реакции человека на движущийся объект // Патент России № 2326595. 2007. Бюл. № 17.

10. Тутубалин В.Н. Дисперсия // Математическая энциклопедия. Т. 2. Гл. ред. И.М. Виноградов. М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1979. С. 225-226.

УДК 796.1/.3

Способ ранжирования спортсменов игровых видов спорта

¹ Михаил Михайлович Полевщиков

² Валерий Витальевич Роженцов

¹ Марийский государственный университет, Россия
кандидат педагогических наук, профессор

² Марийский государственный технический университет, Россия
доктор технических наук, профессор

Аннотация. Предложен способ ранжирования спортсменов игровых видов спорта по точности двигательных действий. Критерием точности принято максимальной абсолютное значение ошибки при тестировании реакции на движущийся объект. Приведены результаты экспериментальных исследований.

Ключевые слова: игровые виды спорта; двигательные действия; точность; ранжирование.