

ISSN 2414-0244

Научно-периодический журнал «Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта». - 2018. - № 4 (11). - С. 77-89

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

УДК 796.352.081 : 612.763

Индивидуальные различия в реализации начальной скорости мяча в мини-гольфе

Корольков Алексей Николаевич,

кандидат технических наук, доцент кафедры физического воспитания и спортивной тренировки. Педагогический институт физической культуры и спорта. *Московский городской педагогический университет, Москва, Россия.*

E-mail: KorolkovAN@mgpu.ru

Лангуева Ольга Васильевна,

студент кафедры адаптивной физической культуры. Педагогический институт физической культуры и спорта. *Московский городской педагогический университет, Москва, Россия. E-mail: KorolkovAN@mgpu.ru*

Фризен Оксана Ивановна

тренер-преподаватель кафедры физического воспитания. Педагогический институт физической культуры и спорта. *Московский городской педагогический университет, Москва, Россия. E-mail: KorolkovAN@mgpu.ru*

Лысов Евгений Александрович

тренер-преподаватель. *Детско-юношеская спортивная школа № 7, г. Самара, Россия. E-mail: Samlea63@mail.ru*

Следует цитировать / Citation:

Корольков А. Н., Лангуева О. В., Фризен О. И., Лысов Е. А. Индивидуальные различия в реализации начальной скорости мяча в мини-гольфе / Научно-периодический журнал // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2018. – №4(11). – С. 77-89. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Поступило в редакцию / Submitted 30.05.2018

Принято к публикации / Accepted 10.09.2018

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. *Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

Аннотация. Рассмотрены индивидуальные различия в совершении однотипных игровых действий в мини-гольфе. С помощью специального оптико-электронного обтюратора фиксировалась величины линейной скорости мяча при игре на одной и той же лунке для мини-гольфа. В результате статистической обработки данных многократных измерений выявлены статистически значимые различия в величинах средней скорости и дисперсиях для шести игроков. Благодаря таким исследованиям выявлены различия в манере совершения игровых действий и в мастерстве игроков. Проведены измерения антропометрических параметров игроков и частоты совершения игровых действий. Результаты измерения начальной скорости мяча и темпа совершения свинга с использованием методов корреляционного и регрессионного анализа сопоставлены с весом и размерами звеньев тела игроков. Установлено, что начальная скорость мяча не имеет монотонной зависимости с величиной антропометрических параметров игрока и темпом. Вместе с тем установлена тесная взаимосвязь между темпом (частотой) совершения игровых действий, размерами туловища, длиной верхних конечностей и весом игрока. С использованием метода наименьших квадратов получены соответствующие уравнения множественной регрессии, связывающие темп совершения игровых действий с антропометрическими параметрами. Проведена оценка точности. Полученные регрессионные модели позволяют оценивать величину собственных колебаний клюшки и верхних конечностей на основе измеренных антропометрических данных. Такие расчеты позволяют определить оптимальную величину темпа игровых действий, совершаемых за счет действия внешней гравитационной силы и силы упругой деформации туловища, а не за счет собственных мышечных сокращений.

Ключевые слова: антропометрия, кинестезия, паттер, точность движений, спорт, игра.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. *Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

INDIVIDUAL DIFFERENCES IN THE ALLOTMENTATION OF THE INITIAL BALL SPEED IN THE MINIGOLF

Korolkov Alexey Nikolaevich,

Candidate of Technical Sciences, associate professor of physical training and sports training. Teacher training college of physical culture and sport. Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia. E-mail: KorolkovAN@mgpu.ru

Languева Olga Vasilevna,

student of department of adaptive physical culture. Teacher training college of physical culture and sport. Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia. E-mail: KorolkovAN@mgpu.ru

Frizen Oksana Ivanovna

coach-teacher of department of physical training. Teacher training college of physical culture and sport. Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia. E-mail: KorolkovAN@mgpu.ru

Lysov Evgeniy Alexandrovich

trainer-teacher. Children's and youth sports school. Samara Federation of Golf Development, Samara, Russia. E-mail: Samlea@mail.ru

Summary. Individual differences in commission of the same game actions in minigolf are considered. By means of the special optical-electronic shutter it was fixed sizes of linear speed of ball at game on the same hole for minigolf. As a result of statistical data processing of repeated measurements statistically significant differences in sizes of average speed and dispersions for six players are revealed. Thanks to such researches differences in manner of commission of game actions and in skill of players are established. Measurements of anthropometrical parameters of players and frequency of commission of game actions are taken. Results of measurement of initial speed of ball and rate of commission of swing with use of methods of the correlation and regression analysis are compared with the weight and the sizes of links of body of players. It is established that the initial speed of ball has no monotonous dependence with the size of anthropometrical parameters of the player and speed. At the same time the close interrelation between the rate (frequency) of commission of game actions, the trunk sizes, length of upper

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. *Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

extremities and the player's weight is established. With use of method of the smallest squares the corresponding equations of multiple regression connecting the rate of commission of game actions with anthropometrical parameters are received. Accuracy assessment is carried out. The received regression models allow to estimate the size of own fluctuations of club and upper extremities on the basis of the measured anthropometrical data. Such calculations allow to determine the optimum size of rate of the game actions made due to action of external gravitational force and force of elastic deformation of trunk, but not due to own muscular contractions.

Key words: anthropometry, kinesthesia, putter, accuracy of movements, sport, game.

Введение. Начальная скорость мяча, как векторная величина, т.е. величина линейной скорости перемещения, направление перемещения, величина угловой скорости и направление вращения мяча, в основном, определяет его траекторию и вероятность попадания в лунку. Кроме начальной скорости мяча на его траекторию могут влиять некоторые случайные явления, такие как внезапные порывы ветра, помехи на игровой поверхности, дождь и т.п. К одной из причин, влияющих на траекторию мяча, также относят фазу полета мяча, возникающую непосредственно после удара по мячу, и последующие его соударения с игровой поверхностью, после которых мяч начинает катиться [4, 8]. Последняя причина во многом определяется индивидуальными особенностями техники игрока.

В спортивном мини-гольфе траектории мяча, позволяющие попасть в лунку с одного удара, на каждой лунке мало отличаются друг от друга. На каждой лунке количество таких «результативных» траекторий не превышает одной, редко двух-трех. При этом большинство игроков, играя по определенной и единственной траектории, выбирают мячи подобные друг другу по своим параметрам: размеру, упругости, жесткости, шероховатости и массе.

Также очевидно, что в зависимости от конфигурации лунки, для каждой из них существует свой диапазон начальных скоростей мяча, а, следовательно, и траекторий, при которых мяч закатывается в лунку после первого удара [2]. Очевидно, что чем этот диапазон уже, то тем сложнее попасть в лунку. По этой причине одной из главных задач спортивной подготовки в мини-гольфе является развитие кинестетических ощущений игроков, в части придания мячу

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

нужной начальной скорости (по величине, направлению и боковому верчению) [5].

В этой связи представляется актуальным исследовать индивидуальные различия в сообщении мячу начальной скорости необходимой для поражения лунки с одного удара.

Задачи исследования:

- установить индивидуальные различия игроков в сообщении мячу начальной скорости необходимой для поражения лунки с одного удара;
- исследовать взаимосвязь антропометрических параметров игроков с величинами темпово-скоростных характеристик совершаемых игровых локомоций.

Материалы и методы. Для решения указанных выше задач проводились натурные измерения величины линейной скорости мяча на второй лунке бетонного мини-гольфа в комплексе «Олимпийский Дагомыс» в январе 2018 года. Шесть игроков основного состава и резерва юниорской сборной страны по мини-гольфу осуществили по 30 результативных попыток попадания в лунку с одного удара одним и тем же мячом с неизменными параметрами. Измерения скорости проводились с использованием специально разработанного оптико-электронного обтюратора, позволяющего фиксировать начальные скорости качения мяча в диапазоне от 0 до 40 м/с со средней квадратической погрешностью $\pm 0,01$ м/с [10].

Кроме того, проводились измерения частоты совершения игровых действий на этой лунке. Для этого игроки подсчитывали количество колебаний клюшки в течение одной минуты при имитации игры на второй лунке. Также измерялись и фиксировались антропометрические параметры каждого игрока: рост, вес, длина верхних конечностей, длина туловища от позвонка С7 до позвонка S1, расстояние между плечевыми суставами (Caput humeri) и длина нижних поверхностей (от Greater Trochanter до опорной поверхности).

Полученные исходные данные затем обрабатывались с использованием стандартных статистических процедур с использованием пакетов Microsoft Office Excel 2007 и Stadia 8.0. Проверка справедливости статистических гипотез проводилась при уровне статистической значимости $p=0.05$.

Результаты и обсуждения. Для установления различий в величинах линейных скоростей мяча рассчитывались меры описательной статистики и определялся вид распределения величин скоростей (рис.1 и 2).

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. *Health, Physical Culture and Sports*, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

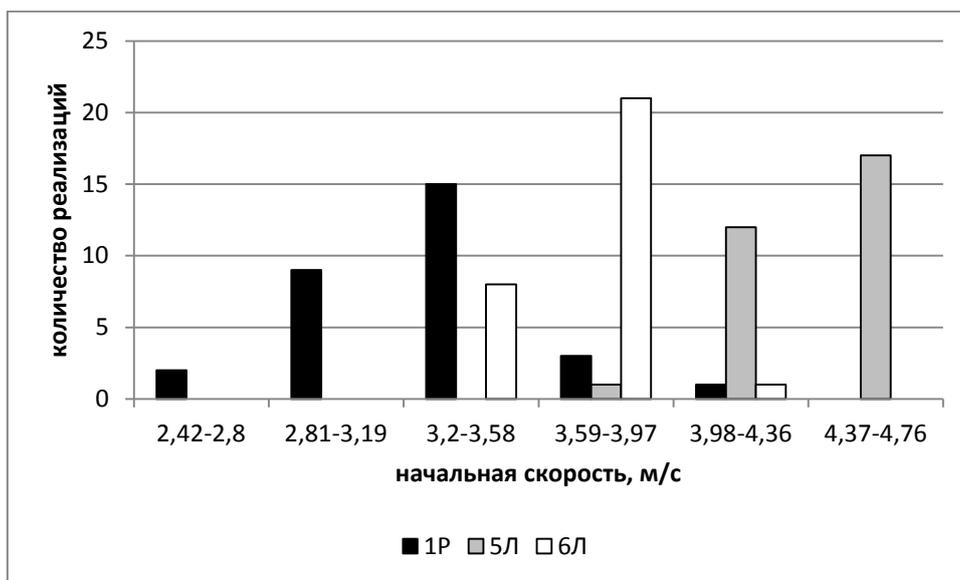


Рис. 1. Распределение начальных скоростей мяча для трех игроков.

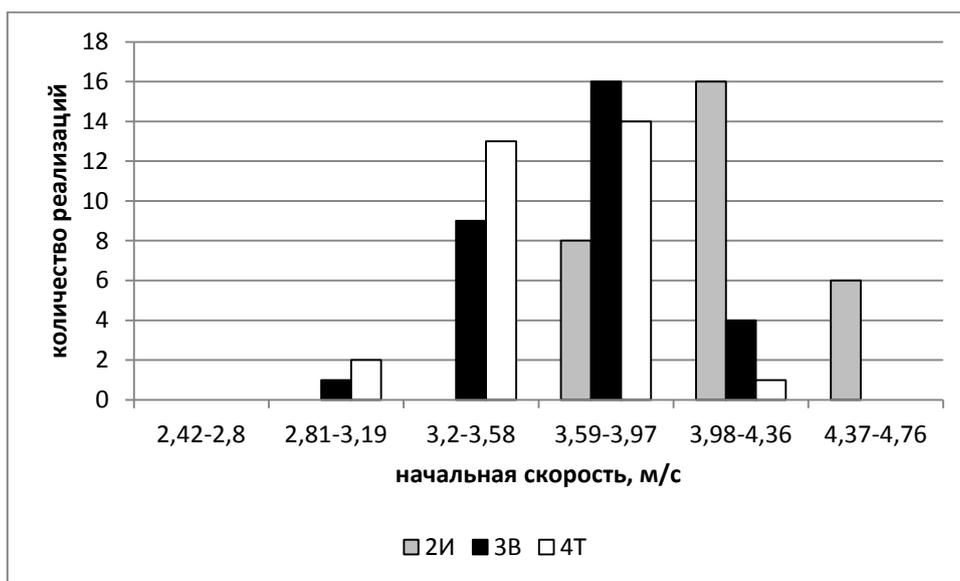


Рис. 2. Распределение начальных скоростей мяча для трех игроков.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. *Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

С использованием критериев Колмогорова, Омега-квадрат и Хи-квадрат для всех шести игроков была установлена справедливость гипотезы: «Распределение не отличается от нормального». Это в дальнейшем позволило определить различия в распределениях с использованием параметрических методов. Величины средних скоростей и их средних квадратических отклонений (СКО) приведены в таблице 1.

Таблица 1. Величины средних скоростей и их средние квадратические отклонения, м/с.

	1Р	2И	3В	4Т	5Л	6Л
Скорость	3,24	4,14	3,67	3,54	4,35	3,68
СКО	0,34	0,25	0,24	0,21	0,20	0,14

Как следует из представленных рисунков и данных таблицы 1 средние скорости мяча, при которых мяч попадает в лунку, почти у всех игроков различные. Кроме того, различия эти являются статистически значимыми по критерию Стьюдента (кроме игроков 3И и 6Л). Это означает, что все игроки совершают одинаковые результативные действия по-разному, несмотря на то, что мяч посылается по одной и той же траектории [6, 7]. Несложно выделить игроков с агрессивной атакующей манерой игры и относительно высокой скоростью перемещения мяча: это игроки 2И и 5Л. Также определяются: игрок с осторожной манерой игры 1Р и три игрока с рациональной тактикой (3В, 4Т и 6Л). У последних, в случае промаха, мяч откатывается от лунки недалеко, и такое положение мяча снижает риск промаха со второго удара [9].

Анализ СКО (дисперсий по критерию Фишера) также позволяет разделить игроков по статистически значимым различиям в стабильности совершения игровых действий. Игрок 1Р совершает удары с наибольшими вариациями начальной скорости мяча, а игрок 6Л с наименьшими. У других четырех игроков дисперсии начальной скорости приблизительно одинаковы и не имеют статистически значимых различий. Такой анализ позволяет разделить игроков по уровню мастерства и определить индивидуальное содержание тренировочных воздействий [8, 9].

Таким образом, статистический анализ результатов измерений величины начальной скорости мяча позволяет определить индивидуальную манеру совершения игровых действий и определить стабильность их реализации.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. *Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

В таблице 2 приведены величины коэффициентов корреляции Спирмана между антропометрическими параметрами игроков, темпом (частотой) совершения игровых действий и начальной скоростью мяча. Величины значимых коэффициентов корреляции выделены полужирным шрифтом.

Таблица 2. Корреляционная матрица антропометрических параметров, частоты игровых действий и начальной скорости мяча

	Туловище	Рост	Вес	Рука	Плечи	Нога	Частота	Скорость
Туловище	1	0,89	0,89	0,89	0,83	0,77	0,83	0,66
Рост		1	0,89	1,00	0,94	0,94	0,66	0,54
Вес			1	0,89	0,94	0,71	0,83	0,31
Рука				1	0,94	0,94	0,66	0,54
Плечи					1	0,83	0,77	0,26
Нога						1	0,43	0,60
Темп							1	0,20
Скорость								1

Как следует из полученных данных, начальная скорость мяча не имеет монотонной зависимости с величиной антропометрических параметров игрока и темпом. Вместе с тем для этой группы игроков установлена тесная взаимосвязь между частотой совершения игровых действий, размерами туловища, длиной верхних конечностей и весом.

Этот факт в очередной раз подтверждает положение о совершении игрового действия за счет крутильных колебаний туловища и гравитационных колебаний маятника, составленного верхними конечностями и клюшкой. При этом скорость прихода головки клюшки к мячу определяется углом ее отведения от вертикали, а не за счет регулирования скорости мышечными сокращениями [3, 4]. Темп совершения свинга определяется, прежде всего, частотой собственных крутильных колебаний туловища [3]. Подобные результаты о зависимости манеры совершения свинга в гольфе от антропометрических параметров игроков были получены в работах [1, 11].

Для установления вида зависимости частоты колебаний клюшки N при совершении удара была составлена система из шести уравнений в виде (1):

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. *Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

$$N = N_0 + a_1T + a_2M + a_3H + a_4S, \quad (1)$$

где N_0 , a_1 , a_2 , a_3 и a_4 – искомые параметры уравнения регрессии;
 T – длина туловища;
 M – масса тела;
 H – длина верхней конечности;
 S – расстояние между плечевыми суставами.

Как было установлено в [1, 3, 4], антропометрические параметры в уравнении (1) определяют собственные частоты гравитационных и крутильных колебаний туловища, верхних конечностей и клюшки, которые пропорциональны квадратным корням из приведенной длины верхних конечностей и клюшки и момента инерции туловища. При этом физическими константами являются: ускорение свободного падения и модуль упругости туловища.

В систему уравнений (1) были подставлены результаты натуральных измерений антропометрических параметров и частоты совершения игровых действий (таблица 3). После чего эта система уравнений была решена методом наименьших квадратов.

Таблица 3. Результаты измерений частоты совершения свинга и антропометрических параметров игроков

Игрок	Частота, мин ⁻¹	Длина туловища, см	Масса тела, кг	Длина в. конечности, см	Расстояние между плечевыми суставами, см
1Р	62	50	57	66	39
2И	68	61	73	73	43
3В	32	34	31	60	32
4Г	35	40	32	57	31
5Л	40	53	54	67	37
6Л	54	60	75	77	47

Было получено следующее выражение для определения частоты собственных колебаний клюшки при совершении удара:

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. *Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

$$N = 298,4 - 2,729 T + 4,335 M - 4,227 H - 1,708 S \quad (2).$$

Величины реально измеренных частот и рассчитанных по формуле (2) представлены в таблице 4. При этом средняя квадратическая ошибка аппроксимации составила всего 1,25 мин⁻¹.

Таблица 4. Измеренная и рассчитанная частоты совершения свинга, мин⁻¹.

Игрок	1Р	2И	3В	4Т	5Л	6Л
Измеренная частота	62	68	32	35	40	54
Вычисленная частота	63,45	66,37	31,72	34,07	41,45	54,03

Точность аппроксимации с использованием регрессионной модели, включающей один свободный член и две переменные, одна из которых учитывала гравитационные колебания и пропорциональна корню из длины верхних конечностей, а вторая – крутильные колебания и пропорциональна корню из массы туловища, помноженной на расстояние между плечевыми суставами, была равна 3,15 мин⁻¹. Таким образом, первая линейная модель множественной регрессии, учитывающая длину туловища, предварительно является более точной.

Однако в обоих случаях (по критерию Фишера, F=0.13), полученные регрессионные модели неадекватны количеству экспериментальных данных: в дальнейших исследованиях количество испытуемых (уравнений) должно быть больше количества искомых параметров минимум в 2-3 раза.

Тем не менее, полученные регрессионные модели предварительно позволяют оценивать величину собственных колебаний клюшки на основе измеренных антропометрических данных. Такие расчеты позволяют определить оптимальную величину темпа игровых действий, совершаемых за счет действия внешней гравитационной силы и силы упругой деформации туловища, а не за счет собственных мышечных сокращений.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Выводы. В результате проведенных исследований установлены индивидуальные различия игроков в сообщении мячу начальной скорости необходимой для поражения лунки с одного удара. Выявлены игроки с агрессивной атакующей манерой игры и относительно высокой скоростью перемещения мяча, игроки с рациональной тактикой и игрок с осторожной манерой игры.

Анализ дисперсий начальной скорости позволил разделить игроков по статистически значимым различиям в стабильности совершения игровых действий. Такой статистический анализ позволяет разделить игроков по уровню мастерства и определить индивидуальное содержание тренировочных воздействий.

Окончательно можно утверждать, что анализ результатов измерений величины начальной скорости мяча позволяет определить индивидуальную манеру совершения игровых действий и определить стабильность их реализации.

При исследовании взаимосвязи антропометрических параметров игроков и величин темпово-скоростных характеристик совершаемых игровых локомоций методами корреляционного анализа установлено, что начальная скорость мяча не имеет монотонной зависимости с величиной антропометрических параметров игрока и темпом. Вместе с тем установлена тесная взаимосвязь между темпом совершения игровых действий, размерами туловища, длиной верхних конечностей и весом игрока.

Полученные регрессионные модели предварительно позволяют оценивать величину собственных колебаний клюшки на основе измеренных антропометрических данных. Такие расчеты позволяют определить оптимальную величину темпа игровых действий, совершаемых за счет действия внешней гравитационной силы и силы упругой деформации туловища, а не за счет собственных мышечных сокращений.

К перспективам дальнейших исследований в этом направлении относятся их дальнейшее проведение на выборках испытуемых большего объема, конкретизация и уточнение параметров регрессионных моделей, связывающих темп совершения игровых действий с антропометрическими параметрами игроков в мини-гольф.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

Библиографический список

1. Бурлаков, И.Ю., Верченлова, А.В., Корольков, А.Н. Результаты антропологического мониторинга игроков в гольф высокой квалификации / И.Ю. Бурлаков, А.В. Верченлова, А.Н. Корольков // Вестник Челябинского государственного университета: образование и здравоохранение. -2014. - № 1. – С.57-62.
2. Корольков, А.Н. Анализ чувства усилия при игре в мини-гольф / А.Н. Корольков // Теория и практика физ. культуры. - 2012. - № 1. - С. 54-56.
3. Корольков, А.Н. Биомеханические принципы определения оптимального темпа в паттинге и мини-гольфе / А.Н. Корольков // XXIII региональная научно-методическая конференция «Оптимизация учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях физической культуры» (г. Челябинск, Урал ГУФК), 24 мая 2013 г. с. 108-110.
4. Корольков, А.Н. Мини-гольф: теоретические и методические основы спортивной подготовки: монография / А.Н. Корольков // – М.: Эдитус, 2015. – 264 с.
5. Корольков, А.Н. Тренировка кинестетических усилий в паттинге и мини-гольфе / А.Н. Корольков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. -2013. - № 4 .- С.58-62.
6. Корольков, А.Н., Климанова, М.В. Определение порогов восприятия движений в суставах верхних конечностей / А.Н. Корольков, М.В. Климанова // Вестник Челябинского государственного университета: образование и здравоохранение. - 2013. - № 26 (317).- С.36-41.
7. Корольков, А.Н., Никитушкин, В.Г. Пороги восприятия движений различных звеньев тела / А.Н. Корольков, В.Г. Никитушкин // Прикладная спортивная наука, 2016, № 2(4), С. 27-32.
8. Корольков, А.Н., Никитушкин, В.Г. Современные проблемы спортивной тренировки в гольфе / А.Н. Корольков, В.Г. Никитушкин // Вестник спортивной науки. - 2015. - № 1. - С.10-14.
9. Корольков, А.Н., Фризен, О.И. Ментальные опасения при игре в мини-гольф / А.Н. Корольков, О.И. Фризен // Известия Сочинского государственного университета, № 1 (34), 2015, с. 33-36.
10. Корольков, А.Н., Фризен, А.И., Фризен, О.И. Возможности применения устройства для измерения скорости мячей в паттинге и мини-гольфе / А.Н.

Раздел. Физическая подготовка, спортивная деятельность и туризм

Korolkov A. N., Languева O. V., Frizen O. I., Lysov E. A. 2018. *Individual differences in the allotmentation of the initial ball speed in the minigolf. Health, Physical Culture and Sports, 4(11), pp. 77-89 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

Корольков, А.И. Фризен, О.И. Фризен // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. -2016. - № 5 (135). - С.225-231.

11. Локтев, Д.С., Корольков, А.Н. Классификация свинга в гольфе / Д.С. Локтев, А.Н. Корольков // Наука и спорт: современные тенденции - 2015. - № 1 (том 6). - С.76-85.

REFERENCES

1. Burlakov, I.Yu., Verchenova, A.V., Korol'kov, A.N. 2014. Rezul'taty antropologicheskogo monitoringa igrokov v gol'f vysokoi kvalifikatsii. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta: obrazovanie i zdavookhranenie, 1. pp. 57-62. (In Russian)
2. Korol'kov, A.N. 2012. Analiz chuvstva usiliya pri igre v mini-gol'f. Teoriya i praktika fiz. kul'tury, 1. pp. 54-56. (In Russian)
3. Korol'kov, A.N. 2013. Biomekhanicheskie printsipy opredeleniya optimal'nogo tempa v pattinge i mini-gol'fe. . Optimizatsiya uchebno-vospitatel'nogo protsessa v obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh fizicheskoi kul'tury» (g. Chelyabinsk, Ural GUFK), 24 maya 2013, pp. 108-110. (In Russian)
4. Korol'kov, A.N. 2015. Mini-gol'f: teoreticheskie i metodicheskie osnovy sportivnoi podgotovki: monografiya. Moscow: Editus, 264 p. (In Russian)
5. Korol'kov, A.N. 2013. Trenirovka kinesteticheskikh usilii v pattinge i mini-gol'fe. Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, 4, pp.58-62. (In Russian)
6. Korol'kov, A.N., Klimanova, M.V. 2013. Opredelenie porogov vospriyatiya dvizhenii v sustavakh verkhnikh konechnosti. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta: obrazovanie i zdavookhranenie, 26 (317), pp.36-41.
7. Korol'kov, A.N., Nikitushkin, V.G. 2016. Porogi vospriyatiya dvizhenii razlichnykh zven'ev tela . Prikladnaya sportivnaya nauka, 2(4), pp. 27-32.
8. Korol'kov, A.N., Nikitushkin, V.G. 2015. Sovremennye problemy sportivnoi trenirovki v gol'fe . Vestnik sportivnoi nauki, 1, pp.10-14. (In Russian)
9. Korol'kov, A.N., Frizen, O.I. 2015. Mental'nye opaseniya pri igre v mini-gol'f. Izvestiya Sochinskogo gosudarstvennogo universiteta, 1 (34), pp. 33-36. (In Russian)
10. Korol'kov, A.N., Frizen, A.I., Frizen, O.I. 2016. Vozmozhnosti primeneniya ustroystva dlya izmereniya skorosti myachei v pattinge i mini-gol'fe . Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, 5 (135), pp. 225-231. (In Russian)
11. Loktev, D.S., Korol'kov, A.N. 2015. Klassifikatsiya svinga v gol'fe . Nauka i sport: sovremennye tendentsii, 1 (tom 6), pp.76-85. (In Russian)