

## ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕХНИКИ БРОСКОВ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГАНДБОЛИСТОВ

*Котов Ю.Н. к.п.н., доцент кафедры теории и методики гандбола, [yuri-kotov@mail.ru](mailto:yuri-kotov@mail.ru), РГУФКСМиТ*

*Ясин К.Б. преподаватель, [gaisyaseen1986@gmail.com](mailto:gaisyaseen1986@gmail.com), Арабо-американский университет, Палестина*

**Аннотация.** В статье количественная оценка техники бросков осуществлялась с помощью аппаратно-программного комплекса «Star Trace Tracker» обработки результатов видеосъемки бросков с частотой 50 Гц. Проведена оценка техники выполнения бросков в опорном положении и в прыжке по показателям скорости вылета мяча гандболистов высокой квалификации (n=21). Метод контроля качества позволил получить точные контрольные пределы для каждой выборки испытуемых в оценки индивидуального мастерства испытуемых.

**Ключевые слова:** гандбол, броски в опорном положении, броски в прыжке, карты качества, скорость вылета мяча.

## THE USE OF CONTROL CHARTS TO ASSESS THROWING TECHNIQUES OF HIGHLY SKILLED HANDBALL PLAYERS

*Kotov Yu. N. candidate of pedagogic Sciences, associate Professor of theory and methodology of handball, [yuri-kotov@mail.ru](mailto:yuri-kotov@mail.ru), Russian State University of Physical Education, Sport, Youth, and Tourism*

*Yasin K. B. lecturer, [gaisyaseen1986@gmail.com](mailto:gaisyaseen1986@gmail.com), Arab-American University*

**Abstract.** The article quantitative assessment of throwing techniques was carried out using hardware-software complex "Star Trace Tracker" processing of the results of video recording with a frequency of 50 HZ. Assessment of techniques of throws in a reference position, and the jump in terms of speed of flight of the ball handballers of high qualification (n=21). Quality control method allowed us to obtain accurate control limits for each sample of subjects and to be an indicator in assessment of individual skill of the subjects.

**Key words:** handball, throws in a reference position, throws and jumps, card quality, speed of flight of the ball.

**Введение.** В условиях высокой спортивной конкуренции к числу наиболее актуальных вопросов подготовки гандболистов относится контроль технического мастерства, уровень которого во многом определяет спортивный результат на этапе спортивного совершенствования [1,2,4,5]. При организации учебно-тренировочного процесса возникает задача оценки уровня показателей технического мастерства и определение пределов необходимых кинематических параметров.

Метод контрольных карт помогает определить, действительно ли процесс достиг статистически управляемого процесса на заданном уровне и их анализ позволяет понять и совершенствовать процесс. Впервые это информационное средство показано У. Шухартом в управлении производственными процессами [3].

Теория контрольных карт различает изменчивость из-за «случайных причин», обусловленных набором разнообразных причин и второй вид причин «не случайные»,

характеризующие реальные перемены в процессе. Они являются следствием некоторых определенных причин и могут быть устранены.

Цель исследования – проверить возможность использования карт качества для оценки техники бросков в опорном положении и в прыжке гандболистов высокой квалификации.

Методы исследования. В исследовании применялась одноплоскостная видеосъемка и методы математической статистики. Испытуемые (n=21) гандболисты команд высшей лиги и суперлиги, игроки второй и первой линии выполняли броски с 9-метровой дистанции, с предварительного разбега. Броски выполнялись в плоскости параллельной плоскости кадра, поэтому для биомеханического анализа достаточно было использовать съемку одной камерой с частотой 50 Гц.

Количественная и качественная оценка техники бросков с помощью аппаратно-программного комплекса «Видеоанализ движений». Программный модуль «StarTraceTracker» обработки видеопоследовательности и создания многозвенной модели позволил определить координаты маркеров, расположенных на теле гандболистов, исследовать биомеханические характеристики техники бросков.

Результаты. Были построены диаграммы изменчивости характеристик бросков данной выборки испытуемых и использованы контрольные карты в виде графика, построенного в декартовой системе координат. Центральная линия соответствует рассчитанной норме контролируемого кинематического параметра. Контрольные границы признаны отделить данные, соответствующие нормальному уровню технического мастерства, от резко выделяющихся наблюдений от заданных пределов.

В картах по горизонтальной оси откладывались номера испытуемых данной выборки. По вертикальной оси в случае X –карты отложены показатели каждого испытуемого, а в случае R-карты размахи показателей.

На примере диаграмм изменения показателей скорости вылета при выполнении бросков в опорном положении и прыжке было рассмотрено применение карт качества для оценки технического мастерства, которые представлены на рисунке 1 и 2.

Центральная линия соответствует среднему показателю выборки. Кроме центральной линии присутствуют две горизонтальные прямые, обозначающие верхний и нижний контрольные пределы. Нанесенные на карты отдельные точки, соответствующие выборочным значениям, соединяются прямыми линиями, и результирующая кривая может на графике выходить за верхний или нижний предел.

Испытуемые № 16, № 17, №18, №19, №20 и №21, которые по показателям скорости вылета мяча при выполнении бросков в опорном положении и в прыжке имеют низкие показатели.

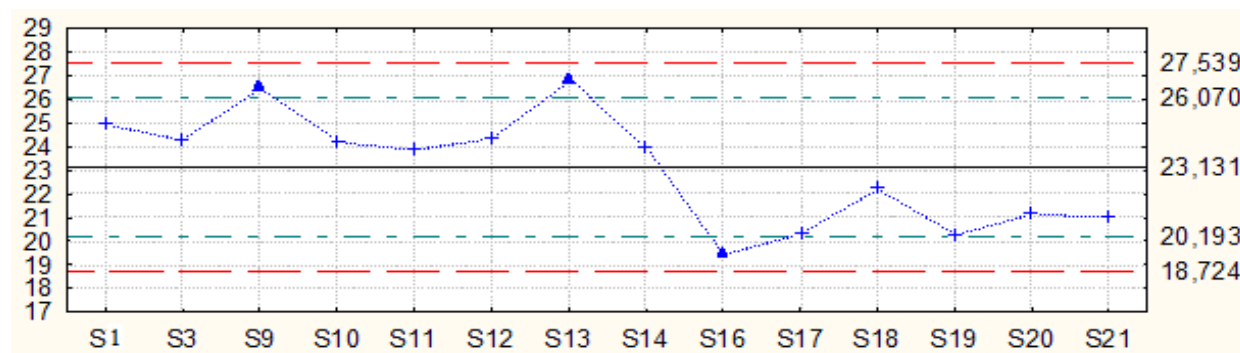


Рисунок1 – Результаты показателей скорости вылета мяча при выполнении бросков в опорном положении

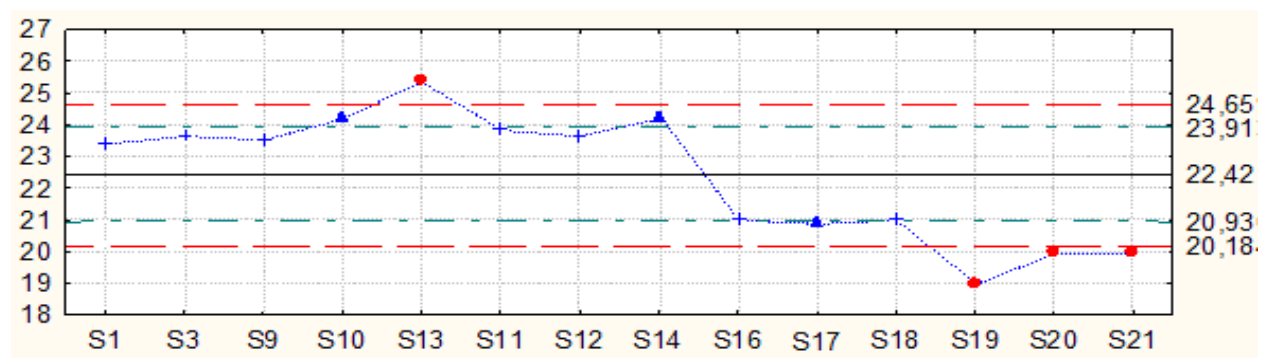


Рисунок2 – Результаты показателей скорости вылета мяча при выполнении бросков в прыжке

Контрольные пределы рассчитываются и могут применяться в дальнейшем при сравнении результатов различных тестирований и при равенстве дисперсий сравнение может быть корректным.

При определении уровня изменчивости показателя его изменчивость вызвана случайными причинами и действием особых причин, которые в процессе тренировки следует изменить. В результате процесса совершенствования техники бросков следует обеспечить поддержание процессов изменения показателей техники. При использовании контрольных карт в нашем исследовании обнаружены существенные изменения в кинематических характеристиках техники выполнения бросков в учебно-тренировочном процессе гандболистов.

**Выводы.** Метод контроля качества позволил получить точные контрольные пределы для каждой выборки испытуемых, и смогли быть индикатором в оценке индивидуального мастерства испытуемых. Как в случае X-карты, сравнение экстремальных значений с заданными контрольными пределами дало возможность определить особенности показателей техники и дать рекомендации по устранению недостатков. Выявленные существенные индивидуальные различия в технике выполнения бросков позволили внести изменения в процесс совершенствования техники.

На основе изучения структуры построения бросков гандболистов и проведенного сравнительного анализа биомеханических характеристик были выявлены информативные показатели оценки сравнительной эффективности техники бросков. В дальнейших исследованиях следует особое внимание сравнению и оценке техники выполнения бросков гандболистов по выявленным дискриминативным показателям техники и эти показатели необходимо отражать в составлении оценочных карт, которые позволят выявить недостатки техники выполнения бросков.

Литература:

1. Котов Ю.Н., Петрачева И.В., Ясин К.Б. Формирование требований к биомеханическим характеристикам техники выполнения гандбольных бросков в опорном положении, Теория и практика физической культуры. – М.: Издательство:

[Научно-издательский центр "Теория и практика физической культуры и спорта"](#), 2016 – № 3, С. 99-101

2. Котов Ю.Н., Петрачева И.В., Ясин К.Б. Оценка эффективности техники выполнения гандбольных бросков в прыжке на основе анализа взаимосвязи кинематических характеристик, [Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта](#) – С-Пб.: Издательство: ФГБОУ ВПО ["Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург"](#), 2016. - № 3, С. 182-186

3. Халафян А.А. Промышленная статистика: Контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA: Учебное пособие. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 384 с.

4. Van den Tillaar, R. and Ettema G. A. (2004), “A force-velocity relationship and coordination patterns in overarm throwing”, *Journal of sport science and medicine*, No. 3, pp. 211-219.

5. Wagner, H., Kainrath, S. and Müller, E. (2008), “Coordinative and tactical parameters of team-handball jump throw, The correlation of level of performance, throwing quality and selected technique tactical parameters”, *Journal of sports science*, No. 338, pp. 35-41.