

5. Физиология и патология гемостаза : монография / В.Н. Морозов, А.А. Хадарцев, В.Н. Драгомрай [и др.]. – Тула : Изд-во Тульского гос. ун-та, 2006. – 120 с.
6. Петрушкина, Н. П. Возрастная физиология / Н. П. Петрушкина, Е. В. Жуковская ; Уральский гос. ун-т физ. культуры. – Челябинск : [б.и.], 2010. – 300 с.
7. Романова, Н. А. Современный специалист / Н. А. Романова // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и физической культуры личности в XXI веке: интеграция науки и практики : сб. науч. тр. по материалам II-й Междунар. науч.-практ. конф. / Невинномысский гос. гуманитарно-техн. ин-т. – Невинномысск, 2012. – С. 161-165.
8. Таймазов, В.А. Психофизиологическое состояние спортсмена (методы оценки и коррекции) : практ. руководство / В. А. Таймазов, Я. В. Голуб. – СПб. : Олимп, 2004. – 400 с.
9. Явление стимуляции синтоксических и кататоксических механизмов адаптации, находящихся в структурах гипоталамуса человека и животных : диплом за открытие № 301 от 7.02.2006 [Электронный ресурс] / А. А. Хадарцев, В. Н. Морозов, Ю. К. Гусак [и др.] // URL : <http://medtsu.tula.ru/otk/2.pdf>. – Дата обращения 30.09.2014.

#### REFERENCES

1. Aivazyan, S.A., Eukov I.S. and Meshalkin L.D. (1983), Applied statistics. The basics of modeling and data processing, publishing house “Finansy i statistika”, Moscow.
2. Baranov, A.A. and Scheplyagina, L.A. (2005), “Fundamental and applied problems of Pediatrics at the present stage”, Russian Journal of Pediatrics, No. 3, pp. 4-7.
3. Kulinskiy, V.I. (1999), “Two strategies for the survival of the organism”, Modern natural history: an encyclopedia, Item “General biology”, publishing house “Science”, Moscow, Vol. 2, pp. 252-254.
4. Makarova, N.O. (2012), “Analysis of indicators of health and physical fitness of senior students of special medical groups”, Actual problems of safety of vital functions and physical culture identity in the twenty-first century: the integration of science and practice, conference, Nevinnomyssk, pp. 111-116.
5. Morozov, V.N., Hadartsev, A.A., Dragomray, V.N. (2006), Physiology and pathology of hemostasis, publishing house “Tula State University”, Tula.
6. Petrushkina, N.P. and Zhukovskaya, E.V. (2010), Age Physiology, publishing house “Ural-GUFK”, Chelyabinsk.
7. Romanova, N.A. (2012), “Modern specialist”, Actual problems of safety of vital functions and physical culture identity in the twenty-first century: the integration of science and practice, conference, Nevinnomyssk, pp. 161-165.
8. Taymazov, V.A. and Golub, Ya.V. (2004), Psycho-physiological state of the athlete (methods of estimation and correction), publishing house “Olimp”, St. Petersburg.
9. Hadartsev A. A., Morozov V. N., Yu. K. Gusak (2006), The phenomenon of stimulation syntactic and the kata-toxic of the mechanisms of adaptation which are in structures of a hypothalamic of the person and animals: the diploma for opening No. 301 of 7.02.2006, available at: <http://medtsu.tula.ru/otk/2.pdf>.

**Контактная информация:** Kolomic\_o@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 05.12.2014.*

**УДК 796.352**

### **ВОСПРИЯТИЕ ЗВУКОВЫХ ОБРАЗОВ ИГРОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В ГОЛЬФЕ**

*Алексей Николаевич Корольков, кандидат технических наук, доцент,  
Московский городской педагогический университет (МГПУ)*

#### **Аннотация**

Рассмотрены особенности слухового восприятия игровых действий в гольфе. Проведено два эксперимента: по оценке кинематических параметров игровых действий на слух и по воспроизведению игровых действий с эталонным звуком. Проведена оценка точности. Установлено, что развитие способности к воспроизведению игровых действий в гольфе на основе слуховых восприятий происходит быстро и эффективно.

**Ключевые слова:** звуковые образы, слуховые восприятия, гольф.

## PERCEPTION OF SOUND IMAGES OF GAME ACTIONS IN GOLF

*Aleksey Nikolaevich Korolkov, the candidate of technical sciences, senior lecturer,  
Moscow City Teacher Training University*

### Annotation

Features of acoustical perception of the game actions in golf have been considered. Two experiments have been made: according to the kinematic parameters of the game actions on hearing and on reproduction of game actions with a reference sound. The accuracy assessment has been carried out. It is established that development of the ability to reproduction of game actions in golf on the basis of acoustical perceptions happens quickly and effectively.

**Keywords:** sound images, acoustical perceptions, golf.

Слуховые ощущения движений, наряду с тактильными, прориорецептивными, зрительными и вестибулярными ощущениями, неизбежно возникают в различных видах спортивной деятельности. Обычно слуховые ощущения выполняют дополнительную вспомогательную антиципативную и контролирующую роль при совершении целенаправленного движения. Отличие звукового образа при совершении действия от привычного «эталонного» содержит информацию о каких-либо ошибках в произведенном двигательном акте. Если совершаемое целенаправленное действие совершается с высокой скоростью, то его слуховой образ часто бывает единственным, позволяющим спортсмену оперативно оценить эффективность его выполнения. Восприятие кинематических параметров движений по звуку, интериоризируемое в соответствующих отделах ЦНС, обычно возникает у спортсменов в видах спорта, связанных с перемещением спортивных снарядов, с перемещением на и внутри спортивных снарядов и с ударными взаимодействиями.

В гольфе, в сознании спортсменов, также формируются звуковые образы игровых действий в виде характерного звука, возникающего при ударе клюшкой по мячу. Опытный игрок по громкости и высоте звука ударного взаимодействия клюшки и мяча уверенно оценивает качество совершенного действия: насколько точно он «попал в снаряд», как далеко переместится мяч после совершенного удара. Вместе с тем во многих исследованиях [2- 5, 7-10, 12] установлено, что чем больше различных рецептивных органов и систем участвует в оценке и воспроизведении целенаправленного движения, чем больше различных образов действия интериоризируется в сознании в количественном виде, тем эффективней действие. Это положение открывает широкие возможности для повышения эффективности тренировочных воздействий в части развития кинестезии спортсменов на основе целенаправленного развития и совершенствования способности анализа звуковых образов спортивных движений, а не только традиционных методов тренировки зрительной, нервно-мышечной и вестибулярной систем [9, 11].

В этой связи нами были проведены экспериментальные исследования особенностей слухового восприятия игровых действий в гольфе. В эксперименте принимали участие 12 спортсменов массовых разрядов по гольфу в возрасте от 15-ти до 20-ти лет. Исследования проводились зимой и весной 2014 года в зале для гольфа Лицея № 1575 г. Москва. Спортсмены с закрытыми глазами поочередно воспринимали на слух громкость эталонного звука, возникающего при ударе по мячу. Затем с использованием той же клюшки и мяча пытались воспроизвести звук той же громкости. В эксперименте использовались клюшки-паттеры и мячи с неизменными акустическими свойствами. Удары совершались на искусственном покрытии, имитирующем поверхность грена на расстоянии от 1 до 6 метров. Мерной лентой измерялась дальность перемещения мяча с точностью до сантиметра и секундомером – время его качения с точностью 0,01 секунды. Вычислялась средняя скорость качения мяча и начальная скорость мяча, в предположении,

что его движение было равнозамедленным. Всего каждым спортсменом было совершено по 30 ударов с задачей как можно точнее воспроизвести громкость эталонного звука. С использованием канонических статистических процедур определялся вид распределения разностей в дистанциях, пройденных мячом с эталонной и воспроизведенной спортсменом громкостью звука удара, вид распределения вариаций начальной скорости мяча и статистическая значимость их различий.

Точность проведенных оценок и измерений слухового восприятия громкости удара по мячу и сопоставления ее с кинематическими параметрами движения мяча не может быть выше случайных ошибок измерений. Эти ошибки, в нашем случае, определяются неоднородностью игровой поверхности при разных траекториях мяча, ее микрорельефом, различиями во взаимном положении центров масс головки клюшки и мяча от удара к удару, влиянием на траекторию эксцентриситета мяча и другими случайными причинами. Для оценки влияния этих случайных факторов нами были произведены измерения вариаций дальности качения мяча при одинаковых средних скоростях его движения. Было установлено, что вид распределения вариаций дальности качения мяча подчиняется нормальному закону распределения (рис. 1), что свидетельствует об их случайной природе. Среднее квадратическое отклонение в дальности качения мяча при одинаковой начальной скорости составило  $\pm 0,17$  м, а среднее квадратическое отклонение в начальной скорости при одинаковой дальности качения было равно  $\pm 0,15$  м/с. Таким образом, были определены пределы точности для дальнейших измерений точности слухового восприятия кинематических параметров игровых действий.

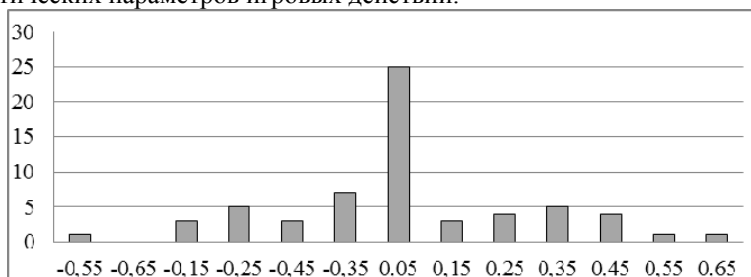


Рис. 1. Распределение вариаций дальностей качения мяча при постоянной начальной скорости (по оси абсцисс – вариации дальности, м)

Для всех игроков была установлена статистическая значимость ( $p=0,05$ ) отсутствия различий в эталонной и воспроизводимой дальности качения мяча по критериям Фишера, Стьюдента и Стьюдента для парных данных. Это свидетельствует об адекватном восприятии и воспроизведении эталонного звука игроками в пределах установленной точности. По субъективным оценкам громкости звука игроки уверенно различали 4-5 градаций громкости удара при качении мяча на расстояния от 0,8 до 6 м. То есть субъективные ощутимые различия в громкости (приблизительно в 10 дБ на частоте звука в 3500 Гц) соответствуют разности в дальности качения мяча в 1,2 м и приращению начальной скорости в 0,48 м/с.

При сравнении точности воспроизведения дальности, по разностям двойных измерений относительно эталона, оказалось, что игроки точнее реализуют эталонный звук, чем интериоризируют его в сознании: среднее квадратическое отклонение дальности составило 0,53 м и в начальной скорости 0,34 м/с. Видимо, это объясняется эффектом передачи упругих колебаний за счет костно-тканевой проводимости и участия в формировании образа движения не только органов слуха, но и афферторно-эфферторной прориорцептивной системы спортсмена [1, 5, 6, 9].

Вид распределений разности между воспроизводимой и эталонной дальностью качения мяча разнообразно индивидуален (рис. 2).

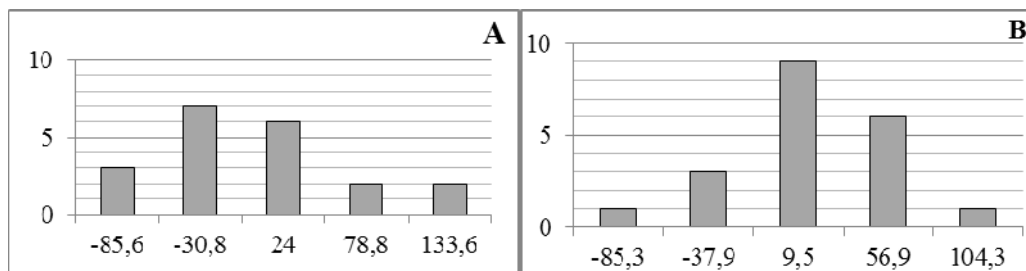


Рис. 2. Примеры распределений разности в дальностях качения мяча, воспроизводимых по громкости звука эталона (по оси абсцисс вариация дальности, см)

Для игроков с невысоким уровнем мастерства (2-3 разряд) распределения имеют отрицательные эксцессы и более широкий диапазон изменений переменных разностей. Для перворазрядников и кандидатов в мастера распределения более островерхие с меньшим диапазоном изменений переменной. Вне зависимости от мастерства игроков, распределения отличаются своей асимметрией: ряд игроков недооценивают громкость эталонного звука и часто не докатывают мяч до эталонной дальности (рис. 2А); и наоборот, другая группа переоценивает громкость эталонного сигнала, и дальность ударов у них часто больше эталонной (рис. 2В). Распределения вариаций начальной скорости мяча имеют такой же вид, что и на рисунке 2.

Кроме оценки точности восприятия и воспроизведения кинематических параметров игровых действий отдельной педагогической задачей является задача развития их слухового восприятия интенсивности звука при ударе по мячу. Для этого нами был проведено три тренировочных занятия (по одному в неделю), в течение которых игроки выполняли два задания. Первое: игроки оценивали дальность качения мяча по звуку удара и затем сравнивали ее с реальной дистанцией; второе игроки воспроизводили звук эталона (стимула), ударяя клюшкой по мячу. Всего в ходе тренировки выполнялось по три серии таких заданий, оценивалось и воспроизводилось по 30 ударов в каждом задании.



Рис. 3. Зависимость воспроизведения заданной громкости звука удара в гольфе от величины эталонного звука

На рисунке 3 изображены изменения зависимостей воспроизведения заданного звука от величины эталонного для одного игрока, происшедшие в результате тренировочных воздействий. Количественно эти изменения можно оценить разбросом значений от аппроксимирующей прямой (коэффициентом детерминации  $R^2$ ) и углом наклона тренда к оси абсцисс. Как следует из рисунка 3, развитие способности к воспроизведению

игровых действий в гольфе на основе слуховых восприятий происходит весьма уверенно: коэффициенты детерминации возросли с 0.66 до 0.84. Это свидетельствует о быстром формировании в ЦНС звуковых образов совершаемых действий, имеющих в сознании количественную оценку громкости звука удара в виде дальности качения мяча.

Таким образом, целенаправленное развитие слухового восприятия игровых действий, формирование и количественная оценка звуковых образов совершаемых технических действий представляется одним из перспективных направлений обучения и совершенствования кинестетической чувствительности в гольфе. Дальнейшие исследования в этом направлении представляются перспективными, в части увеличения объемов выборок испытуемых, увеличения дальности ударов и исследования их звуковых образов с использованием специальной акустической аппаратуры, позволяющей фиксировать спектральную интенсивность звука ударного взаимодействия на коротких промежутках времени.

Вообще говоря, не только клюшку и мяч можно представить в виде ударного музыкального инструмента, но и сам спортсмен с некоторой точностью часто представляется в виде биомеханической модели, составленной конечным числом звеньев, приводящихся в движение упругими элементами мышцами агонистами и антагонистами. При совершении любого движения мышцы сокращаются и растягиваются, совершая колебания с определенной частотой. В этом смысле, сам человеческий организм представляет собой некоторый струнный инструмент, производящий колебания с частотой несколько герц, в звуковом низкочастотном диапазоне не воспринимаемом человеческим органом слуха.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алдошина, И. Основы психоакустики / И. Алдошина. – М. : Оборонгиз, 2000. – 154 с.
2. Боген, М.М. Обучение двигательным действиям / М.М. Боген. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.
3. Геллерштейн, С.Г. Чувство времени и скорость двигательной реакции / С.Г. Геллерштейн. – М. : Медгиз, 1958. – 148 с.
4. Голомазов, С.В. Кинезиология точностных действий человека / С.В. Голомазов. – М. : СпортАкадемПресс, 2003. – 227 с.
5. Карасева, М.В. Сольфеджио – психотехника развития музыкального слуха / М.В. Карасева. – М. : Композитор, 2009. – 360 с.
6. Кикоин, А.К. Энергия и громкость звука / А.К. Кикоин // Квант. – 1983. – № 12. – С. 28-30.
7. Корольков, А.Н. Анализ чувства усилия при игре в мини-гольф / А.Н. Корольков // Теория и практика физ. культуры. – 2012. – № 1. – С. 54-56.
8. Корольков, А.Н. Некоторые дидактические особенности усвоения игровых действий в гольфе / А.Н. Корольков // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. Детский тренер : журнал в журнале. – 2012. – № 6. – С. 40-43.
9. Корольков А.Н. Повышение результативности в гольфе методом сенсорной изоляции / А.Н. Корольков, В.Г. Никитушкин, И.В. Кулькова // Спортивный психолог. – 2013. – № 3. – С. 36-39.
10. Корольков, А.Н. Тренировка кинестетических усилий в паттинге и мини-гольфе / А.Н. Корольков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 4 (98). – С. 58-62.
11. Корольков, А.Н. Физическая подготовка в гольфе : монография / А.Н. Корольков. – Saarbrücken, Germany : LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 167 с. – ISBN 978-3-659-37503-3.
12. Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – М. : Сов. спорт, 2011. – 202 с.

#### REFERENCES

1. Aldoshina, I. (2000), *Psychoacoustics Bases*, publishing house “Oborongiz”, Moscow.
2. Bogen, M.M. (1985), *Training in physical actions*, publishing house “FIS”, Moscow.

3. Gellershteyn, S.G. (1958), *Timing and speed of the motor response*, publishing house “Medgiz”, Moscow, USSR.
4. Golomazov, S.V. (2003), *Kinesiology of precision actions of the person*, publishing house “SportAcademPress”, Moscow.
5. Karasyova, M.V. (2009), *Solfeggio – psychotechnology of development of ear for music*, Composer, Moscow.
6. Kikoin, A.K. (1983), “Energy and volume of sound”, *Quantum*, No. 12, pp. 28-30.
7. Korolkov, A.N. (2012), “Analysis feelings efforts in the game of minigolf”, *Theory and practice of physical culture*, No. 1, pp. 54-56.
8. Korolkov, A.N. (2012), “Some didactic features of assimilation of game actions in golf”, *Physical culture: education, education, training*, No. 6, pp. 40-43.
9. Korolkov, Nikitushkin, V.G. and Kulkova, I.V. (2013), “Increase of productivity in golf by method of touch isolation”, *Sports psychologist*, No. 3, pp. 36-39.
10. Korolkov A.N. (2013), “Training of the kinesthetic exertions in putting and minigolf”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol.98, No. 4, pp. 58-62.
11. Korolkov, A.N. (2013), *Physical training in golf*, LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany.
12. Farfel V.S. (2011), *Management of the movements in sport*, Soviet Sport, Moscow.

**Контактная информация:** korolkov07@list.ru

*Статья поступила в редакцию 29.01.2015.*

**УДК 796.412.2**

### **МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОНЕНТОВ ИСПОЛНИТЕЛЬСКОГО МАСТЕРСТВА ГИМНАСТОК ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ВЫСТУПАЮЩИХ В МНОГОБОРЬЕ**

*Елена Сергеевна Крючек, кандидат педагогических наук, профессор, судья международной категории (FIG), Раиса Николаевна Терехина, доктор педагогических наук, профессор, Почётный судья FIG, Елена Николаевна Медведева, кандидат педагогических наук, профессор, Гульнара Рафаильевна Айзятуллова, кандидат педагогических наук, доцент, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург); Наталья Ивановна Кузьмина, кандидат педагогических наук, Заслуженный тренер России, Президент технического комитета по художественной гимнастике Международной федерации гимнастики, Москва*

#### **Аннотация**

Общие тенденции развития художественной гимнастики определяют необходимость уточнения содержания подготовки, постоянной коррекции её компонентов, направленных на достижение максимальных спортивных результатов. Модельные характеристики являются ориентиром, позволяющим эффективно решать целевые задачи тренировки высококвалифицированных гимнасток и сохранять лидирующие позиции на международной арене. Отечественные гимнастки являются признанными лидерами на международной арене и их достижения являются ориентиром-моделью для гимнасток других стран. Однако сохранение лидерства невозможно без разработки эталонов индивидуальных моделей, уточненных на основе более высоких требований, предъявляемых как к спортсменкам, так и к системе их подготовки.

**Ключевые слова:** индивидуальная программа, сложность соревновательных композиций, модельные характеристики, компоненты исполнительского мастерства, виды гимнастического многоборья, анализ результатов, гимнастки высокой квалификации.