

Направление: теория и методика спортивной тренировки.

**КООРДИНАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ КАК ОСНОВНОЙ
КОМПОНЕНТ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОГО
КЛАССА В ИГРОВЫХ ВИДАХ СПОРТА (НА ПРИМЕРЕ БИЛЬЯРДА И
ТЕННИСА)**

Baić Mario

Doc.dr.sc.

Загребский университет (факультет кинезиологии), Загреб (University of Zagreb)

ПОЛИЩУК ЛЮБОВЬ

Кандидат наук по физическому воспитанию и спорту

НАГОРНАЯ ВИКТОРИЯ

Кандидат наук по физическому воспитанию и спорту

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев

Аннотация. Baić M., Полищук Л., Нагорная В.: Координационные способности как основной компонент подготовленности спортсменов высокого класса в игровых видах спорта (на примере бильярда и тенниса).

Координация движений, уровень пространственной и временной точности движений, тонкость дифференцировки мышечных усилий, вестибулярная устойчивость, скорость реакций, уровень развития физических способностей и возможностей их реализации составляют основу подготовленности спортсменов высокого класса в таких видах спорта как бильярд и теннис. Разработаны критерии оценки уровня развития разных видов координационных способностей у спортсменов высокого класса в игровых видах спорта (на примере бильярда и тенниса), а также определены наиболее значимые компоненты координационных способностей для данных видов спорта.

Ключевые слова: Координационные способности, дифференцировка мышечных усилий, подготовленность, вестибулярная устойчивость, координированность движений.

Abstract. Baić M., Polischuk L., Nagorna V.: The Coordination capabilities as a basic component of preparedness of high class sportsmen in sport games (as an example of billiards and tennis). Coordination of motions, level

of spatial and temporal exactness of motions, fineness of differentiation of muscular efforts, vestibular stability, speed of reactions, the level of developing physical flairs and possibilities of their realization is made basis of preparedness of high class sportsmen in such types of sport as billiards and tennis.

The criteria of estimation of level of development of different types of coordination capabilities are worked out for the high class sportsmen in sport games (as an example of billiards and tennis), and also the most meaningful components of coordination capabilities are certain for these types of sport.

Keywords: Coordination capabilities, differentiation of muscular efforts, preparedness, vestibular stability, coordination of motions.

Введение.

Стратегия достижения максимального результата в условиях роста конкуренции в спортивных играх диктует жесткие требования к совершенствованию процесса подготовки атлетов. В этих условиях происходит консолидация усилий специалистов разных научных направлений для создания оптимальных путей реализации резервных возможностей спортсменов для достижения наивысших спортивных результатов [7].

Многоуровневый дифференцированный подход в подготовке спортсменов высокого класса позволяет учесть каждый фактор, влияющий на достижение наивысшего спортивного мастерства. На современном этапе развития спортивных игр значительно возросли запросы к подготовленности атлетов, которая требует проявления интеллекта, быстроты реакции, способности к концентрации и переключению внимания, пространственно-временной точности движений и их биомеханической рациональности. В практике высшего спортивного мастерства высоких результатов можно достичь при оптимальном уровне развития именно координационных способностей [2].

Перед специалистами-практиками стоит острая необходимость во внедрении в тренировочные программы спортсменов высокого класса координационных упражнений, воздействующих на специфические координационные способности, для повышения эффективности, качества и экономизации движений для максимальной реализации индивидуальных

возможностей спортсмена на соревнованиях. Возникшие актуальные вопросы координационной подготовленности атлетов стимулируют развитие конкретного направления научно-исследовательской работы, которая должна основываться на определении наиболее значимых компонентов координационных способностей для спортсменов высокого класса в игровых видах спорта [16].

Комплекс координационных способностей преимущественно обусловлен центрально-нервными влияниями или психофизиологическими механизмами управления и регулирования [6]. Представители спортивных игр имеют не только сложную структуру специальных способностей, но и взаимосвязь её компонентов, что предопределяет спортивные достижения [3].

Отличительной особенностью как бильярда, так и тенниса является то, что игрок совершает ударные действия не непосредственно рукой или ногой, как, скажем, в волейболе или футболе, а при помощи специального приспособления – кия и ракетки. Что предъявляет повышенные требования к мышечно-тактильной чувствительности и умению объективно воспринимать и анализировать собственные движения, формировать в сознании образы динамических, временных и пространственных характеристик движений всего тела и его отдельных частей, планировать конкретные способы выполнения движений в строгом соответствии с характером поставленной двигательной задачи [1,4].

Цель исследования – анализ взаимосвязей наиболее значимых компонентов координационных способностей для спортсменов высокого класса в игровых видах спорта (на примере бильярда и тенниса) путём оценки уровня развития координационных способностей относительно самостоятельных видов.

Методы исследования: анализ протоколов экспертных оценок; педагогический эксперимент; психофизиологические методы: определение латентного периода простой зрительно-моторной реакции, латентного периода сложной зрительно-моторной реакции РО 2-3, функциональной подвижности нервных процессов, силы нервных процессов; метод кинематометрии; метод оценки координированности движений спортсменов по В.А. Булкину; метод

стабилографического контроля; методы математической статистики.

Результаты исследования.

Функциональное проявление нервно-мышечной координации спортивного действия характеризуются двумя направлениями: индивидуальным и межиндивидуальным. В индивидуальном выражении с ростом мастерства вариативность нервно-мышечной координации уменьшается и при повторном воспроизведении действия сохраняет свою стабильность. В межиндивидуальном выражении (в группе спортсменов высокой квалификации) она может существенно различаться. Например, теннисный удар с примерно одинаковой кинематикой движения у разных лиц может осуществляться не одним, а разными вариантами межмышечной координации [10].

На практике в тренировочной и соревновательной деятельности все виды координационных способностей (способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений; способность к сохранению устойчивости позы (равновесия); чувство ритма; способность к ориентированию в пространстве; способность к произвольному расслаблению мышц; координированность движений) проявляются не в чистом виде, а в сложном взаимодействии [7]. В конкретных ситуациях отдельные координационные способности играют ведущую роль, другие – вспомогательную, при этом возможно мгновенное изменение роли различных способностей в связи с изменившимися внешними условиями.

Как теннис, так и бильярд не только предъявляет различные требования к координационным способностям в целом, но и предопределяет необходимость максимального проявления отдельных видов координационных способностей. Координационные способности, зависящие от факторов морфофункционального и психического порядка, в первую очередь связаны с техническим мастерством спортсмена и во многом определяют его уровень [8].

Для определения в структуре координационных способностей наиболее значимых видов её составляющих в освоении техники основных приемов игры

была проведена экспертная оценка (30 тренеров по теннису и 30 тренеров по бильярду).

Значимость координационных способностей при освоении техники основных приемов игры в бильярде и теннисе, имеют некоторые аналогичные закономерности, которые выражаются в таких профилирующих способностях для данных видов спортивных игр, как оценка и регуляция динамических пространственно-временных параметров движений, и координированность движений ($W=0,78$).

Причем, способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений отражает у теннисистов совершенство таких специализированных восприятий, как чувство развиваемых усилий, мяча, площадки, времени, темпа, ритма. Теннисисты высокой квалификации обладают удивительными сенсорно-перцептивными способностями к оценке и регуляции динамических, временных и пространственных параметров движений. Они способны преодолевать различные расстояния, варьируя скорость, время, темп игры, практически не допуская ошибок [1, 9, 11]. Для определения соразмерности действий теннисиста во времени и пространстве, при условии дефицита времени и отсутствия зрительного контроля, точности оценки дифференциации мышечных усилий, в группе испытуемых было предложено 15 попыток с определением качества выполнения задания при дифференциации скорости перемещения руки (K_1 , K_2 и K_3) в тесте модифицированная кинематометрия (табл. 1).

Что же касается бильярдистов высокого класса, то совершенно очевидна необходимость тонкого дозирования мышечных усилий для дифференциации скоростно-силовых показателей удара. Выполнение специализированного теста для определения дифференциального порога мышечных усилий (ДПМУ) производилось бильярдистами без зрительного контроля во время выполнения конкретных ударов заданной силы (C_1 , C_2 и C_3).

Результаты выполнения тестов для оценки дифференциации мышечных усилий у теннисистов (n=28) и бильярдистов (n=27) высокого класса

Специализация	теннис	бильярд	теннис	бильярд	теннис	бильярд
Попытка	$K_1 (\%), \bar{x}$	$C_{2(см)}, \bar{x}$	$K_2 (\%), \bar{x}$	$C_{1(см)}, \bar{x}$	$K_3 (\%), \bar{x}$	$C_{3(см)}, \bar{x}$
1	74,8	32	74,3	28	74,55	40
2	74,28	31,5	73,5	27,2	72,7	42
3	74,9	31,8	75,3	24	75,4	34
4	73,1	28	74,7	24,2	76,6	32
5	75,85	29	70,7	26	76,9	30,8
6	75,5	28,5	76,36	18	75,97	33
7	73,3	28	75,5	20	75,8	32
8	75,9	30,2	76,1	22	75,4	30,4
9	75,5	30	75,2	23	76,1	30,2
10	76,8	28	75,8	22,6	76,9	29
11	76,2	28,2	76,8	19,6	76,7	28,6
12	75,9	27,8	74,4	20,2	78,4	27,6
13	76,5	26,8	75,9	19	76,2	28,8
14	76,2	27,2	75,3	18	76,9	27,2
15	77,4	26	75,3	19,6	76,5	27,8
корреляционная связь	r = -0,47		r = -0,64		r = -0,87	

Примечания:

K_1 – режим работы в условиях дефицита времени и отсутствия зрительного контроля со скоростью 10 °.../с;

K_2 – режим работы в условиях дефицита времени и отсутствия зрительного контроля со скоростью 5 °.../с;

K_3 – режим работы в условиях дефицита времени и отсутствия зрительного контроля со скоростью 20 °.../с.

C_1 – удар с первой скоростью и отсутствием зрительного контроля;

C_2 – удар со второй скоростью и отсутствием зрительного контроля;

C_3 – удар с третьей скоростью и отсутствием зрительного контроля.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии корреляционной связи между показателями дифференциации мышечных усилий в специализированных тестовых заданиях теннисистов и бильярдистов высокого класса. Специфика тестов, в зависимости от вида спорта, диктует разные условия расчетов дозирования мышечных усилий для дифференциации скоростно-силовых показателей удара: в теннисе, чем выше числовой показатель, тем лучше проявляется это качество; в бильярде числовое значение отвечает ошибке в расчете силы удара спортсмена, что объясняет обратную корреляционную связь.

Важнейшим видом координационных способностей для соревновательной и тренировочной деятельности теннисистов высокой квалификации является координированность движений, которая подразумевает во-первых, способность осваивать двигательные действия; и, во-вторых, способность перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями изменяющейся обстановки. В теннисе координированность движений проявляется при освоении техники выполнения ударов с различными силой, направлением, вращением мяча, в сложной обстановке игры [10], а в бильярде при выполнении ударов разной силы, участии в нескольких соревнованиях подряд на столах с различными покрытиями [14, 15, 17, 18]. Передвижения теннисиста по площадке напоминают бег по ломаной линии с очень быстрым началом каждого нового перемещения и мгновенными остановками. Следует отметить, что интегральный показатель координации наблюдался у спортсменов высокого класса как в бильярде, так и в теннисе.

Следующей важной составляющей является способность к ориентированию в пространстве определяется умением оперативно оценить сложившуюся ситуацию в отношении пространственных условий и отреагировать на нее рациональными действиями, обеспечивающими эффективное выполнение тренировочных или соревновательных упражнений.

В основе рационального ориентирования в пространстве лежит комплексная деятельность различных анализаторов, позволяющая оценить условия для выполнения тех или иных действий, осуществить выбор рационального двигательного решения и обеспечить его реализацию. По способам ориентирования в пространстве людей можно разделить на две категории: для одних решающее значение имеют зрительные ориентиры, для других — проприоцептивные реакции. Первые при мысленном выполнении действия опираются, в основном, на зрительные представления, вторые — на двигательную память и воображаемые ощущения движений. Однако в спорте высших достижений задачи эффективного ориентирования в пространстве всегда являются результатом совокупной деятельности анализаторов и двигательной (мышечной) памяти, что обеспечивает молниеносную оценку ситуации и реализацию двигательного действия в теннисе (рис. 1).

Важное значение для совершенствования способности к ориентированию в пространстве имеет тренировка произвольного внимания — способность выделить из всех многообразных раздражителей те, которые являются значимыми для ориентирования в конкретной ситуации. Способность держать в поле зрения большое количество значимых раздражителей, что особенно важно в теннисе, в значительной мере определяется объемом внимания, т. е. шириной той сферы, на которую оно может быть одновременно распространено. Полученные в ходе эксперимента данные совпали с результатами экспертных оценок, подтвержден более высокий уровень проявления сенсомоторной реактивности у теннисистов, что является закономерным отражением специфики вида спорта.

Для оценки уровня развития функции равновесия применялись стандартный и усложненный тесты Ромберга. На основании сравнения стабилограмм двух проб была определена степень визуальной стабильности стояния, т.е. степень обратной связи, обеспечиваемой оптической чувствительностью - так называемый коэффициент Ромберга. Чем выше процент, тем лучше скоординирован, ловок и тренирован спортсмен.

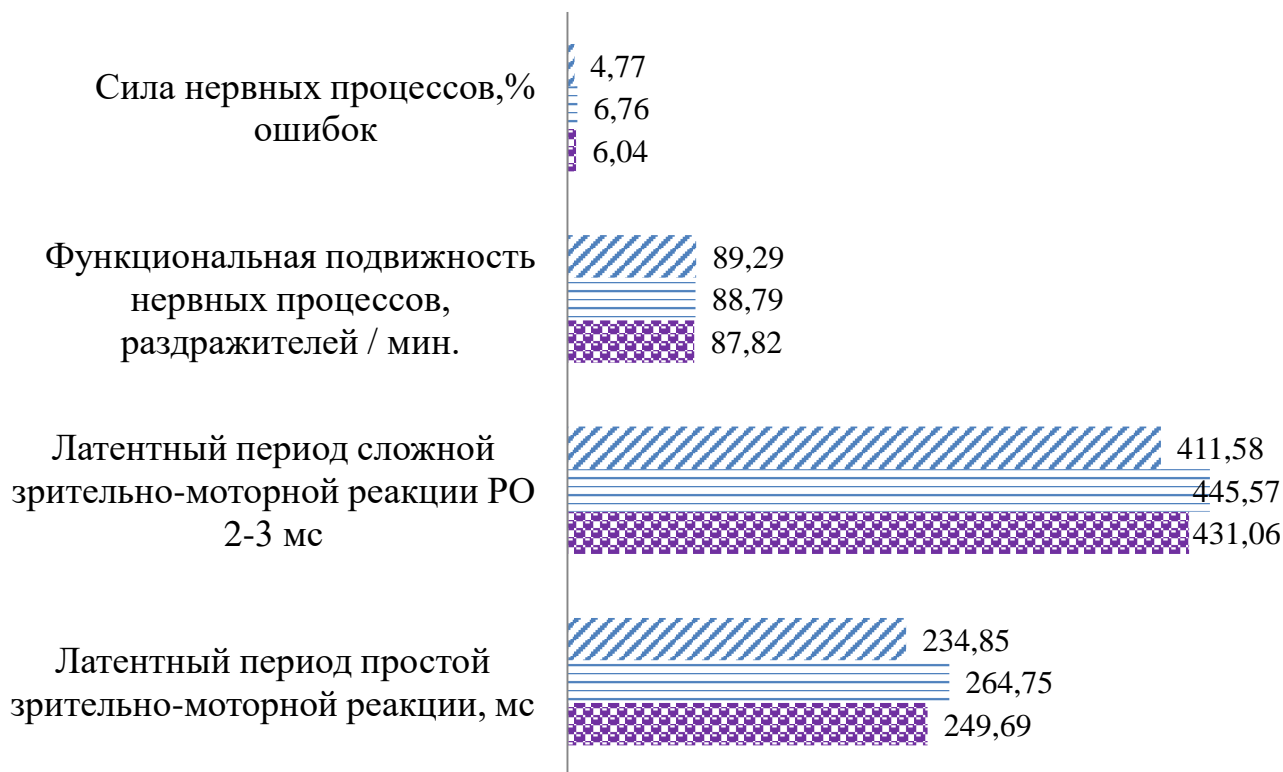
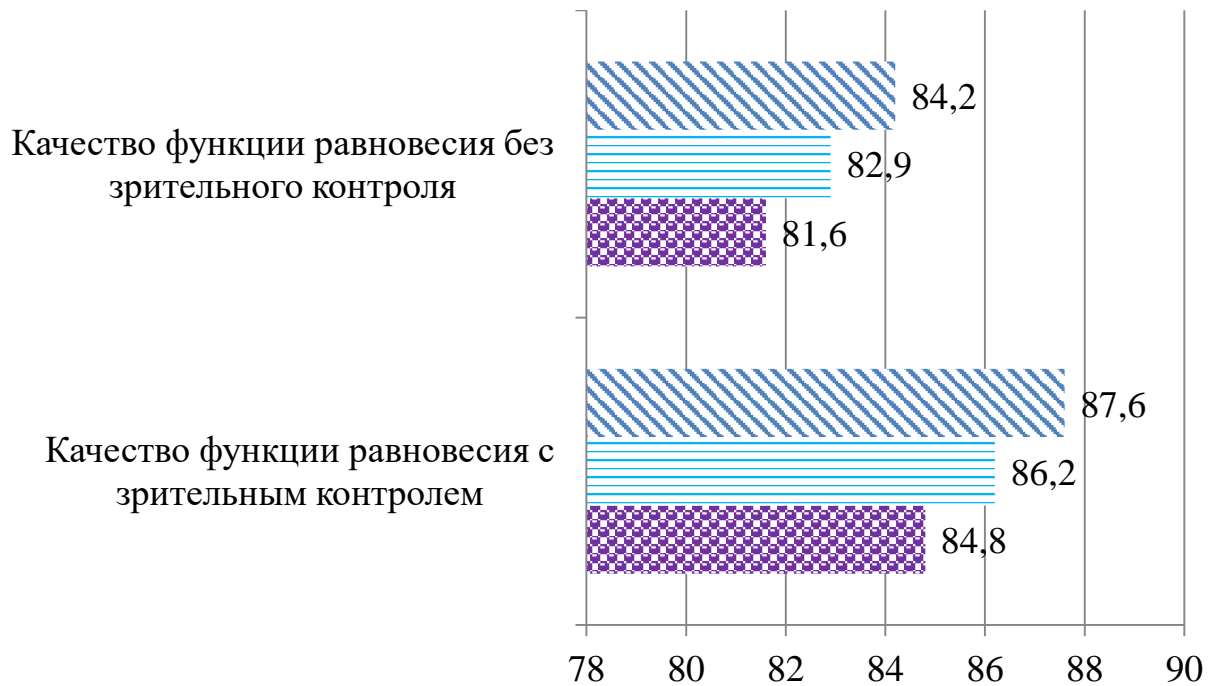


Рис. 1. Характеристика показателей сенсомоторной реактивности у спортсменов высокого класса, специализирующихся в теннисе и бильярде:

- ▨ показатели сенсомоторной реактивности у теннисистов высокой квалификации, n = 28
- ▨ показатели сенсомоторной реактивности у бильярдистов высокой квалификации, n = 27
- ▨ показатели сенсомоторной реактивности у спортсменов высокой квалификации игровых видов спорта, n = 55

Примечание. Чем меньше показатель, тем выше уровень развития сенсомоторной реактивности.

Качество функции равновесия (КФР) - один из важных информативных стабилметрических показателей, который характеризует заложенное генетически индивидуальное свойство постуральной системы человека. Чем высшее значение КФР, тем лучше человек может поддерживать равновесие (рис. 2).



- ▨ значение КФР у бильярдистов высокой квалификации (n=27)
- ▨ значение КФР у спортсменов высокой квалификации (n=55)
- ▨ значение КФР у теннисистов высокой квалификации (n=28)

Таким образом, можно констатировать, что спортсмены высокого класса обладают удивительными способностями в отношении тончайшей оценки и регуляции динамических временных и пространственных параметров движений. Например, теннисисты и бильярдисты способны регулировать силу удара, оценивать дистанцию или время.

В основе методики совершенствования способности к оценке и регуляции движений рационально применение тренировочных средств, которые обеспечивают повышенные требования к деятельности анализаторов в отношении точности динамических и пространственно-временных параметров движений. Эффективным является применение упражнений с акцентом на точность их выполнения по параметрам времени, усилий, темпа, пространства.

Важная роль в совершенствовании способностей в теннисе и бильярде, основанных на проприоцептивной чувствительности, отводится упражнениям, направленным на повышение отчетливости мышечно-двигательного восприятия или чувства ракетки, кия.

Выводы

1. Координация является качеством, обуславливающим результативность в теннисе и бильярде. В настоящее время проблема оценки уровня развития координационных способностей в процессе тренировочной деятельности по специальной физической подготовке квалифицированных атлетов в спортивных играх не рассматривалась с позиций комплексного подхода. В связи с этим, поиск новых методик и контроля развития координационных способностей будет способствовать совершенствованию подготовки спортсменов высокой квалификации в теннисе и бильярде.

2. Специфика соревновательной деятельности в теннисе и бильярде предъявляет определённые требования к уровню развития координационных качеств спортсменов высокого класса. При оценке координационных способностей необходимо учитывать все виды, однако ведущими в теннисе являются способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных характеристик движения, к ориентированию в пространстве и координированности движений. В бильярде преобладает проявление координационных способностей, основанных на проприоцептивной чувствительности, то есть, способности к воспроизведению, оценке, отмериванию, дифференцированию пространственных, временных и силовых параметров движений, а также качества функции равновесия и координированности движений.

3. Для оценки специальных координационных способностей в спортивных играх целесообразно использовать ряд показателей, характеризующих внимание, память, дифференциацию мышечных усилий, скорость мыслительных процессов, зрительно-моторную реакцию, силу и подвижность нервных процессов. Полученные результаты свидетельствуют о наличии корреляционной связи ($r=0,87$) между показателями дифференциации мышечных усилий и координированности движений в специализированных тестовых заданиях теннисистов и бильярдистов высокого класса при режиме работы в условиях дефицита времени и отсутствия зрительного контроля.

4. Самые высокие результаты в спортивных играх показывают спортсмены, обладающие высоким уровнем сенсорно-перцептивных возможностей, что проявляется в теннисе и бильярде в таких специализированных восприятиях, как чувство ракетки или кия, мяча или шара, покрытия корта или стола. У теннисистов по отношению к спортсменам специализирующихся в бильярде более высокий уровень проявления сенсомоторной реактивности, сила нервных процессов на 29% выше, латентный период простой зрительно-моторной реакции на 11%, латентного периода сложной зрительно-моторной реакции РО 2-3 на 8%, функциональная подвижность нервных процессов не имеет достоверных отличий.

5. Комплексная оценка пространственно-временных параметров движений и модели тактического стиля состязательной деятельности теннисистов и бильярдистов позволяет оптимизировать тренировочный процесс и дифференцировать подход в подготовке к соревнованиям. Эффективность предложенной системы оценки подтверждена результатами корреляционного анализа итоговой оценки обследования со спортивным результатом у теннисистов и бильярдистов и стабильностью выступлений спортсменов высокого класса на соревнованиях всеукраинского и международного уровней.

Литература

1. Боллетьеры Н. Теннисная академия /Н. Боллетьеры / – М.: Эксмо, 2003. – 448 с.
2. Верхошанский Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский / – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
3. Иванов И. В. Обучение физическим упражнениям на основе учета оперативной двигательной памяти спортсменов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.: 24.00.01 / УГУФВС. – К., 1998. – 16 с.

4. Коробейников Г.В. Психофизиологические механизмы умственной деятельности человека /Г.В. Коробейников/ – К.: Український фітосоціологічний центр, 2002. – 123 с.
5. Леман, Л. И. Теория бильярдной игры / Л. И. Леман/ – Москва : Человек, 2009. – 320 с. : рис.
6. Лях В. И. Координационные способности школьников/ В. И. Лях / – Минск: Полымя, 1989. – 160 с.
7. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения /В.Н. Платонов/ – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
8. Blume D. D. Einige aktuelle Probleme des Diagnostizierens koordinativer Fähigkeiten mit sportorischen Tests // Theorie Und Praxis der Körperkultur. - 1984. – № 2. – S. 122 – 123.
9. Crespo M. Características psicológicas de los entrenadores de tennis exitotos / M. Crespo, M. Reid // J. Medicina deportiva aplicada al tennis. 2004. — Vol. II.-P. 195-210.
10. Crespo M. Developing young tennis players / M. Crespo, G. Granito, D. Miley / ITF LTD. London, 2009. - 155 p.
11. Freo del Al. 1500 ejercicios para el desarrollo de la te La paridez y el ritmo en el tennis. – Barcelona, 1998. – 322 p.
12. Информационный сайт ассоциации Европейского комитета по пирамиде: [Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: www.billiard-online.com
13. Информационный сайт федерации бильярдного спорта России (ФБСР) ProBilliard.info: [Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: <http://www.propool.ru>
14. Информационный сайт бильярдного спорта: [Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: <http://www.duplet.com.ua/>
15. Информационный сайт бильярдного спорта (все про снукер): [Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: <http://osnooker.net/>
16. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat: [Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: <http://www.dissercat.com>

17.Национальная федерация спортивного бильярда Украины (ФСБУ):

[Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: <http://www.billiard.net.ua>

18.Спортивний сайт України 4sport.ua (блог бильярд): [Электронный ресурс] /

Режим доступа к сайту: <http://4sport.ua/pool/media>