

КЛАССИФИКАЦИЯ СВИНГА В ГОЛЬФЕ ПО ВЕДУЩЕМУ ЗВЕНУ ТЕЛА, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ЗАДЕЙСТВОВАННОМУ ПРИ ЕГО ВЫПОЛНЕНИИ

Д.К. Локтев¹, А.Н. Корольков²

¹ ГБУ «Спортивная школа олимпийского резерва «Московская школа гольфа» Департамента физической культуры и спорта г. Москвы, Москва, Россия

² ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет», Москва, Россия

Для связи с авторами: dloktev@mail.ru, korolkov07@list.ru

Аннотация:

В статье приводится классификация способов совершения ударов (свингов) в гольфе по ведущим звеньям тела, преимущественно задействованным при их выполнении. Всего на основании экспертных оценок предлагается шесть видов свинга: кистевой, свинг руками, плечевой, корпусной, осевой и опорный. Обсуждаются особенности их совершения. Приводятся величины и устанавливаются статистические различия кинематических параметров движения мяча по начальной скорости, углу вылета и обратному вращению. Сделаны выводы о возможности использования разработанной классификации в тренировочной и соревновательной деятельности игроков в гольф.

Ключевые слова: гольф, свинг, биомеханика свинга, кинематические параметры свинга, классификация движений.

THE GOLF SWING CLASSIFICATION ACCORDING TO THE LEADING BODY PART MOSTLY PERFORMING THE SWING

D.K. Loktev¹, A. N. Korolkov²

¹ State Budgetary Institution «Sports school of Olympic Reserve «Moscow Golf School» of the Department of physical culture and sport of Moscow, Moscow, Russia

² Moscow City Teacher Training University, Moscow, Russia

Abstract:

Classification of golf swings by the leading link of a body which are mainly involved at their performance is given in article. Everything, on the basis of expert estimates, six types of a swing are offered: hand, arm swing, shoulder swing, trunk swing, axial and basic swing. Features of their commission are discussed. Kinematic values are measured and statistical distinctions of kinematic parameters of the ball movement: initial speed, a corner of a departure and the back spin are established. Conclusions are drawn on possibility of use of the developed classification in training and competitive activity of golfers.

Key words: golf, swing, biomechanics of a swing, kinematic parameters of a swing, classification of movements.

ВВЕДЕНИЕ

Под свингом (английское swing – качание, колебание) в гольфе подразумевается совокупность вращательных движений звеньев тела, осуществляемых в определенной последовательности и направлениях и приводящих к удару клюшкой по мячу. В свинге может быть выделено от 14 до 20 элементарных анатомических движений звеньев тела, среди которых преобладают движения отведения-приведения и пронации-супинации [3]. Разделяя это действие по направлению движения клюшки и

величине угловой скорости, общепринято выделяют пять фаз свинга: замах (отведение), разгон (приведение), собственно удар, торможение и завершение [2].

Очевидно, что дальность перемещения мяча при ударе по нему клюшкой будет определяться вектором начальной скорости мяча и его спином, определяемой при прочих равных параметрах, угловыми скоростями звеньев тела игрока, составляющих некоторую кинематическую цепь [1,10]. Также ясно, что начальная скорость мяча будет зависеть от эффективно-

сти передачи количества движения от одного звена тела к другому при совершении удара, то есть от техники совершения свинга.

Техника совершения свинга в гольфе является постоянным предметом исследований многих специалистов, использующих для этого различную измерительную аппаратуру: тензоплатформы, скоростную видеосъемку, электромиографические приборы и т.п., разные способы обработки результатов измерений и разные модели движений [6, 7, 8, 9]. Так, например, в [10] установлено, что основной вклад в начальную скорость мяча вносится движением запястий (70%), 20% – движением плеч, 5% и 5% – движением позвоночника и бедер. Тем не менее, несмотря на обилие исследований, посвященных кинематике свинга, у специалистов не сложилось единого мнения в этом вопросе. Отчасти это вызвано тем, что исследования проводятся для спортсменов с разным уровнем мастерства и разными способами совершения свинга. Как правило, в этих исследованиях определяются лишь кинематические параметры движения, не позволяющие интерпретировать в сознании игрока их чувственный образ в виде основных опорных точек совершаемого движения и ведущих звеньев тела.

В этой связи представляется актуальным осуществить морфологическую классификацию свингов в гольфе и определить различия их количественных параметров.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В основе проведенной классификации - выявление ведущих звеньев различных способов выполнения свинга. При этом была применена следующая биомеханическая модель основного удара в гольфе. Механическое движение клюшки, при котором ее головка движется по дуге некоторой кривой, обеспечивается согласованным действием ряда ключевых звеньев тела спортсмена. В качестве таковых отобраны те звенья тела, вращательные движения которых в силу анатомического строения суставов могут составить значительную часть дуги свинга [12].

К отклонению клюшки в руках гольфиста по дуге, очевидно, приводят поворот плечевого пояса вокруг позвоночника и движения рук

в плечевых суставах. Анатомически к вращательному движению не менее приспособлены и бедра благодаря шаровидным тазобедренным суставам: действия мышц ног при нижней опоре передаются на туловище, вызывая его поворот вокруг оси и отклонение рук с клюшкой вместе с ним. Свою часть в построении свинга всегда приносят и движения кистей в зависимости от техники вызывая большее или меньшее отклонение клюшки. Внимание к работе указанных звеньев при ударах: плеч, рук, бедер и кистей – общее место в тренировочном обиходе, общении тренеров и учеников, гольфистов разного уровня игры, в публикациях, посвященных различным аспектам техники гольфа [3, 10, 12, 13]. Напротив, вращательные движения голеней, что через колени и бедра также в состоянии вызвать повороты туловища, остаются практически без внимания. А ведь голени могут быть ведущим звеном особенной техники свинга.

Действия звеньев тела спортсмена, участвующих в построении свинга, происходят последовательно: выполнив свою работу, одно передает эстафету другому, а перемещение клюшки складывается в целую дугу удара [10, 13]. Последующее звено перенимает управление движением клюшки от предыдущего, придавшего той соответствующее направление и скорость. В проведенной классификации было важным указать не только на ключевые звенья, участвующие в построении свинга, но и на их последовательность. Как характер звеньев, так и порядок их включения определяют ту или иную технику основного удара в гольфе. Конкретный вид свинга достаточно описывает фаза замаха - последовательность действий ключевых звеньев, участвующих в построении дуги удара. Фаза разгона (маха) клюшки при этом выполняется в обратном порядке передачи движения от звена к звену кинематической цепи. Важно, что ведущим звеном, определяющим технику свинга, выполняется как начало движения, так и сам удар при контакте клюшки с мячом. О самом свинге можно судить по первому движению – отведение ли это плеч, предплечий, вращение кистей или поворот в бедрах. Первым движением, выполняемым ведущим звеном, задаются и все последующие.

В какой момент, к примеру, включаются кисти и насколько сильно отклоняются – зависит от того, с чего начался свинг: с отведения рук, плеч или поворота бедер. Ведущее звено, таким образом, выполняет и координирующую роль в технике. Оно, хоть и не всегда активно, но ощущение от его действий остается доминирующим при выполнении всего удара.

Такое внимание к фазе отведения (замаха) клюшки оппонирует распространенной в настоящее время в методике гольфа модели свинга со смещенным акцентом на фазе разгона (маха) клюшки. Привнесение в гольф моделей спортивных техник из других видов спорта, а также включение в действия гольфиста силовых приемов способствовали изменению восприятия самого свинга: из маятникового движения в фактически однофазный удар – разгон (мах) и выход. Неважным считается при этом, как осуществляется замах – лишь бы он начинался с движения верхней части тела, главным образом, плеч или рук. Гораздо важнее мах и последующий контакт клюшки с мячом, как будто последний можно контролировать в момент удара, что практически невозможно из-за большой скорости движений. Для такой модели свинга характерны выраженные силовые, как правило, поступательные, движения звеньев тела спортсмена, запускающие и ускоряющие разгон клюшки: смещение в сторону удара таза или нижней части туловища, отклонение бедер, «перекат» на голеностопах и др. Именно потому, что такие движения не добавляют дуги перемещения клюшки, эти звенья не включены в проведенную классификацию.

В ответ на повышенное внимание к начальному движению при разгоне клюшки, принимающему подчас силовой характер, можно указать на общие закономерности биомеханики гольфа. Очевиден, прежде всего, тот факт, что невозможно выполнить полный свинг каким-либо способом, задействуя лишь одно звено тела: амплитуда движений в гольфе слишком широка, в построении, как всей дуги свинга, так и одной из фаз, будь то замах или мах, участвуют разные звенья. То, что начальным движением при разгоне клюшки, исполняемым часто как силовой прием, оказывается действие

звеньев нижней части тела спортсмена, чаще всего – бедер, является следствием обратной последовательности работы звеньев в фазе замаха. Когда первым движением гольфиста из исходной позиции оказывается отведение рук или поворот плеч, то завершающим в замахе окажется именно действие бедер, с которых, соответственно, и начнется мах. И обратно, свинг, начатый с движения бедер, в замахе завершится действиями верхних конечностей, движения которых определяют начало разгона клюшки. Применение силовых приемов, к примеру, бедрами в начале маха, не будет означать их действия в сам момент удара – ни одно звено тела не может самостоятельно выстроить даже фазу свинга. Касание мяча в этом случае все равно будет происходить при ведущей роли верхних конечностей – звеньев, с которых и начинался замах. Именно на первое движение из исходной позиции следует обращать внимание при анализе и применении той или иной техники свинга.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

В таблице 1 нами приведено морфологическое описание различных способов совершения свинга как результат исследования, проведенного методом экспертной оценки. Последовавшие натурные измерения количественных параметров описанных видов техник (таблица 1) экспериментально подтверждают полученные в исследовании принципиальные выводы.

С практической точки зрения классификация должна обратить внимание игроков на то, чем с биомеханической точки зрения, они бьют и что должны контролировать – определить ведущее звено своей техники, а также узнать другие варианты. При этом для воспроизведения того или иного свинга игроку с опытом не понадобится много труда. Следует локализовать свое внимание на работе ведущего звена и выстроить последовательность действий ключевых звеньев в фазе замаха – другие фазы выстроятся автоматически.

Названия видов свинга, приведенные в таблице, как правило, отражают ведущие звенья тех или иных техник, за исключением тех, что названы по ключевым ощущениям игрока, возникающим при их выполнении. Так, название

Таблица 1 – Классификация свинга в гольфе по ведущему звену тела

Ведущее звено техники	Плоскость свинга	Техника исполнения	Характер технических действий (замах)	Движение мяча	Комментарии
1	2	3	4	5	6
1. Кистевой свинг					
Кисти рук	Вертикальный свинг, заведение рук и клюшки при замахе и завершении выше плеч. Расположение кистей на уровне головы, траекторию и плоскость свинга задает маятниковое движение кистей рук	Последовательность действий звеньев тела при замахе, участвующих в построении дуги свинга: кисти - руки - бедра	Первое движение в свинге - вращение кистей, наибольшее из всех других видов свинга, кисти также действуют в момент удара; руки продолжают маятниковое движение кистей с последующим включением бедер	Наиболее навесная и высокая траектория полета мяча - самый большой угол вылета, наименьшее качение, одна из наибольших скоростей вращения мяча, а скорость его вылета и дальность удара самые малые	К кистевому свингу прибегают из желания контролировать движения ближайших к клюшке звеньев тела - кистей; маятниковое движение кистей при надлежащей постановке способствует контролю точности при коротких ударах; акцент в свинге на движении кистей особенно располагает к технике крученых ударов
2. Свинг руками					
Плечевые части верхних конечностей	Наиболее вертикальный свинг, заведение верхних конечностей и клюшки при замахе и завершении выше плеч; плоскость свинга определяется подвижностью в плечевых суставах	Последовательность действий звеньев тела при замахе, участвующих в построении дуги свинга: руки - кисти - бедра, разворачивающиеся в комплексе с заводимыми за правое плечо руками	Первое движение в свинге делают руки, они же действуют в момент удара; кисти задействованы меньше всего - позднее включение, минимальное отведение; неочевидна активность действий бедер в последней фазе замаха - верхняя часть тела отклоняется вслед за нижней, или наоборот	Траектория полета мяча скорее пологая, чем навесная, качение одно из наибольших, скорость обратного вращения мяча одна из наименьших	Часто применяется при начальном обучении свингу методом целостного движения, когда дугу свинга можно выстроить действием практически одной части тела - верхними конечностями; прост и понятен в исполнении, плечевые звенья рук, как правило, всегда развиты, шаровые суставы плеч особенно подвижны, обеспечивая широкую амплитуду движений; оптимален для гольфистов высокого роста и худощавого телосложения
3. Плечевой свинг					
Плечевой пояс	Вертикальный свинг, заведение рук и клюшки при замахе и завершении на уровне плеч или выше; плоскость свинга задается наклоном позвоночника в исходной позиции и расположением рук, не касающихся туловища	Последовательность действий звеньев тела при замахе, участвующих в построении дуги свинга: плечевой пояс - кисти - бедра	Первое движение в свинге производится поворотом плечевого пояса, также происходит в момент удара; большее, чем в свинге руками, отведение кистей рук; более загружено и активнее действует правое бедро	Более навесная в сравнении со свингом руками траектория полета мяча, большая скорость обратного вращения мяча, меньшее качение	Ограниченная амплитуда разворота плеч, определяемая скручиванием позвоночника, включает компенсационные пути - сильнее отклоняются кисти и выраженнее, чем в свинге руками, действуют бедра; оптимален для гольфистов с гибким позвоночником, а также с развитыми мышцами плечевого пояса
4. Корпусной свинг					
Верхняя половина туловища	Более плоский, чем плечевой, свинг; заведение рук и клюшки при замахе и завершении ниже плеч. Плоскость свинга задается наклоном позвоночника в исходной позиции и расположением рук, касающихся грудной клетки - в стойке, в замахе - правой руки, в завершении - левой	Последовательность действий звеньев тела при замахе, участвующих в построении дуги свинга: туловище вместе с руками - кисти - бедра	Первое движение в свинге - поворот туловища, оно же - движущая сила в момент удара; достаточно большое вращение и отведение кистей; выраженное движение бедер	Навесная траектория полета мяча - большой угол вылета, малое качение, одна из наибольших скоростей вращения мяча, меньшая, в сравнении с плечевым свингом, дальность удара	Освоение техники корпусного свинга часто связано с необходимостью выполнения коротких навесных ударов на грин с минимальным качением - для гольфистов со свингом руками или плечевым свингом; в качестве основной техники гольфа корпусной свинг нередко предпочитают гольфисты с развитыми мышцами туловища

Продолжение таблицы на стр 74

Продолжение таблицы 1

Ведущее звено техники	Плоскость свинга	Техника исполнения	Характер технических действий (замах)	Движение мяча	Комментарии
5. Осевой свинг					
Бедра	Плоский свинг, заведение рук и клюшки при замахе и завершении гораздо ниже плеч. Плоскость свинга задается наклоном позвоночника в исходной позиции и расположением рук, касающихся живота (как вариант - грудной клетки, когда плоскость, как у корпусного свинга); возможное выполнение свинга в разных плоскостях, включая завершение выше плеч	Последовательность действий звеньев тела при замахе, участвующих в построении дуги свинга: бедра в комплексе с туловищем и руками - кисти - руки	Первое движение в свинге совершается бедрами, они же действуют в момент удара; крутое отклонение кистей вслед за движением бедер; ограниченная амплитуда рук	Навесная траектория полета мяча, небольшое качение, одна из наибольших скоростей вращения мяча, большие скорость мяча и дальность удара	Характерный свинг с сильным разворотом бедер и, нередко, с закрытым положением верхней части тела при завершении, непривычным для других видов свинга. Биомеханические преимущества техники связаны с тем, что в исходной позиции центр масс спортсмена и клюшки максимально приближен к его физическому центру тяжести, к которому близки бедра - ведущее звено осевого свинга. Отрезок тела от бедер до плечевого пояса, через который крутящий момент передается на руки и клюшку, составляет дополнительное плечо рычага, влияющее на силу и скорость свинга. Оптимален для гольфистов, чьи физические данные - по росту, развитию мышц плечевого пояса или туловища, не в полной мере соответствуют свингу с ведущими звеньями верхней части тела, для спортсменов, чей вид спорта предполагает ведущую роль ног, а также лиц неспортивного телосложения
5. Опорный свинг					
Голені	Наиболее плоский свинг, заведение рук и клюшки при замахе и завершении гораздо ниже плеч. Выполнение которого не требует наклона туловища, положение которого с расположенными вдоль руками может быть наиболее прямым, определяющим плоскость свинга	Последовательность действий звеньев тела при замахе, участвующих в построении дуги свинга: голени в комплексе с бедрами, туловищем и руками - кисти - руки	Активность голени вызывает большую подвижность в голеностопных суставах - их «перекат», а также в коленях, стопы не пассивны, как в других видах свинга - взаимодействуя с опорой, не стоят так неподвижно на земле при замахе; минимальная часть дуги свинга, совершаемая за счет действия кистей; движение рук особенно плоское по отношению к горизонтали	Траектория полета мяча скорее пологая, чем навесная - один из наименьших углов вылета мяча, качение одно из наибольших, скорость мяча и дальность удара самые большие	Свинг с большим движением в коленных и голеностопных суставах, чем в других видах свинга. Техника может быть рекомендована гольфистам с гиперподвижностью ног, решившим использовать биомеханические преимущества опорного свинга, предполагающего наибольшее расстояние от голени до плечевого пояса - дополнительное плечо рычага для передачи крутящего момента на руки и клюшку, придающее свингу особую силу и скорость

«опорный свинг» указывает на четкое ощущение взаимодействия ног (стоп) с опорой (землей), а «осевой» – на центробежное ощущение возникновения движения. Описанные в таблице виды свинга расположены в порядке удале-

ния ведущего звена техники от спортивного снаряда – клюшки, отражая последовательное увеличение образуемого телом спортсмена рычага, передающего усилие на клюшку. Для установления количественных параме-

тров различных способов совершения ударов нами были проведены натурные измерения с использованием гольф-симулятора «Gold-2». На этом симуляторе одним и тем же игроком было совершено по 11 ударов клюшкой Рw (питч-ведж) каждым из шести описанных выше способов (таблица 1). Всего было совершено 66 ударов. Конструктивный угол лофт (угол между ударной поверхностью головки клюшки и вертикальной плоскостью, содержащей рукоятку клюшки) был равен 47°. Мяч относительно расположения стоп игрока устанавливался каждый раз одинаково. Все удары производились с одного места – с жесткого покрытия, а не со «щетки», имитирующей густую траву.

При совершении удара специальными датчиками, которые входят в состав оборудования симулятора «Gold-2», фиксировались величина начальной скорости вылета мяча с точностью 0,28 м/с, угловая скорость обратного вращения мяча с точностью 1 об/мин и угол вылета мяча относительно горизонтальной плоскости с точностью 0,1°. На основании этих данных в режиме он-лайн с использованием стандартного программного обеспечения Sports Coach systems вычислялась дальность полета и последующего качения мяча с точностью в 1 м. Все эти данные затем демонстрировались на экране симулятора и фиксировались. Полученные средние значения и средние квадратические ошибки приведены в таблице 2.

Для последующей проверки статистической значимости различий в полученных величинах средних и дисперсий измеренных величин начальной скорости, скорости обратного вращения и угла вылета с использованием критериев Колмогорова, омега квадрат и хи-квадрат нами проверялась гипотеза «распределение не

отличается от нормального». Оказалось, что в 12 из 18 возможных вариантов эта гипотеза справедлива при уровне статистической значимости 0,05. Это позволило установить статистически значимые различия в начальной скорости, скорости обратного вращения и углах вылета для шести вариантов выполнения удара с использованием статистик Стьюдента и Фишера.

В результате при уровне статистической значимости 0,05 было установлено отсутствие различий выборочных средних начальной скорости при выполнении плечевого, корпусного свинга и свинга руками. Ведущие звенья указанных техник расположены близко друг к другу. Различия в образуемых ими рычагах приложения силы – через руки на клюшку и ее головку, не столь значимы, чтобы существенно сказываться на скорости вылета мяча.

Напротив, различия средних выборочных начальной скорости при выполнении кистевого, осевого и опорного свингов от всех остальных объясняются существенными различиями длин рычагов, образуемых ведущими звеньями этих техник. Так, минимальный рычаг приложения силы от кистей дает наименьшую скорость вылета при кистевом свинге. А наиболее удаленные от клюшки звенья – бедра и голени, создают максимальные рычаги, способствующие самым скоростным, а следовательно, и дальним ударам.

Также было установлено отсутствие статистически значимых различий в средних выборочных угла вылета мяча при выполнении осевого, опорного свинга и свинга руками. Напротив, установлены различия средних выборочных угла вылета при выполнении кистевого, плечевого и корпусного свингов от всех остальных. Изменение наклона ударной поверхности

Таблица 2 – Кинематические параметры движения мяча при разных способах совершения свинга

Тип свинга	Средние значения/среднее квадратическое отклонение				
	Дальность удара, м	Дальность качения, м	Начальная скорость, м/с	Скорость обратного вращения, об/мин	Угол вылета, угл. градусы
1	2	3	4	5	6
1. Кистевой свинг	59,0/4,4	2,6/0,52	26,59/1,12	8010,64/256,07	38,27/1,36
2. Свинг руками	67,5/4,5	4,6/0,67	28,84/0,97	7364,36/595,03	31,64/1,86
3. Плечевого свинг	68,3/4,2	3,7/0,47	28,91/0,95	7863,09/238,28	33,91/1,31
4. Корпусной свинг	66,5/4,2	3,5/0,52	28,44/1,03	8151,82/377,80	35,73/1,37
5. Осевого свинг	77,5/3,3	4,5/0,8	31,11/0,73	8005,09/529,42	32,34/1,83
6. Опорный свинг	82,8/3,3	5,1/0,83	32,55/0,87	7579,72/352,28	30,96/1,99

кдюшки в момент удара в сравнении с заданным в исходной позиции связано, прежде всего, с опережающим движением ведущего звена техники, которое в нижней точке свинга оказывается немного впереди, наклоняя вперед shaft кдюшки, тем самым уменьшая ее динамический loft. Причина отставания головки кдюшки – инерционная, когда движения тела вынужденно опережают движение спортивного снаряда.

В зависимости от техники свинга опережающее движение ведущего звена в момент удара по-разному сказывается на наклоне вперед shaft кдюшки и уменьшении угла ударной поверхности головки. Смещение плеч верхних конечностей вперед вызывает больший наклон shaft кдюшки, чем небольшой разворот в сторону цели верхней части туловища. Средние значения угла вылета при свинге руками поэтому меньше, чем при плечевом и корпусном свингах. Выполнение же техники удара при ведущих звеньях нижней части тела спортсмена – бедер или голеней, вообще, требует сильного хвата и расположения рукоятки кдюшки впереди мяча в исходной позиции. Заданный таким образом уменьшенный угол наклона ударной поверхности кдюшки остается практически неизменным в момент удара при осевом и опорном свингах – техниках с наименьшими средними значениями угла вылета. Практически таким же, как и в исходной позиции, остается угол ударной поверхности кдюшки в момент касания с мячом и при кистевом свинге. Поэтому при нейтральном хвате – без наклона shaft кдюшки, среднее значение угла вылета при кистевом свинге оказывается наибольшим.

Различия средних выборочных скорости обратного вращения имели место при выполнении свинга руками и опорного свинга от всех остальных. Это те виды свинга, где действия кистей минимальны. Именно кисти придают свингу особую остроту угла атаки, влияя на вертикальную составляющую линейной скорости головки кдюшки в момент удара, что вместе с величиной loftа определяет скорость обратного вращения. Большие значения средних выборочных этого параметра при кистевом, плечевом, корпусном и осевом свин-

гах объясняются большим задействованием кистей при выполнении этих техник. Особенно это касается кистевого свинга – с кистями в качестве ведущего звена техники, у которого среднее значение скорости обратного вращения оказывается одним из максимальных даже при наименьшей скорости вылета.

Различия в выборочных дисперсиях при всех вариантах выполнения свинга, как правило, отсутствуют. Это свидетельствует о том, что испытуемый игрок выполнял все виды свинга с одинаковой стабильностью.

Затем к полученным массивам данных нами была применена процедура однофакторного дисперсионного параметрического анализа. Было установлено, что для всех трех измеренных кинематических параметров справедлива гипотеза «есть влияние фактора на отклик». То есть способ выполнения свинга определяет 81% начальной скорости мяча, 72% угла вылета и 42% скорости обратного вращения мяча. При этом степень влияния способа выполнения свинга изменяется вместе с соответствующей величиной измеренного параметра. Степени влияния способа совершения свинга на кинематические параметры приведены в таблицах 3,4 и 5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом проведенных исследований явилась классификация технических действий (свингов) в гольфе по ведущим звеньям тела, преимущественно задействованным при их совершении. Всего на основании экспертной оценки было выявлено шесть основных вариантов выполнения свинга, которые различаются не только по субъективным ощущениям мышечного напряжения в различных звеньях тела, но и по количественным кинематическим параметрам: начальной линейной скорости, скорости обратного вращения и углу вылета мяча относительно горизонтальной плоскости. Выявленные варианты техник выполнения свинга обозначают новые перспективы в методике гольфа. Несмотря на доминирование в теории и практике гольфа техник с ведущим звеном в верхней части тела, проведенное исследование обращает внимание на альтернативные возможности выполнения свинга при ведущих звеньях в нижней части тела. Более

Таблица 3 – Влияние способа совершения свинга на угол вылета мяча

№	Вид свинга	Эффект	Угол вылета, угл. градусы
1	Опорный свинг	-2,852	30,96
2	Свинг руками	-2,17	31,64
3	Осевого свинг	-1,47	32,34
4	Плечевой свинг	0,103	33,91
5	Корпусной свинг	1,921	35,73
6	Кистевой свинг	4,467	38,27

Таблица 4 – Влияние способа совершения свинга на начальную скорость мяча

№	Вид свинга	Эффект	Начальная скорость, м/с
1	Кистевой свинг	-2,815	26,59091
2	Корпусной свинг	-0,9718	28,43364
3	Свинг руками	-0,5682	28,83727
4	Плечевой свинг	-0,4936	28,91182
5	Осевого свинг	1,704	31,10909
6	Опорный свинг	3,145	32,55

Таблица 5 – Влияние способа совершения свинга на скорость обратного вращения мяча

№	Вид свинга	Эффект	Вращение, об/мин
1	Свинг руками	-464,8	7364,364
2	Опорный свинг	-249,4	7579,727
3	Плечевой свинг	33,97	7863,091
4	Осевого свинг	176	8005,091
5	Кистевой свинг	181,5	8010,636
6	Корпусной свинг	322,7	8151,818

того, кинематические параметры в последнем случае оказываются даже предпочтительнее. Классификация расширяет возможности индивидуального подбора техники и предполагает методический ориентир – выбор ведущего звена тела спортсмена, определяемого на основе его морфологических особенностей, предыдущего опыта двигательной деятельности или физических ограничений.

Проведенная классификация может стать основой для проведения дальнейших исследований в части определения активности отдельных мышечных групп, участвующих в совершении свинга тем или иным способом, что в дальнейшем позволит конкретизировать содержание тренировочных воздействий в физической подготовке игроков в гольф.

Предложенная классификация имеет большое

педагогическое значение, позволяя определять содержание тренировочных заданий по освоению и совершенствованию технических действий в гольфе. Акцентирование внимания игрока на ведущем звене техники выполнения свинга тем или иным способом будет способствовать формированию в сознании игрока двигательных образов совершаемых действий и может служить основой для разработки комплекса упражнений психомышечной и идеомоторной тренировки.

Установленные статистически значимые различия в кинематических параметрах движения мяча позволяют использовать различные способы совершения свинга в соревновательной практике, применяя тот или иной способ для регулирования дальности полета и качения мяча в ходе игры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бурлаков, И.Ю. Результаты антропологического мониторинга игроков в гольф высокой квалификации / И. Ю. Бурлаков, А. В. Верченнова, А. Н. Корольков // Вестник Челябинского государственного университета: образование и здравоохранение. – 2014. – № 1. – С. 57-62.
2. Корольков, А.Н. Об эффективности расчлененно-конструктивного метода обучения игровым действиям в гольфе / А. Н. Корольков, Д. С. Титенин, // Теория и практика физ. культуры. – 2012. – № 6. – С. 8.
3. Корольков, А.Н. Некоторые дидактические особенности усвоения игровых действий в гольфе / А. Н. Корольков // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2012. – № 6. – С. 40-43.
4. Морлье, Ж. Динамический анализ удара при игре в гольф: анализ изгибающего момента при ударе / Ж. Морлье, М. Менар, М. Сид // Российский журнал био-

- механики. – 2007. – № 1. – С. 36-44.
5. Abernethy, B., Neal, R.J., Moran, M.J., et al. Expert-novice differences in muscle activity during the golf swing. In: Cochran, A.J., editor. Science and golf. Proceedings of the First World Scientific Congress of Golf; 1990 Jul 9-13; St Andrews. London : E & FN Spon, 1990: P. 54-60.
 6. Ball, K.A., Best, R., Wrigley, T., et al. Centre of pressure correlations with clubhead speed in the golf swing. XIX International Symposium on Biomechanics in Sports; 2001 Jun 26, San Francisco.
 7. Bradley, J.P., Tibone, J.E. Electromyographic analysis of muscle action about the shoulder. Clin Sports Med 1991; 10 : P.789-805.
 8. Guadagnoli, M., Holcomb, W., Davis, M. The efficiency of video feedback for learning the golf swing. J Sports Sci 2002; 20 : P.615-22.
 9. Jobe, F.W., Perry, J., Pink, M. Electromyographic shoulder activity in men and women professional golfers. Am J Sports Med 1989; 17: P.782-787.
 10. Milburn, P.D. Summation of segmental velocities in the golf swing. Med Sci Sports Exerc 1982; 14 : P.60-64.
 11. Neal, R.J. Golf swing styles: a kinetic and 3D kinematic comparison. Australian Conference of Science and Medicine in Sport; 1998 Oct 13-16; Adelaide. Canberra: Sports Medicine Australia, 1998 : P.183.
 12. Neal, R.J., Sprigings, E.J. Optimal golf swing kinetics and kinematics. Fifth IOC World Congress on Sport Sciences; 1999 Oct 31-Nov 5; Sydney. Sydney: Sports Medicine Australia, 1999 : P. 32.
 13. Sprigings, E.J., Neal, R.J. An insight into the importance of wrist torque in driving the golfball: a simulation study. J Appl Biomech 2000; 16 (4) : P.356-366.

BIBLIOGRAPHY

1. Abernethy, B., Neal, R.J., Moran, M.J., et al. Expert-novice differences in muscle activity during the golf swing. In: Cochran A.J., editor. Science and golf. Proceedings of the First World Scientific Congress of Golf; 1990 Jul 9-13; St Andrews. London: E & FN Spon, 1990 : 54-60.
2. Ball, K.A., Best, R., Wrigley, T., et al. Centre of pressure correlations with clubhead speed in the golf swing. XIX International Symposium on Biomechanics in Sports; 2001 Jun 26, San Francisco.
3. Bradley, J.P., Tibone, J.E. Electromyographic analysis of muscle action about the shoulder. Clin Sports Med 1991; 10 : 789-805.
4. Burlakov, I.Y., Verchenova, A.V., Korolkov, A.N. The results of anthropological monitoring of high-qualified golfers / Reporter of Chelyabinsk State University: education and healthcare. – 2014. - № 1. – С. 57-62.
5. Guadagnoli, M., Holcomb, W., Davis, M. The efficiency of video feedback for learning the golf swing. J Sports Sci 2002; 20 : 615-22.
6. Jobe, F.W., Perry, J., Pink, M. Electromyographic shoulder activity in men and women professional golfers. Am J Sports Med 1989; 17 : 782-787.
7. Korolkov, A.N., Titenin, D.S. To efficiency of the fragmentary and constructive teaching methods in golf game performance / Theory and practice of physical culture. – 2012. – № 6 – С. 8.
8. Korolkov, A.N. Some didactic traits of golf game performance digestion / Physical culture: upbringing, education, training. – 2012. – № 6. – С. 40-43.
9. Milburn, P.D. Summation of segmental velocities in the golf swing. Med Sci Sports Exerc 1982; 14 : 60-64.
10. Morlye, J., Menar, M., Sid, M. Dynamic analysis of the golf game punch: analysis of the bending moment of the punch / Russian biomechanics magazine. – 2007. – № 1. – С. 36-44.
11. Neal, R.J. Golf swing styles: a kinetic and 3D kinematic comparison. Australian Conference of Science and Medicine in Sport; 1998 Oct 13-16; Adelaide. Canberra: Sports Medicine Australia, 1998 : 183.
12. Neal, R.J., Sprigings, E.J. Optimal golf swing kinetics and kinematics. Fifth IOC World Congress on Sport Sciences; 1999 Oct 31-Nov 5; Sydney. Sydney: Sports Medicine Australia, 1999 : 32.
13. Sprigings, E.J., Neal, R.J. An insight into the importance of wrist torque in driving the golfball: a simulation study. J Appl Biomech 2000; 16 (4) : 356-66.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Локтев Дмитрий Константинович¹ – тренер ГБУ «Спортивная школа олимпийского резерва «Московская школа гольфа» Департамента физической культуры и спорта г. Москвы.

Корольков Алексей Николаевич² – кандидат технических наук, магистр физической культуры, доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет».