

УДК 796.012:57

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-3-27-41

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ИССЛЕДОВАНИИ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В СПОРТИВНЫХ ИГРАХ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛЕЙБОЛА)

Хусейн Саджад Абдуламир Хусейн, Иванов В.А., Вяльцев А.С.

Московский государственный областной университет

105005, г. Москва, ул. Радио 10А, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассмотрены биомеханические характеристики двигательных действий на примере волейбольных технических приемов. Для экспериментального исследования в качестве модели нами были выделены два волейбольных приема, а именно: 1) подача мяча с разбега и прыжка; 2) нападающий удар. В ходе тестирования были измерены: 1) скорость двигательной реакции; 2) точность броска, 3) скорость полета мяча, 4) общий центр масс тела (ОЦМ); 4) сравнение всех попыток бросков, выполненных участниками эксперимента. Исследование осуществлялось в процессе учебно-тренировочного занятия по волейболу. Методика предусматривала три уровня сложности.

Ключевые слова: волейбол, двигательная реакция, биомеханические характеристики, точность броска, фазовая структура, скорость полета мяча, общий центр масс.

USE OF TECHNICAL MEANS IN THE STUDY OF THE BIOMECHANICAL STRUCTURE OF MOTOR ACTIONS IN SPORTS GAMES (BY THE EXAMPLE OF VOLLEYBALL)

Husaein Sajjad Abdulameer Husaein, V. Ivanov, A. Vyaltsev

Moscow Region State University

10A, Radio St., Moscow, 105005, Russian Federation

Abstract. The paper considers biomechanical characteristics of motor by the example of volleyball technical techniques. In the course of the experiment, as a model we use two volleyball techniques, namely 1) feeding the ball from the take-off and jump and 2) attacking blow. In the experiment, the following parameters were measured: 1) the rate of motor reaction; 2) the accuracy of the throw, 3) the speed of the ball, 4) the total center of mass of the body; 4) comparison of all attempted shots performed by the participants in the experiment. The research was carried out during the volleyball training session. The technique was based on three levels of complexity.

Key words: volleyball, motor reaction in volleyball, innovative system, biomechanical characteristics, accuracy of throw, phase structure, speed of flight of the ball, common center of mass.

Цель исследования состояла в разработке и реализации инновационного подхода для совершенствования двигательной реакции и точности выполнения двигательных действий в волейболе с использованием технических средств срочной информации.

Методика и организация исследования

Инновационная система, разработанная авторами, состояла из панели оптических и акустических сигналов, цифрового видеорекордера модели 8400, объединенных пяти скоростных видеокамер, а также электронного процессора, который контролировал

выполнение движения спортсменом в процессе учебно-тренировочных занятий (схему работы см. на рис. 1).

Методика использования технических средств срочной информации предполагала усложнение условий выполнения двигательных задач для развития двигательных реакций и точности технических действий. Если на первом этапе условия выполнения сводились к простым реакциям, то на втором и третьем этапах применения технических средств визуальные и звуковые сигналы усложняли условия выполнения задач и способствовали совершенствованию сложной двигательной реакции выбора.

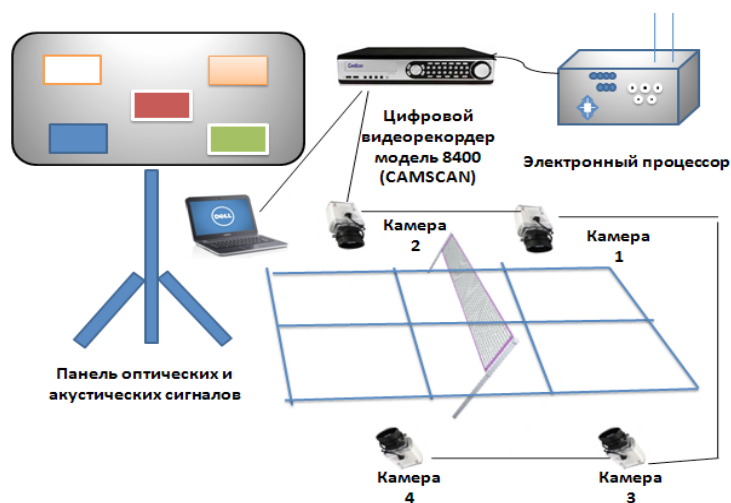


Рис. 1. Схема инновационной системы кинематического анализа в волейболе

Анализ научно-методической литературы и наши собственные наблюдения и исследования, направленные на выявление скорости двигательной реакции, показывают, что время реакции существенно варьирует у спортсменов, в зависимости от вида спортивной деятельности. В частности, лучшими показателями обладают спортсмены

игровых видов спорта, в том числе и волейбола [1]. Предполагается, что общее время реакции содержит премоторный и моторный компоненты. Премоторное время реакции – это период, включающий обработку стимула, толкование и подготовку ответной реакции, в то время как моторное время реакции – физическая реакция,

которая выступает в качестве периферийной, некая задержка механического времени на выполнение программы.

Результаты исследований позволяют предположить, что основные различия во времени реакции между спортсменами разных видов спорта лежат в результатах восприятия и центральных этапах обработки информации. Это предположение подтверждает ряд клинических исследований, которые показывают, что визуальные характеристики, такие, как размещение объекта, саккадическое движение глаз, вторжение объекта, периферическая осведомленность, значительно лучше у высококвалифицированных игроков. Именно на результатах ранее проведенных исследований [2; 3, с. 333; 4, с. 99], и показателей времени и скорости двигательной реакции, полученных в ходе нашего исследования, был выстроен анализ некоторых аспектов времени реакции на зрительные раздражители в центральных и периферических полях зрения у волейболистов.

Исследование осуществлялось в процессе учебно-тренировочного занятия по волейболу. В методике применялось три уровня сложности при обучении вышеуказанных волейбольных приемов. На всех этапах обучения оценка бросков, совершаемых на всех уровнях сложности, осуществлялась альтернативно: при успешном попадании – плюс, при неуспешном, соответственно – минус.

Основной *задачей обучения* на *первом этапе* экспериментальной работы являлось приведение биомеханических характеристик технического приема к оптимальному соответствию параметров модели двигательного действия, – как отдельного элемента,

так и технического приема в целом; повышение скорости двигательной реакции спортсменов, корректировка и закрепление техники выполнения подачи мяча с разбега и прыжка и нападающим ударом в волейболе. Все перечисленное было возможно на основе получения срочных кинематических характеристик двигательного действия и своевременного устранения возникающих ошибок, благодаря инновационной системе кинематического анализа, описанной нами ранее. В качестве визуального примера представлены последовательность выполнения фаз подачи мяча в прыжке и выполнения фаз нападающего удара (рис. 2–3).

В ходе применения методики использования технических средств в процессе обучения двигательным действиям в волейболе усложнялись условия выполнения задач. На втором и третьем этапах применения технических средств визуальные сигналы усложняли условия выполнения задач и способствовали совершенствованию сложной двигательной реакции слежения. Как уже рассматривалось нами ранее, результаты исследований демонстрируют наличие значительной разницы, существующей между временем двигательной реакции спортсменов и людей, не занимающихся никаким из видов спорта. Также результаты исследований, направленных на выявление скорости двигательной реакции, явно показывают, что время реакции существенно варьирует у спортсменов в зависимости от вида спортивной деятельности. В частности, лучшими показателями обладают спортсмены игровых видов спорта, в том числе волейбола. Предполагается, что общее

время реакции содержит премоторный и моторный компоненты. Премоторной время реакции - это период, включающий обработку стимула, толкование и подготовку ответной реакции, в

то время как моторное время реакции – это физическая реакция, которая выступает в качестве периферийной, некая задержка времени на выполнения двигательной программы.



Рис. 2. Последовательность выполнения фаз подачи мяча в прыжке

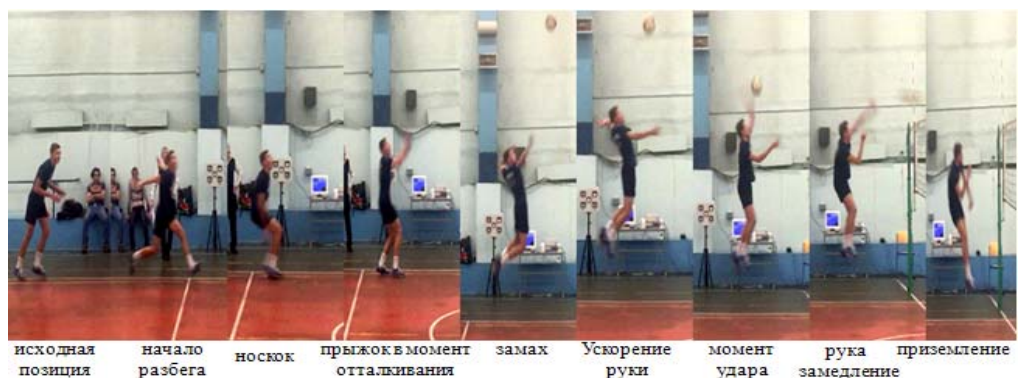


Рис. 3. Последовательность выполнения фаз нападающего удара

Мы предполагаем, что в такой динамичной игре, как волейбол, требующей высокой реакции игрока на многие конкретные раздражители, такие, как положение мяча или местонахождение других игроков на поле (т.е. такие объекты в визуальном пространстве, которые перемещаются достаточно быстро, требуя от игроков скоростного принятия решений), воз-

можности тесным образом связаны с правильностью техники выполнения спортсменом игровых действий. Наше предположение основывается на том, что многие визуальные навыки, такие как визуальная разрешающая способность, динамическая острота зрения, контрастная чувствительность, глазодвигательные функции и визуальное время реакции, обладают тесной вза-

имосвязью и способны оказать существенное влияние на ход и результат игры.

Результаты нашего исследования представлены системой итоговых показателей (табл. 1–2 и рис. 4–8).

Таблица 1

**Скорость двигательной реакции волейболистов в упражнении
подача в прыжке на трёх уровнях сложности в начале (октябрь 2015 г.)
и в конце эксперимента (май 2016 г.)**

Испытуемые	подача в прыжке					
	Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
	В начале	В конце	В начале	В конце	В начале	В конце
1	0.273	0.272	0.281	0.280	0.312	0.311
2	0.262	0.261	0.271	0.271	0.298	0.297
3	0.276	0.275	0.288	0.287	0.315	0.314
4	0.268	0.265	0.279	0.278	0.308	0.306
5	0.288	0.288	0.292	0.290	0.324	0.320
6	0.268	0.266	0.277	0.274	0.304	0.302
7	0.276	0.274	0.285	0.282	0.315	0.314
8	0.287	0.286	0.293	0.292	0.332	0.331
9	0.277	0.275	0.289	0.288	0.320	0.321
10	0.281	0.280	0.292	0.291	0.318	0.316
11	0.277	0.275	0.289	0.287	0.319	0.318
12	0.284	0.281	0.281	0.280	0.317	0.316
13	0.266	0.263	0.274	0.273	0.304	0.304
14	0.279	0.278	0.281	0.280	0.311	0.310
15	0.282	0.279	0.288	0.283	0.316	0.315
Среднее арифметическое	0.276	0.274	0.284	0.282	0.314	0.312
Стандартное отклонение	0.007	0.008	0.006	0.006	0.008	0.008
Ошибка сред. арифметической	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002
Коэффициент вариации (%)	2.536	2.919	2.112	2.127	2.547	2.564

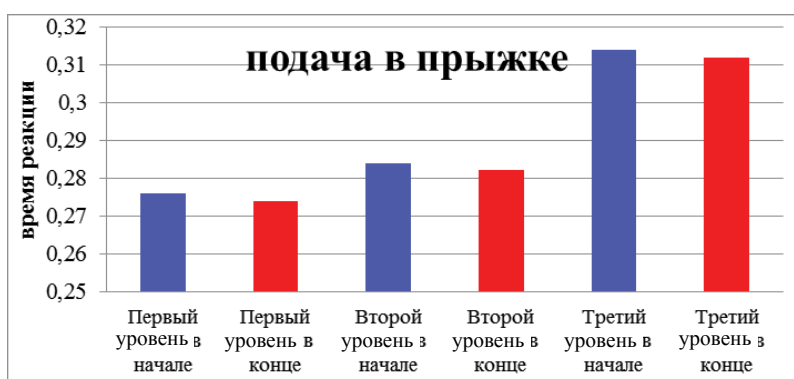


Рис. 4. Динамика двигательной реакции волейболистов на 3-х уровнях сложности при выполнении упражнения «подача в прыжке»



Рис. 5. Динамика развития двигательной реакции от 1-го до 3-го уровня сложности при выполнении упражнения «подача в прыжке»

Статистические расчеты достоверности по t-критерию Стьюдента связанных выборок показывают, что нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная гипотеза, согласно которой мы можем утверждать, что результаты достоверно улучшились. Определили, что

для первого уровня сложности расчётный (t) равен 6.985, для второго уровня 4.989 и для третьего 4.219, что больше критического значения на уровне значимости пятипроцентном 2.14 и однопроцентном 2.97, то есть результаты достоверно улучшились.

Таблица 2

Скорость двигательной реакции волейболистов в упражнении нападающего удара на трех уровнях сложности в начале (октябрь 2015 г.) и в конце эксперимента (май 2016 г.)

Испытуемые	нападающий удар					
	Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
	В начале	В конце	В начале	В конце	В начале	В конце
1	0.282	0.281	0.290	0.288	0.365	0.364
2	0.278	0.276	0.295	0.293	0.311	0.310
3	0.292	0.291	0.300	0.298	0.374	0.373
4	0.285	0.284	0.291	0.290	0.316	0.315
5	0.291	0.289	0.301	0.299	0.335	0.333
6	0.284	0.282	0.299	0.298	0.318	0.317
7	0.291	0.280	0.299	0.298	0.371	0.369
8	0.295	0.293	0.298	0.297	0.385	0.384
9	0.298	0.295	0.299	0.299	0.378	0.377
10	0.287	0.286	0.290	0.289	0.383	0.382
11	0.296	0.295	0.297	0.297	0.377	0.376
12	0.287	0.286	0.291	0.288	0.329	0.327
13	0.281	0.280	0.298	0.297	0.312	0.310
14	0.289	0.288	0.290	0.288	0.380	0.379
15	0.288	0.286	0.290	0.287	0.387	0.388

Среднее арифметическое	0.288	0.286	0.295	0.293	0.354	0.353
Стандартное отклонение	0.005	0.005	0.004	0.004	0.030	0.030
Ошибка сред. арифметической	0.001	0.001	0.001	0.001	0.007	0.007
Коэффициент вариации (%)	1.736	1.748	1.355	1.365	1.977	8.498

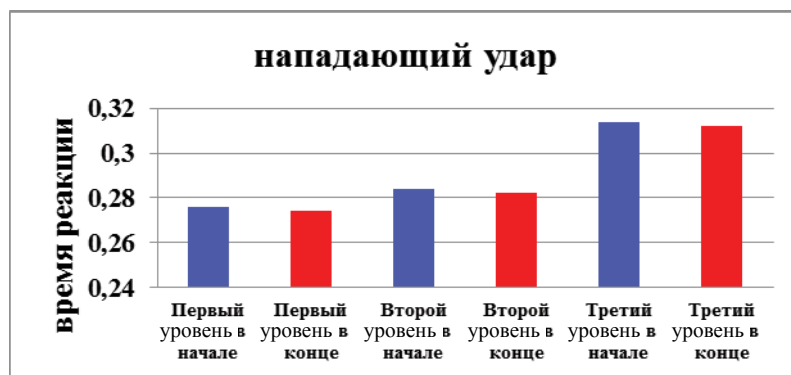


Рис. 6. Динамика двигательной реакции волейболистов на 3-х уровнях сложности при выполнении упражнения «нападающего удара»

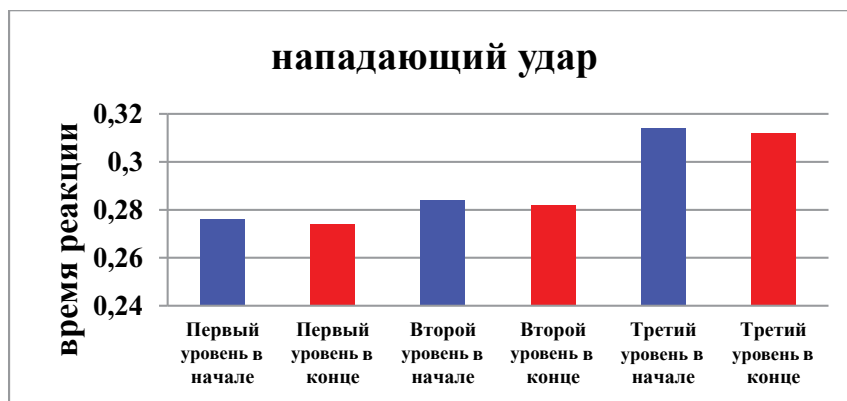


Рис. 7. Динамика развития двигательной реакции от 1-го до 3-го уровня сложности при выполнении упражнения «нападающего удара»

Статистические расчеты достоверности по t-критерию Стьюдента связанных выборок показывают, что нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная гипотеза, согласно которой мы можем утверждать, что результаты достоверно улучшились. Определили: для

первого уровня сложности расчётный (t) равен 3.264, для второго уровня – 6.205 и для третьего – 5.906, что больше критического значения на уровне значимости пятипроцентном 2.14 и однопроцентном 2.97, то есть результаты достоверно улучшились.

Таким образом, в результате проведенного эксперимента и при сравнении результатов точности как осуществления подачи, так и нападающего удара (табл. 3, 4), мы можем сформулировать следующий вывод. Внесение по ходу выполнения эксперимента корректирующей информации о техническом действии спортсмена по ходу выполнения рассматриваемых нами волейбольных приемов, каждый раз, от попытки к попытке, вызывало изменение ряда кинематических характеристик самого приема, соответственно – всех его как количественных, так и качественных показателей в серии выполнения попаданий.

Статистические расчеты достоверности по t-критерию Стьюдента связанных выборок показывают, что нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная гипотеза, согласно которой мы можем утверждать, что результаты достоверно улучшились. Определили: для первого уровня сложности расчётный (t) равен 11.767, для второго уровня 10.262 и для третьего 9.374, что больше критического значения на уровне значимости пятипроцентном 2.14 и однопроцентном 2.97, то есть результаты достоверно улучшились.

Таблица 3

Точность выполнения волейболистов в упражнении подача в прыжке на трех уровнях сложности в начале (октябрь 2015 г.) и в конце эксперимента (май 2016 г.)

Испытуемые	подача в прыжке					
	Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
	В начале	В конце	В начале	В конце	В начале	В конце
1	4	5	3	5	1	5
2	4	5	4	4	2	4
3	3	5	2	5	2	5
4	4	5	3	5	2	4
5	4	5	3	4	2	4
6	3	5	3	5	1	4
7	4	5	3	5	2	4
8	4	5	3	4	3	4
9	4	5	3	5	2	4
10	3	5	2	4	2	4
11	4	5	3	5	2	5
12	3	5	2	5	1	4
13	4	5	3	5	2	4
14	4	5	3	5	2	5
15	3	5	2	5	1	5
Среднее арифметическое	3,667	5	2,8	4,733	1,8	3,467
Стандартное отклонение	0,487	0,134	0,560	0,509	0,560	0,488
Ошибка сред.арифметической	0,125	0	0,144	0,118	0,144	0,133
Коэффициент вариации (%)	13,284	0	20	9,67	31,111	18,460

Таблица 4

**Точность выполнения волейболистов в упражнении нападающего удара
на трех уровнях сложности в начале (октябрь 2015 г.)
и в конце эксперимента (май 2016 г.)**

нападающий удар						
Испытуемые	Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
	В начале	В конце	В начале	В конце	В начале	В конце
1	3	5	2	4	1	4
2	3	5	1	4	1	3
3	2	4	1	4	0	4
4	3	4	2	4	1	3
5	3	5	2	4	1	4
6	3	5	1	4	1	4
7	3	4	2	4	1	4
нападающий удар						
Испытуемые	Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
	В начале	В конце	В начале	В конце	В начале	В конце
8	4	4	1	4	1	4
9	3	5	2	4	1	3
10	2	5	1	4	0	4
11	3	5	1	4	1	4
12	1	4	2	4	0	3
13	3	5	2	4	2	4
14	3	5	2	4	1	4
15	2	5	1	4	0	4
Среднее арифметическое	2,733	4,333	1,533	4	0,8	3,733
Стандартное отклонение	0,703	0,488	0,516	0	0,560	0,458
Ошибка сред.арифметической	0,181	0,126	0,133	0	0,144	0,118
Коэффициент вариации (%)	25,722	11,26	33,659	0	70	12,26

Статистические расчеты достоверности по t-критерию Стьюдента связанных выборок показывают, что нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная гипотеза, согласно которой мы можем утверждать, что результаты достоверно улучшились. Определили:

для первого уровня сложности расчётный (t) равен 9.374, для второго уровня 18.500 и для третьего 16.144, что больше критического значения на уровне значимости пятипроцентном (2.14) и однопроцентном (2.97), то есть результаты достоверно улучшились.

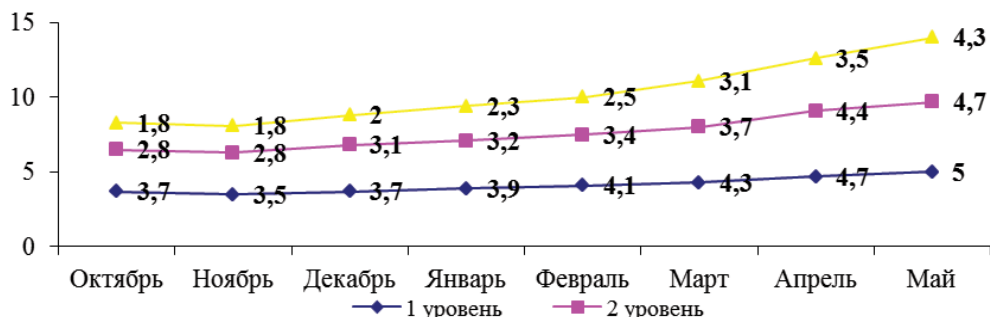


Рис. 8. Динамика количественных и качественных характеристик выполнения подачи в прыжке на точность на трех уровнях сложности

Применение инновационного устройства позволило нам получить показатели скорости мяча при выполнении подачи в прыжке и нападающего удара (м/с) на всех уровнях сложности (см. табл. 5–9). Благодаря этому нами было выявлена положительная взаимосвязь между скоростью выполнения

приёмов и его точностью, определена корреляционная зависимость. Нами были установлены значения и вариативность влияния кинематических параметров на скорость полета мяча, определены значимые кинематические параметры технических приемов в волейболе.

Таблица 5

Скорость мяча при выполнении подачи в прыжке волейболистов (м/с) на трех уровнях сложности в начале (октябрь 2015 г.) и в конце эксперимента (май 2016 г.)

Испытуемые	подача в прыжке					
	Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
	В начале	В конце	В начале	В конце	В начале	В конце
1	26,162	26,173	25,174	25,235	24,827	24,865
2	25,899	25,912	25,201	25,267	24,657	24,667
3	25,824	25,865	24,931	25,127	24,489	24,513
4	26,706	26,745	25,604	25,678	24,827	24,863
5	26,124	26,212	25,316	25,367	24,691	24,701
6	24,956	24,987	24,125	24,251	23,981	23,998
7	25,872	25,888	25,124	25,178	24,512	24,559
8	26,142	26,345	25,144	25,178	24,785	24,792
9	25,854	25,874	25,142	25,151	24,657	24,667
10	25,432	25,534	25,101	25,121	24,984	24,991
11	25,125	25,256	24,874	24,889	24,371	24,387
12	24,841	24,931	24,355	24,412	23,991	24,111
13	25,787	25,811	25,521	25,567	25,131	25,147
14	26,141	26,178	25,985	25,989	25,632	25,683
15	25,355	25,456	25,106	25,126	24,876	24,883

Среднее арифметическое	25,748	25,811	25,113	25,168	24,694	24,722
Стандартное отклонение	0,513	0,513	0,452	0,434	0,415	0,413
Ошибка сред.арифметической	0,132	0,132	0,116	0,121	0,107	0,112
Коэффициент вариации (%)	1,992	1,961	1,799	1,733	1,680	1,653

Таблица 6

**Скорость мяча при выполнении нападающего удара волейболистов (м/с)
на трех уровнях сложности в начале (октябрь 2015)
и в конце эксперимента (май 2016 г.)**

нападающий удар						
Испытуемые	Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
	В начале	В конце	В начале	В конце	В начале	В конце
1	22,532	22,634	22,116	22,112	19,634	19,623
2	22,341	22,476	21,756	21,782	19,487	19,482
3	22,134	22,136	21,567	21,589	19,352	19,371
4	22,834	22,824	22,112	22,221	19,803	19,798
5	22,523	22,478	21,876	21,925	19,589	19,567
6	21,821	21,913	21,235	21,226	19,227	19,127
7	22,456	22,362	21,624	21,513	19,413	19,478
нападающий удар						
Испытуемые	Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
	В начале	В конце	В начале	В конце	В начале	В конце
8	22,471	22,478	21,825	21,865	19,673	19,673
9	22,387	22,362	21,777	21,712	19,2367	19,398
10	22,123	22,227	21,593	21,523	19,341	19,253
11	22,391	22,387	21,734	21,765	19,588	19,513
12	21,783	21,792	21,228	21,878	19,113	19,127
13	22,145	22,125	21,487	21,479	19,376	19,276
14	22,478	22,478	21,992	21,934	19,587	19,559
15	22,165	22,156	21,367	21,444	19,224	19,167
Среднее арифметическое	22,179	22,321	21,564	21,732	19,311	19,432
Стандартное отклонение	0,272	0,271	0,316	0,272	0,204	0,211
Ошибка сред.арифметической	0,070	0,070	0,081	0,071	0,052	0,051
Коэффициент вариации (%)	1,226	1,201	1,465	1,242	1,056	1,061

Статистический анализ проводился с помощью пакета SPSS вер. 24.0. Общая линейная модель с повторными измерениями, дисперсионный анализ были использованы для расчета статистически значимых различий в про-

изводительности между двумя видами техники, а именно подачи в прыжке и выполнении нападающего удара. Расчет корреляции Пирсона был использован нами для расчета влияния скорости полета мяча, точности попадания и скорости движения общий центр масс (ОЦМ). По результатам корреляции нами были дополнительно рассчитаны дополнительные общие линейные модели с повторными измерениями с целью определения различий в каждом из технических приёмов.

Из экспериментальных показателей видно, что в начале между результатами скорости полета мяча и количеством

попаданий существует положительная связь равная 0,361, которая была определена по коэффициенту корреляции Пирсона. Так как значение Пирсона находится в пределах от 0,3 до 0,5, это дает нам основание говорить о наличии умеренной по силе корреляционной связи между показателями скорости полета мяча и количеством попаданий в зону, согласно условию учебной задачи, выполняемой волейболистом. А в конце эксперимента коэффициент корреляции Пирсона равен 0,639, что говорит о средней силе взаимосвязи между скоростью полета мяча и количеством попаданий в определенную зону.

Таблица 7

**Скорость полета мяча при выполнении подачи в прыжке и (м/с)
на трех уровнях сложности, максимальная скорость (ОЦМ)
в начале (октябрь 2015 г.) и в конце эксперимента (май 2016 г.)**

Нападающий удар	Подача мяча с разбега и прыжка	
Скоростные показатели (м/с)		
	Р-значение	Размер эффекта
Скорость полета мяча (октябрь)	21,018	25,185
Скорость полета мяча (май)	21,162	25,234
Стандартное отклонение	0,10	0,03
Стандартная ошибка	0,10	0,03
Коэффициент вариации (%)	0,48	0,14
Максимальная скорость ОЦМ в момент отталкивания, м/с (октябрь)	2,54±0,191	2,50±0,09
Максимальная скорость ОЦМ в момент отталкивания, м/с (май)	2,73±0,101	2,72±0,134
Показатели точности		
Количество попаданий (%) (октябрь)	1,689	2,756
Количество попаданий (%) (май)	4,022	4,4
Стандартное отклонение	1,65	1,16
Стандартная ошибка	1,65	1,16
Коэффициент вариации (%)	57,77	32,49

Таблица 8

**Скорость полета мяча при выполнении подачи в прыжке (м/с)
и количество попаданий (сред. арифметическое) в начале (октябрь 2015 г.)
и в конце эксперимента (май 2016 г.)**

Скорость полета мяча (м/с)		Количество попаданий сред.арифметическое
подачи в прыжке в начале	25,185	1,689
подачи в прыжке в конце	25,234	4,022
нападающий удар в начале	21,018	2,756
нападающий удар в конце	21,162	4,4

Таблица 9

**Скорость полета мяча при выполнении подачи в прыжке, нападающего
удара и скорость ОЦМ в момент отталкивания в начале (октябрь 2015 г.)
и в конце эксперимента (май 2016 г.)**

Скорость полета мяча (м/с)		Скорость ОЦМ в момент отталкивания, м/с
подачи в прыжке в начале	25,185	2,54
подачи в в конце прыжке	25,234	2,73
нападающий удар в начале	21,018	2,50
нападающий удар в конце	21,162	2,72

В начале эксперимента между результатами скорости полета мяча в подаче, нападающим ударом и скоростью ОЦМ в момент отталкивания существует очень слабая отрицательная связь равная (-0,098), которая была определена по коэффициенту корреляции Пирсона. А в конце эксперимента коэффициент корреляции Пирсона стал равен 0.902, что говорит об очень сильной взаимосвязи между скоростью полета мяча и скоростью ОЦМ в момент отталкивания.

В заключение можно констатировать, что данную техническую схему устройства эксперимента можно использовать с большой эффективностью не только волейболе, но и в гандболе и других игровых видах спорта. Все это

методически возможно благодаря видеоанализу, при помощи аппарата с режимом замедленной съемки, который способен записывать от 32 до 1000 кадров в секунду. При помощи подобной аппаратуры можно проводить диагностику освоения двигательного действия для выявления недостатков и слабых сторон в подготовке спортсменов с целью дальнейшего совершенствования тренировочного процесса, для достижения наилучшего результата.

Как результат экспериментальных тренировок, по нашей информации, повысилась эффективность в точности выполнения подачи в прыжке и скорости двигательной реакции у игроков сборной мужской команды по волейболу МГОУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов В.А. Психорегуляция в процессе подготовки регбистов // Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения: материалы III Международной научно-практической конференции (Пенза, 5 апреля 2017 г.) [Ч. 2]. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2017. С. 44–48.
2. Ишков А.В., Хусейн С.А., Вяльцев А.С. Способ мониторинга и коррекции функционального состояния мышц спортсмена в спортивных играх (на примере волейбола) // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2016. № 1. С. 16–27.
3. Хусейн Саджад Абдуламир Хусейн, Вяльцев А.С. Инновационная система получения кинематических характеристик в спортивных играх (на примере волейбола) // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании: материалы 5-й межрегиональной научно-практической конференции с международным участием (Москва, 18–19 апр. 2016 г.) Москва: ЦСПиМ, 2016. С. 332–339.
4. Хусейн Саджад Абдуламир Хусейн, Вяльцев А.С., Иванов В.А. Контроль за биомеханическими характеристиками в гандболе с применением технических средств // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2016. № 3. С. 98–113.

REFERENCES

1. Ivanov V.A. Psikhoregulyatsiya v protsesse podgotovki regbistov [Psychoregulation in the process of training rugby players] Nauka i innovatsii v XXI veke: aktual'nye voprosy, otkrytiya i dostizheniya: materialy III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Penza, 5 aprelya 2017 g.) [Ch. 2] [Science and innovation in the XXI century: current issues, discoveries and achievements: materials of III International scientific-practical conference (Penza, April 5, 2017) [Part 2]]. Penza, MTSNS «Nauka i prosveshchenie» Publ., 2017, pp. 44–48.
2. Ishkov A.V., Khusein S.A., Vyal'tsev A.S. A method of monitoring and correction of the functional state of muscles of the athlete in sports (by the example of volleyball). *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta*. Seriya: Estestvennye nauki, 2016, no. 1, pp. 16–27.
3. Khusein Sadzhad Abdulamir Khusein, Vyal'tsev A.S. Innovatsionnaya sistema polucheniya kinematischeskikh kharakteristik v sportivnykh igrakh (na primere voleibola) [The innovative system of obtaining kinematic characteristics in sports (by the example of volleyball)] Innovatsionnye tekhnologii v sporte i fizicheskom vospitanii: materialy 5-i mezhhregional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem (Moskva, 18-19 apr. 2016 g.) [Innovative technologies in sports and physical education: proceedings of the 5th interregional scientific-practical conference with international participation (Moscow, 18–19 Apr. 2016)]. Moscow, TSSPiM Publ., 2016, pp. 332–339.
4. Khusein Sadzhad Abdulamir Khusein, Vyal'tsev A.S., Ivanov V.A. Control of the biomechanical characteristics in handball with the use of technical means. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta*. Seriya: Estestvennye nauki, 2016, no. 3, pp. 98–113.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Хусейн Саджад Абдуламир Хусейн – аспирант кафедры теории и методики физического воспитания и спорта Московского государственного областного университета;
e-mail: Creed_torn77@mail.ru

Иванов Вячеслав Анатольевич – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой спортивных игр и гимнастики Московского государственного областного университета;

e-mail: ivanov65@inbox.ru

Вяльцев Александр Степанович – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спорта Московского государственного областного университета;

e-mail: vyaltsevas@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Huseaien Sajjad Abdulameer Huseaien – post-graduate student of the Department of Theory and Methodology of Physical Education and Sports at the Moscow State Regional University;

e-mail: Creed_torn77@mail.ru

Vyacheslav A. Ivanov – candidate of pedagogical sciences, associate professor, head of the Department of Sports Games and Gymnastics at the Moscow State Regional University;

e-mail: ivanov65@inbox.ru

Alexander S. Vyaltsev – candidate of pedagogical sciences, associate professor, assistant professor of the Department of Theory and Methodology of Physical Education and Sports at the Moscow State Regional University;

e-mail: vyaltsevas@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Хусейн Саджад Абдуламир Хусейн, Иванов В.А., Вяльцев А.С. Применение технических средств в исследовании биомеханической структуры двигательных действий в спортивных играх (на примере волейбола) // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2017. № 3. С. 27–41.

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-3-27-41

THE CORRECT REFERENCE TO ARTICLE

Husaein Sajjad Abdulameer Husaein, V. Ivanov, A. Vyaltsev. Use of Technical Means in the Study of the Biomechanical Structure of Motor Actions in Sports Games (By the Example of Volleyball). In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Natural Sciences*, 2017, no. 3, pp. 27–41.

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-3-27-41