

УДК 004.942

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЙТИНГА СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ

<sup>1</sup>Никитин П.В., <sup>1</sup>Роженцов В.В., <sup>2</sup>Полевщиков М.М.

<sup>1</sup>Межрегиональный открытый социальный институт, Йошкар-Ола, e-mail: petrvlni@rambler.ru;

<sup>2</sup>Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, e-mail: mmpol@yandex.ru

На экране видеомонитора предъявляется окружность, на которой помещена метка и точечный объект, движущийся с заданной скоростью по окружности. Испытуемые, наблюдая за движением точечного объекта, в момент предполагаемого совпадения положения движущегося точечного объекта с меткой нажатием кнопки «Стоп» останавливают движение точечного объекта по окружности. После останова компьютер вычисляет ошибку несовпадения точечного объекта и метки – время ошибки запаздывания с положительным знаком или упреждения с отрицательным знаком и через заданное время, равное 1 секунде, возобновляет движение точечного объекта по окружности. После этого строится вариационный ряд ошибок несовпадения точечного объекта и метки, вычисляется вариационный размах ряда, отношение наибольшего члена вариационного ряда к вариационному размаху, умноженное на 100; максимальное абсолютное значение ошибки упреждения, нижняя квартиль максимального абсолютного значения ошибки упреждения; процент абсолютных значений ошибок упреждения, находящихся в нижней квартили максимального абсолютного значения ошибки упреждения; рейтинг  $P$  спортсмена по формуле:  $P = 300 / (R + 100t_{\max} / R + \Pi)$ , где  $R$  – вариационный размах ряда,  $t_{\max}$  – наибольший член вариационного ряда,  $\Pi$  – процент абсолютных значений ошибок упреждения, находящихся в нижней квартили максимального абсолютного значения ошибки упреждения. Испытуемый, имеющий более высокий рейтинг, расценивается как более перспективный и способный показать более высокие результаты в предстоящих соревнованиях.

**Ключевые слова:** информационные технологии, спортсмены-единоборцы, рейтинг

## THE RANKING OF THE ATHLETES MARTIAL ARTS

<sup>1</sup>Nikitin P.V., <sup>1</sup>Rozhentsov V.V., <sup>2</sup>Polevshnikov M.M.

<sup>1</sup>Interregional Open Social Institute, Yoshkar-Ola, e-mail: kafbit@mosi.ru;

<sup>2</sup>Mari State University, Yoshkar-Ola, e-mail: mmpol@yandex.ru

There is the circle on the screen a mark and a moving at a preselected speed along the circumference point object are placed on the circumference. Test people observe the movement of the point object and stop the motion of the point object on the circumference by pressing the button «Stop» at the time of supposed coincidence of the position of the moving point object with the mark. After stopping the computer reevaluate an error on match the point object and the mark it's error delay time with a positive sign or a negative sign feedforward then the computer resumes motion of the point object in the circle after a set time of 1 second. Then static series mismatch errors and marks a point object is constructed variation range of a number is calculated by the ratio of the largest member of the tatic series to the range multiplied by 100; the maximum absolute value of the error feedforward and the lower quartile of the maximum absolute value of the error feedforward are calculated; the percentage of the absolute values of error feedforward, which are located in the lowest quartile of the maximum absolute value of the error feedforward is calculated; sportsman's rating  $P$  is calculated as follows:  $P = 300 / (R + 100t_{\max} / R + \Pi)$ , where  $R$  is variation range series,  $t_{\max}$  is the largest member of the a variational series,  $\Pi$  is percentage of the absolute values of the feedforward errors located in the lowest quartile of the maximum absolute value of the error feedforward. The test person which has a higher rating, is regarded as the most promising and able to show better results in the upcoming competitions.

**Keywords:** information technology, athletes martial arts, ranking

Современные единоборства требуют от спортсмена быстрого выполнения двигательных и тактических действий в сложных соревновательных ситуациях. Быстрота двигательных действий характеризуется способностью выполнять их за короткое времени. Известны способы оценки быстроты двигательных действий путем определения времени скрытого периода двигательной реакции (времени реакции), скорости одиночного движения, частоты движений в единицу времени и производной от этих показателей – скорости передвижения.

Однако эффективность двигательных действий, помимо быстроты, зависит от точности движений, под которой понимают

качество двигательного акта, реализованного с соблюдением заранее установленной системы характеристик [2].

В прикладных областях математики точность принято оценивать как величину, обратную величине стандартного отклонения от цели. В спортивной практике наиболее часто используется способ оценки точности конечного результата одиночного движения или серии движений по вероятности попадания в заданную область. В этом случае могут быть две оценки [4]: по альтернативному признаку (да, нет) и по отношению удачных и неудачных попыток в серии (в процентах).

С.В. Голомазовым установлено, что количественные показатели точности одних

и тех же попыток двигательных действий, вычисленные по вероятности и стандартному отклонению, изменяются по разным законам при изменении условий выполнения задания [4]. Это часто приводит исследователей к разной трактовке одних и тех же фактов при обсуждении и сопоставлении полученных результатов. Вопросы оценки точности двигательных действий в спорте рассмотрены в работе [14], вопросы отбора – в работе [3], вопросы оценки точности двигательных действий с использованием метода реакции на движущийся объект – в работе [5].

**Цель работы** – разработка методики определения рейтинга спортсменов-единоборцев.

### Методика определения рейтинга

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

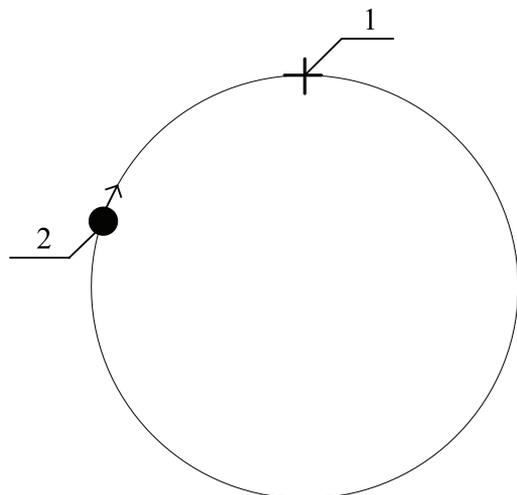


Схема тестирования реакции на движущийся объект

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 остановки компьютер вычислял ошибку несовпадения точечного объекта 2 и метки 1 – время ошибки запаздывания с положительным знаком, мс, или упреждения с отрицательным знаком, мс, и через заданное время, равное 1 секунде, возобновлял движение точечного объекта 2 по окружности.

Испытуемые выполняли описанную процедуру 13 раз, 3 начальных результата из анализа исключались. После этого строили вариационный ряд ошибок несовпадения точечного объекта 2 и метки 1, вычисляли вариационный размах ряда по формуле

$$R = t_{\max} - t_{\min},$$

где  $t_{\max}$  и  $t_{\min}$  – соответственно наибольший и наименьший члены вариационного ряда, мс; вычисля-

ли отношение наибольшего члена вариационного ряда  $t_{\max}$  к вариационному размаху  $R$ , умноженное на 100; определяли максимальное абсолютное значение ошибки упреждения  $|t_{\text{упр. max}}|$ , вычисляли нижнюю квартиль (25% квантиль) максимального абсолютного значения ошибки упреждения  $|t_{\text{упр. max}}|$ , процент  $\Pi$  абсолютных значений ошибок упреждения, находящихся в нижней квартили максимального абсолютного значения ошибки  $|t_{\text{упр. max}}|$ , рейтинг  $P$  вычисляли как обратную величину среднеарифметического значения вариационного размаха  $R$ , отношения наибольшего члена вариационного ряда  $t_{\max}$  к вариационному размаху  $R$ , умноженного на 100, и процента  $\Pi$  абсолютных значений ошибок упреждения, находящихся в нижней квартили максимального абсолютного значения ошибки  $|t_{\text{упр. max}}|$ , умноженную на 100, по формуле

$$P = 100 \cdot 1 / (R + 100 \cdot t_{\max} / R + \Pi) / 3 = \\ = 300 / (R + 100 \cdot t_{\max} / R + \Pi).$$

Испытуемый, имеющий более высокий рейтинг, расценивается как более перспективный и способный показать более высокие результаты в предстоящих соревнованиях [9].

### Результаты исследования и их обсуждение

В обследовании участвовало 3 спортсмена, 20–22 лет, имеющие 1 разряд по рукопашному бою. В результате тестирования получены следующие значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки:

– боец К., 20 лет: 1, –28, –48, –24, –39, –5, –38, –8, –32 и –29 мс;

– боец Р., 21 год: –6, –37, 17, –27, –16, –38, –25, –21, 15 и 5 мс;

– боец Ф., 22 года: –42, –28, –54, –14, –5, –2, –8, –38, –23 и –16 мс.

Результаты расчета данных, необходимых для вычисления рейтинга испытуемых, представлены в таблице.

Анализ результатов тестирования испытуемых свидетельствует, что вариационный размах ошибок несовпадения точечного объекта и метки у испытуемого К. наименьший, следовательно, точность его двигательных действий выше, чем у испытуемых Р. и Ф.

Отношение наибольшего члена вариационного ряда  $t_{\max}$  к вариационному размаху  $R$ , умноженное на 100, у испытуемого Ф. наименьшее, следовательно, быстрота его двигательных действий выше, чем у испытуемых К. и Р.

Процент  $\Pi$  абсолютных значений ошибок упреждения  $|t_{\text{упр. max}}|$ , находящихся в нижней квартили максимального абсолютного значения ошибки  $|t_{\text{упр. max}}|$ , у испытуемых Р. и Ф. равен и ниже, чем у испытуемого К., следовательно, у них меньше число остановок движения точечного объекта в области положения метки, выполненных с большим упреждением, свидетельствующим о более высокой скорости двигательных действий, но с малой точностью.

Результаты статистической обработки экспериментальных данных тестирования

Испытуемый	$R$ , мс	$100t_{\max}/R$	$ t_{\text{упр. max}} $ , мс	НК, мс	П, %	Р
К., 20 лет	49	2,0	48	36	30	3,7
Р., 21 год	54	29,6	38	28	20	2,9
Ф., 22 года	52	3,8	54	41	20	4,4

Примечание.  $R$  – вариационный размах ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки,  $100t_{\max}/R$  – отношение наибольшего члена вариационного ряда  $t_{\max}$  к вариационному размаху  $R$ , умноженное на 100,  $|t_{\text{упр. max}}|$  – максимальное абсолютное значение ошибки упреждения; НК – нижняя квартиль максимального абсолютного значения ошибки упреждения  $|t_{\text{упр. max}}|$ ; П – процент абсолютных значений ошибок упреждения, находящихся в нижней квартили максимального абсолютного значения ошибки  $|t_{\text{упр. max}}|$ ; Р – рейтинг испытуемого.

Рейтинг у испытуемого Ф. наибольший, следовательно, он более перспективен и способен показать более высокие результаты в предстоящих соревнованиях.

Успешность спортсмена в ситуационных видах спорта, как отмечается в [11], 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.

Сложным пространственно-временным рефлексом является реакция на движущийся объект. Задача испытуемого, стремящегося остановить движущийся объект, точно совмещая его с меткой (рисунок), состоит в нахождении некоторой величины упреждения своих двигательных действий с учетом скорости движения объекта, оставшегося расстояния и скорости своих двигательных действий. Ошибки упреждения в тесте являются показателем преобладания возбудительного процесса, ошибки запаздывания – преобладания процесса торможения. Точные реакции в тесте показывают лица с уравновешенными процессами возбуждения и торможения [10]. Действия испытуемого в тесте соответствуют действиям спортсмена-единоборца, что дает возможность оценить не только соотношение возбуждения и торможения, позволяющее оценить быстроту двигательных действий, но и точность двигательных действий испытуемого.

Для характеристики рассеяния (отклонения) значений ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки может использоваться дисперсия или стандартное (среднеквадратичное) отклонение. Однако и дисперсия и стандартное отклонение служат мерой отклонения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки от их среднего значения, являющегося оценкой

математического ожидания. 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 несовпадения 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;
- для третьего испытуемого +5, –15, 0, –10, +5, –15, 0, –10, +5, –15.

Стандартное отклонение ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки испытуемых равно 8,8 мс, вариационный размах – 20 мс. Однако расположение на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, у первого испытуемого симметрично относительно точки 0, у второго испытуемого сдвинуто в область положительных значений, у третьего испытуемого – в область отрицательных значений. Это свидетельствует о том, что у первого испытуемого процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе уравновешены, у второго испытуемого преобладают процессы торможения, у третьего испытуемого – процессы возбуждения. Следовательно, третий испытуемый быстрее реагирует на различные события, изменяющие ситуацию в единоборстве, и, как следствие, быстрее выполняет двигательные действия. При этом меньшее число ошибок упреждения, близких к нулевому значению, свидетельствует о большей скорости двигательных действий.

На современном этапе развития спорта возрастает необходимость эффективной рейтинговой оценки показателей подготовленности спортсмена для анализа и последующей корректировки как тренировочной,

так и соревновательной деятельности. Обзор способов получения такой оценки по итогам соревновательной деятельности приведен в работе [7].

Так, Л.П. Матвеев при анализе соревновательной деятельности предлагает оценивать технико-тактическую соревновательную деятельность (надежность, разнообразие, тактические рисунки), психические и физические особенности, проявляемые в соревновательной деятельности. Г.С. Туманян предлагает при планировании многолетней подготовки спортсмена в соревновательной деятельности тоже оценивать техническую, стратегическую подготовку борца. Кроме этого, тренерам предлагается учитывать место, занятое на соревнованиях, количество проведенных и выигранных встреч. Е.М. Чумаков разработал показатели соревновательной деятельности: активность в нападении и защите, общая активность, вариативность общая, вариативность результативная, вариативность нападения и защиты, эффективность нападения и защиты, результативность нападения и защиты, при помощи которых возможно оценить выступления борца на соревнованиях.

Данные методики позволяют оценить техническую, тактическую, физическую подготовку спортсмена, но не дают представления о том, насколько успешно выступление спортсмена по сравнению с прошлыми соревнованиями, спортсменами-чемпионами из другой весовой или возрастной категории. Для этого разработаны критерии успешности: суммарная оценка успешности, доля выигранных встреч, место в общем зачете. При помощи этих критериев можно оценивать успешность соревновательной деятельности как отдельного спортсмена, так и сборной команды в целом. Эти критерии позволяют вовремя обнаружить спад в качестве выступлений спортсмена, выявить причины и принять соответствующие меры [7].

Для прогнозирования психологической готовности спортсменов высшей квалификации в силовых единоборствах, особенно при отборе для участия в международных соревнованиях, предложена регрессионная модель зависимости успешности соревновательной деятельности от уровня выраженности основных компонентов психологической готовности [12]:

$$Z = 0,211X_1 + 0,228X_2 + 0,184X_3 + 0,154X_4 + 0,223X_5;$$

где  $X_1$  – уровень выраженности мотивационного компонента;  $X_2$  – уровень выраженности волевого компонента;  $X_3$  – уровень выраженности когнитивного компонента;  $X_4$  – уровень выраженности регуляторного

компонента;  $X_5$  – уровень выраженности типологического компонента.

При разработке концепции психолого-педагогического долгосрочного прогнозирования в отношении отдельного спортсмена, по мнению Е.В. Зефириной [6], прежде всего, необходимо осуществить отбор психологических свойств спортсменов, которые могут выступить в качестве критериев такого прогнозирования. При отборе таких свойств необходимо учитывать: их связь с показателями успешности спортивной деятельности (это главное требование), их устойчивость и их внутренние взаимосвязи. Для диагностики спортивно важных качеств единоборцев, которые следует подвергать диагностике в первую очередь, можно использовать пакет методик для определения целеустремленности, уровня притязаний, концентрации внимания, пластичности, эмоциональной устойчивости и темпа реакций. На основании психологических спортивно важных качеств можно вычислить индекс индивидуальной прогностической спортивной успешности (ИИПСУ) для различных видов спорта. Прогнозирование по психологическим критериям на 10% более эффективно по сравнению с прогнозированием по физическим критериям.

Анализ научной и научно-методической литературы по проблеме прогнозирования индивидуальной успешности спортсменов-единоборцев показал, что существующие в настоящее время методики прогноза не обеспечивают надежности предсказания, существенно превышающей 50%, и потому нуждаются в дополнении более эффективными методами. Успешность прогноза возможна только при системном видении проблемы, т.е. при решении задачи прогноза необходим учет не только психологических и функциональных, но и генетических характеристик спортсмена [1].

А.Н. Корольков отмечает [8], что вопросы прогнозирования спортивных достижений являются постоянной темой многих исследовательских работ, в большинстве которых предпринимаются попытки предсказать будущие результаты путем экстраполяции временных рядов текущих результатов в зависимости от параметров тренировочных и соревновательных нагрузок на некоторый будущий момент времени. Для этого используются известные статистические методы анализа (факторный анализ, корреляция, регрессия и др.).

Так, А.К. Тихомиров и соавт. [13] при обработке результатов тестирования вычисляют коэффициенты корреляции между этапными (ежегодными) значениями показателей. Т.Е. Яворская [15] помимо линейной регрессии использует векторный и матричный анализ для выделения максимально

возможного количества информативных параметров, дисперсионный и факторный анализ для решения задачи о минимально достаточном числе информативных параметров.

Известно, что в выборках людей, обладающих выраженными скоростными качествами, превалирует, наряду с другими, такая особенность, как преобладание возбуждения над торможением. Именно поэтому тестирование реакции на движущийся объект позволяет определить рейтинг спортсменов-единоборцев.

### Заключение

Разработана методика определения рейтинга спортсменов-единоборцев, основанная на тестировании реакции на движущийся объект. Это дает возможность оценить не только соотношение возбуждения и торможения, позволяющее оценить быстроту двигательных действий, но и точность двигательных действий спортсмена.

### Список литературы

1. Бакулев С.Е., Двейрина О.А., Афанасьева И.А., Чистяков В.А. Индивидуальная тренируемость в ударных единоборствах // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 8. – С. 16–24.
2. Белокопытова Ж., Лаврентьева В., Кожевникова Л. Содержание и структура программы развития координационных способностей у девочек 10–13 лет, занимающихся художественной гимнастикой // Физическое воспитание студентов (Украина, Харьков). – 2010. – № 3. – С. 3–8.
3. Воронов В.М., Горелов А.А., Сущенко В.П., Хлопецкий А.П. О психомоторных и духовно-нравственных детерминантах спортивного отбора в смешанные единоборства // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2. – С. 54–56.
4. Голомазов С.В. Кинезиология точностных действий человека. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. 228 с.
5. Закамский А.В., Полевщиков М.М., Роженцов В.В. Оценка точности двигательных действий спортсмена игровых видов спорта // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 3. – С. 86–90.
6. Зефирова Е.В. Точность психологического прогнозирования успешности выступлений спортсменов-единоборцев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 10. – С. 39–44.
7. Кондратьева А.В. Оценка выступления спортсменок-единоборцев при помощи «критериев успешности» // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 9. – С. 66–70.
8. Корольков А.Н. Прогноз индивидуальных результатов соревновательной деятельности в мини-гольфе // Наука и спорт: современные тенденции. – 2014. – № 4. – С. 34–37.
9. Мамаева А.В., Закамский А.В., Полевщиков М.М., Роженцов В.В. Способ определения рейтинга спортсменов-единоборцев // Патент России № 2534855. 2014. Бюл. № 34.
10. Методы и портативная аппаратура для исследования индивидуально-психологических различий человека / Н.М. Пейсахов, А.П. Кашин, Г.Г. Баранов, Р.Г. Вагапов; Под ред. В.М. Шадрина. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1976. – 238 с.
11. Полевщиков М.М., Роженцов В.В. Способ ранжирования спортсменов игровых видов спорта // Европейский исследователь. – 2012. – № 6–1. – С. 905–909.
12. Рыбников В.Ю., Бобрищев А.А. Теория и результаты многомерной оценки психологической готовности

спортсменов в силовых единоборствах // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 10. – С. 86–92.

13. Тихомиров А.К., Дубровская И.Н., Тимофеева М.В. К вопросу о прогнозировании двигательных способностей в сложнокоординационных видах спорта // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 12. – С. 239–241.

14. Хаупшев М.Х., Тхазеплов А.М. Точность двигательных действий как критерий оценки генетической предрасположенности к спортивной деятельности // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 11. – С. 54–57.

15. Яворская Т.Е. Особенности прогнозирования результативности спортсменов как фактора повышения эффективности учебно-тренировочного процесса // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2010. – № 3. – С. 148–150.

### References

1. Bakulev S.E., Dveyrina O.A., Afanaseva I.A., Chistyakov V.A. *Individualnaya treniruemost v udarnykh edinoborstvakh* – Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta, 2013, no. 8, pp. 16–24.
2. Belokopytova Zh., Lavrenteva V., Kozhevnikova L. *Soderzhanie i struktura programmy razvitiya koordinatsionnykh sposobnostey u devochek 10-13 let, zanimayushchikhsya khudozhestvennoy gimnastikoy* – Fizicheskoe vospitanie studentov (Ukraina, Kharkov), 2010, no. 3, pp. 3–8.
3. Voronov V.M., Gorelov A.A., Sushchenko V.P., Khlopetskiy A.P. *O psikhomotornykh i dukhovno-nravstvennykh determinantakh sportivnogo otbora v smeshannye edinoborstva* – Teoriya i praktika fizicheskoy kultury, 2015, no. 2, pp. 54–56.
4. Golomazov S.V. *Kineziologiya tochnostnykh deystviy cheloveka*. M., SportAkademPress, 2003. 228 p.
5. Zakamskiy A.V., Polevshchikov M.M., Rozhentsov V.V. *Otsenka tochnosti dvigatelnykh deystviy sportsmena igrovyykh vidov sporta* – Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, 2012, no. 3, pp. 86–90.
6. Zefirova E.V. *Tochnost psikhologicheskogo prognozirovaniya uspehnosti vystupleniy sportsmenov-edinobortsev* – Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, 2010, no. 10, pp. 39–44.
7. Kondrateva A.V. *Otsenka vystupleniya sportsmenok-edinobortsev pri pomoshchi «kriteriev uspehnosti»* – Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, 2013, no. 9, pp. 66–70.
8. Korolkov A.N. *Prognoz individualnykh rezultatov sor-evnovatelnoy deyatelnosti v mini-golfe* – Nauka i sport: sovremennye tendentsii, 2014, no. 4, pp. 34–37.
9. Mamaeva A.V., Zakamskiy A.V., Polevshchikov M.M., Rozhentsov V.V. *Sposob opredeleniya reytinga sportsmenov-edinobortsev* – Patent Rossii no. 2534855, 2014. Byul. no. 34.
10. *Metody i portativnaya apparatura dlya issledovaniya individualno-psikhologicheskikh razlichiy cheloveka*. N.M. Pysakhov, A.P. Kashin, G.G. Baranov, R.G. Vagapov; Pod red. V.M. Shadrina. Kazan, Izd-vo Kazansk. un-ta, 1976. 238 p.
11. Polevshchikov M.M., Rozhentsov V.V. *Sposob ranzhirovaniya sportsmenov igrovyykh vidov sporta* – Evropeyskiy issledovatel, 2012, no. 6–1, pp. 905–909.
12. Rybnikov V.Yu., Bobrishchev A.A. *Teoriya i rezultaty mnogomernoy otsenki psikhologicheskoy gotovnosti sportsmenov v silovykh edinoborstvakh* – Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta, 2008, no. 10, pp. 86–92.
13. Tikhomirov A.K., Dubrovskaya I.N., Timofeeva M.V. *K voprosu o prognozirovanii dvigatelnykh sposobnostey v slozhnokoordinatsionnykh vidakh sporta* – Sotsialno-ekonomicheskie yavleniya i protsessy, 2013, no. 12, pp. 239–241.
14. Khaupshchikov M.Kh., Tkhazeplov A.M. *Tochnost dvigatelnykh deystviy kak kriteriy otsenki geneticheskoy predraspolzhenosti k sportivnoy deyatelnosti* – Teoriya i praktika fizicheskoy kultury, 2011, no. 11, pp. 54–57.
15. Yavorskaya T.E. *Osobennosti prognozirovaniya rezultativnosti sportsmenov kak faktora povysheniya effektivnosti uchebno-trenirovochnogo protsessa* – Pedagogika, psikhologiya i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta, 2010, no. 3, pp. 148–150.