

Инновации преобразования системы подготовки спортивного резерва в России должны быть направлены прежде всего на то, что бы исключить в процессе многолетней подготовки форсированные тренировки.

Организационно-управленческой основой этого являются региональные спортивно-образовательные кластеры, позволяющие сохранять контингент спортивно-одаренных детей от начального этапа подготовки до возраста оптимальных спортивных достижений [2].

Выводы – рекомендации по оптимальному способу тренировки юных спортсменов следующие:

1. Тренировочные занятия необходимо начинать не как можно ранее, а в наиболее оптимальном возрасте для конкретного вида спорта.
2. Предельное разнообразие тренировочных средств на начальных этапах подготовки в т. ч. из других видов спорта основываясь на принципе «вариативно-многостороннего разнообразия».
3. Соответствие средств ОФП, УФС и СФП федеральным стандартам и программам по виду спорта.
4. Всесторонне моторное обучение на ЭНП (тренировка тренируемости).

Литература.

1. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учеб. для студентов вузов физ. воспитания и спорта / В.Н. Платонов. – М.: Сов.спорт, 2005. – 820 с.
2. Терехов А.К., Вишняков А.В. «Теоретическое обоснование создания регионального спортивно-образовательного кластера по подготовке спортивного резерва тхэквонда (ВТФ)» с. 94–95. VI Международный Конгресс «СПОРТ, ЧЕЛОВЕК, ЗДОРОВЬЕ» 18–20 октября 2013 г., Санкт-Петербург, Россия: Материалы конгресса / Под ред. В.А. Таймазова. – СПб., Изд-во «Олимп-СПб», 2013. – 256 с.

АНАЛИЗ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ БРОСКЕ МЯЧА В БАСКЕТБОЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ KINOVEA

Вьющенко Ю.А., Климова В.К.

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, Белгород, Россия*

Ключевые слова: баскетбол, бросок мяча, программа Kinova.

Введение. Деятельность элитных спортсменов требует непрерывного обновления исследовательских технологий. Важное место в процессе научного обеспечения спортивной деятельности принадлежит биомеханике, которая дает возможность анализировать особенности движений спортсмена. Двигательные действия человека представляют собой сложную систему взаимно связанных активных движений биомеханических звеньев и положений его тела. До недавнего времени использование технологий видеофиксации движений было делом весьма затратным. Стоимость необходимого оборудования являлась тяжелой ношей для бюджетов спортивных исследовательских организаций, поэтому внимание специалистов привлекло программное обеспечение Kinovea, которое разработано группой энтузиастов спорта для свободного использования. Это бесплатное решение с открытым исходным кодом для анализа движений в спорте, которое уже широко используется тренерами и атлетами, чтобы регистрировать, анализировать или корректировать свою двигательную активность [2].

Актуальность применения новейших технологий заключается в том, что телевизионные средства управления дают возможность сосредоточиться на определенном действии в пределах видеозаписи и просматривать элементы движения как фрейм или в замедленном ритме. Программное обеспечение Kinovea воспроизводит любой файл в исходном формате и, таким образом, исследователю не нужно углубляться в технические аспекты – такие, как форматы и кодеки. Инструменты для рисования позволяют разметать видео, прибавляя стрелки, описания и другой контент к позициям клавиши. Специальная строка измерений и встроенный в программу хронометр дают возможность точно измерять расстояния и время записи. Автоматизированный инструментарий слежения позволяет фиксировать траектории движения и скорости исполнения каждого элемента, что позволяет диагностировать наиболее типичные ошибки в технике броска.

Цель исследования – выделить основные ошибки в технике выполнения броска в баскетболе и определить основные биомеханические параметры выполнения броска профессионалами.

Методика и организация исследования. Проведен просмотр и анализ видеозаписей игр любительских и профессиональных команд с целью определить наиболее часто встречающиеся ошибки при броске мяча. Затем проанализированы видеозаписи игр с участием ведущих игроков НБА на общедоступном видеохостинге YouTube. Всего проанализировано около 200 фрагментов.

Основываясь на принципах, предложенных Hoover P. [1], типичные ошибки, которые встречаются как у профессионалов, так и у любителей, можно классифицировать следующим образом.

1. Постановка ног. Игроки могут ставить ноги слишком узко, из-за чего теряют равновесие. Чаще всего это сопровождается наклонами в сторону. Если игрок ставит ноги шире плеч, то при такой постановке ног положение тела достаточно устойчивое, однако замедляется выполнение броска. В игровой ситуации медленный бросок создает проблемы и ограничения.

2. Ритм броска. На игровой площадке случаются разные ситуации, однако если оставить все «сложные» броски с игры и взять самые обычные броски (средние или трёхочковые), то можно заметить, что время, которое игрок затрачивает на выполнение броска примерно одинаково. Например, самый ценный игрок НБА 2016 года Стефан Карри выполняет бросок за 0,4–0,6 секунды, что является абсолютным рекордом. Движения при броске – это не просто сумма действий, это определённая последовательность и слитность исполнения двигательных актов.

3. Локоть бросковой руки. С ним бывает несколько вариантов проблем:

1. локоть может уходить в сторону – грубейшая ошибка, на которую игроку должны были указать ещё в детстве. Следствие – низкая траектория броска с вращением мяча в сторону.

2. Локоть может быть согнут слишком сильно, что будет похоже на «толкание ядра», либо недостаточно согнут, что не придаст мячу необходимую стартовую скорость.

3. Локоть не направлен на кольцо.

4. Свободная рука. В идеале она просто сопровождает мяч, придерживая его, но и здесь тоже бывает ряд проблем. Сама большая проблема – игрок бросает мяч двумя руками. Другая проблема – игрок рано перестаёт сопровождать мяч свободной рукой, что снижает точность выброса мяча, либо же игрок одёргивает руку вниз после броска, что нарушает баланс во время броска и усложняет его выполнение.

5. Зжатость. Это распространённая ошибка среди новичков, когда игрок выполняет бросок как «робот», просто перемещая мяч из точки А в точку Б и отпуская его. Такой бросок никогда не будет точным. Чаще всего зжатость и излишнее напряжение наблюдается в шее, плечах и ногах.

Игрок Сравни- тельная ха- рактерис- тика	Рей Аллен	Кайл Корвер	Коби Брайант	Джей Ар Смит	Клэй Томпсон
Информация об игроке	Чемпион НБА 2008, 2013, чемпион ОИ 2000 г. Завершил карьеру. 2973 трёхочковых попадания за всю карьеру НБА, 1 место в рейтинге по этому показателю.	Действующий игрок команды Кливленд «Кавалерс» (НБА). 2049 трёхочковых попаданий за карьеру в НБА, 5 место в рейтинге по этому показателю.	Пятикратный чемпион НБА, двукратный чемпион ОИ 2008, 2012. Завершил карьеру. 1827 трёхочковых попаданий за карьеру в НБА, 12 место в рейтинге.	Чемпион НБА 2016, действующий игрок команды Кливленд «Кавалерс» (НБА). 1774 трёхочковых попадания за карьеру, 15 место в рейтинге по этому показателю.	Чемпион НБА 2015, 2017, чемпион ОИ 2016, чемпион мира 2014, действующий игрок команды «Голден Стейт Уорриорс». 1328 попаданий за карьеру НБА, 34 место.
Постановка ног	Стойка – ноги на ширине плеч, правая впереди на полстопы, носки направлены на кольцо.	Стойка – ноги на ширине плеч, правая впереди. Носок правой ноги направлен внутрь, левой – направлен на кольцо. Правое колено сводится медиально.	Стойка – ноги на ширине плеч, носки стоп направлены в сторону не бросковой руки (влево) от кольца. Пятки не касаются пола, колени сводятся.	Стойка – ноги на ширине плеч, стопы параллельно, носки направлены немного влево от кольца, пятки не касаются пола.	Стойка – ноги шире плеч, пятки оторваны, правая нога впереди, носки ног направлены в сторону не бросковой руки (левую) от кольца.
Угол сгиба в тазобедренном суставе в нижней точке броска	130	97	97	111	120
Угол сгиба в коленном суставе в нижней точке броска	120	83	103	97	128
Угол сгиба в	90	76	72	77	70

Игрок Сравнительная характеристика	Рей Аллен	Кайл Корвер	Коби Брайант	Джей Ар Смит	Клэй Томпсон
Информация об игроке	Чемпион НБА 2008, 2013, чемпион ОИ 2000 г. Завершил карьеру. 2973 трёхочковых попадания за всю карьеру НБА, 1 место в рейтинге по этому показателю.	Действующий игрок команды Кливленд «Кавалерс» (НБА). 2049 трёхочковых попаданий за карьеру в НБА, 5 место в рейтинге по этому показателю.	Пятикратный чемпион НБА, двукратный чемпион ОИ 2008, 2012. Завершил карьеру. 1827 трёхочковых попаданий за карьеру в НБА, 12 место в рейтинге.	Чемпион НБА 2016, действующий игрок команды Кливленд «Кавалерс» (НБА). 1774 трёхочковых попадания за карьеру, 15 место в рейтинге по этому показателю.	Чемпион НБА 2015, 2017, чемпион ОИ 2016, чемпион мира 2014, действующий игрок команды «Голден Стейт Уорриорс». 1328 попаданий за карьеру НБА, 34 место.
Постановка ног	Стойка – ноги на ширине плеч, правая впереди на полстопы, носки направлены на кольцо.	Стойка – ноги на ширине плеч, правая впереди. Носок правой ноги направлен внутрь, левой – направлен на кольцо. Правое колено сводится медиально.	Стойка – ноги на ширине плеч, носки стоп направлены в сторону не бросковой руки (влево) от кольца. Пятки не касаются пола, колени сводятся.	Стойка – ноги на ширине плеч, стопы параллельно, носки направлены немного влево от кольца, пятки не касаются пола.	Стойка – ноги шире плеч, пятки оторваны, правая нога впереди, носки ног направлены в сторону не бросковой руки (левую) от кольца.
локте бросковой руки перед выпуском мяча					
Положение локтя бросающей руки после выпуска мяча	На уровне лица	На уровне лица	На уровне лба	На уровне лба	Выше головы
Время реализации броска	1,06»»»	0,76»»»	0,64»»»	0,72»»»	0,77»»»

Игрок Сравни- тельная ха- рактерис- тика	Рей Аллен	Кайл Корвер	Коби Брайант	Джей Ар Смит	Клэй Томпсон
Информация об игроке	Чемпион НБА 2008, 2013, чемпион ОИ 2000 г. Завершил карьеру. 2973 трёхочковых попадания за всю карьеру НБА, 1 место в рейтинге по этому показателю.	Действующий игрок команды Кливленд «Кавалерс» (НБА). 2049 трёхочковых попаданий за карьеру в НБА, 5 место в рейтинге по этому показателю.	Пятикратный чемпион НБА, двукратный чемпион ОИ 2008, 2012. Завершил карьеру. 1827 трёхочковых попаданий за карьеру в НБА, 12 место в рейтинге.	Чемпион НБА 2016, действующий игрок команды Кливленд «Кавалерс» (НБА). 1774 трёхочковых попадания за карьеру, 15 место в рейтинге по этому показателю.	Чемпион НБА 2015, 2017, чемпион ОИ 2016, чемпион мира 2014, действующий игрок команды «Голден Стейт Уорриорс». 1328 попаданий за карьеру НБА, 34 место.
Постановка ног	Стойка – ноги на ширине плеч, правая впереди на полстопы, носки направлены на кольцо.	Стойка – ноги на ширине плеч, правая впереди. Носок правой ноги направлен внутрь, левой – направлен на кольцо. Правое колено сводится медиально.	Стойка – ноги на ширине плеч, носки стоп направлены в сторону не бросковой руки (влево) от кольца. Пятки не касаются пола, колени сводятся.	Стойка – ноги на ширине плеч, стопы параллельно, носки направлены немного влево от кольца, пятки не касаются пола.	Стойка – ноги шире плеч, пятки оторваны, правая нога впереди, носки ног направлены в сторону не бросковой руки (влево) от кольца.
Особенности прыжка при броске	Высокий прыжок, тело абсолютно вертикальное, плечи остаются во фронтальной плоскости.	Средний прыжок, плечи во время броска остаются в фронтальной плоскости и подаются вперёд.	Высокий прыжок, правая нога и правое плечо подаются вперед, в то же время плечи отклоняются назад, ноги подаются вперед.	Средний прыжок, ноги подаются вперед, плечи отводятся назад, туловище немного поворачивается влево.	Низкий прыжок, вертикальное положение тела, небольшой поворот туловища влево.
Палец,	Указательный	Указательный	Указательный,	Средний,	Средний и

Игрок Сравни- тельная ха- рактерис- тика	Рей Аллен	Кайл Корвер	Коби Брайант	Джей Ар Смит	Клэй Томпсон
Информация об игроке	Чемпион НБА 2008, 2013, чемпион ОИ 2000 г. Завершил карьеру. 2973 трёхочковых попадания за всю карьеру НБА, 1 место в рейтинге по этому показателю.	Действующий игрок команды Кливленд «Кавалерс» (НБА). 2049 трёхочковых попаданий за карьеру в НБА, 5 место в рейтинге по этому показателю.	Пятикратный чемпион НБА, двукратный чемпион ОИ 2008, 2012. Завершил карьеру. 1827 трёхочковых попаданий за карьеру в НБА, 12 место в рейтинге.	Чемпион НБА 2016, действующий игрок команды Кливленд «Кавалерс» (НБА). 1774 трёхочковых попадания за карьеру, 15 место в рейтинге по этому показателю.	Чемпион НБА 2015, 2017, чемпион ОИ 2016, чемпион мира 2014, действующий игрок команды «Голден Стейт Уорриорс». 1328 попаданий за карьеру НБА, 34 место.
Постановка ног	Стойка – ноги на ширине плеч, правая впереди на полстопы, носки направлены на кольцо.	Стойка – ноги на ширине плеч, правая впереди. Носок правой ноги направлен внутрь, левой – направлен на кольцо. Правое колено сводится медиально.	Стойка – ноги на ширине плеч, носки стоп направлены в сторону не бросковой руки (влево) от кольца. Пятки не касаются пола, колени сводятся.	Стойка – ноги на ширине плеч, стопы параллельно, носки направлены немного влево от кольца, пятки не касаются пола.	Стойка – ноги шире плеч, пятки оторваны, правая нога впереди, носки ног направлены в сторону не бросковой руки (левую) от кольца.
направляющий мяч			реже средний	реже указательный	указательный
Взгляд во время броска	Смотрит на кольцо	Смотрит на кольцо	Смотрит на кольцо	Смотрит на кольцо	Смотрит на мяч

6. Кисть бросающей руки. В этом звене много проблем, недопониманий и ошибок. Работа кисти бросающей руки – самая важная часть броска.

В мире существует множество профессиональных баскетбольных лиг. Самая развитая, самая высокооплачиваемая и самая популярная лига в мире – это Национальная Баскетбольная Ассоциация Америки. Нами проведен анализ видеозаписей игр НБА на общедоступном видео хостинге YouTube, в следствие чего выделены основные принципы броска в прыжке у лучших снайперов национальной баскетбольной ассоциации.

Для анализа броска было выбрано 5 игроков этой ассоциации: Рей Аллен, Кайл Корвер, Коби Брайант, Джей Ар Смит, Клэй Томпсон. Анализ проводился на броске с трёхочковой дистанции. Из 20 исследованных бросков у каждого спортсмена было выведено среднее значение. Все игроки выполняют броски правой рукой.

Основные аспекты броска:

1. Расположение ног. Во время игровой ситуации при необходимости исполнить «сложный» бросок расположение ног может варьировать, однако, все перечисленные игроки в обычной ситуации располагают стопы либо равноудалённо от кольца, либо ставят правую ногу ближе к кольцу (второй вариант встречается чаще). У всех игроков при броске пятки не касаются пола.
2. Ритм броска. Время исполнения броска варьируется в зависимости от игровой ситуации, однако, у игроков всегда присутствует определённая последовательность действий. Положение тела при подготовке к броску и при самом броске из раза в раз повторяется.
3. Локоть бросковой руки. Угол сгиба локтевого сустава у исследуемых игроков при броске продемонстрирован в таблице. Он варьирует в пределах 20 градусов (от 70 до 90 градусов). Общим для всех игроков является то, что сразу после выпуска мяча, бросковая рука находится перпендикулярно плоскости пола (если смотреть на игрока во фронтальной плоскости).

Кисть бросающей руки. Кисть после броска загибается вниз, чаще всего палец, направляющий мяч – указательный, однако, это может быть и средний, либо оба сразу. Анализ бросков с учётом кинематических характеристик, определённых с помощью программы Kinovea, представлен в таблице.

Вывод. Программа видеонализа Kinovea помогает создать идеальную модель биомеханических параметров движения баскетболиста при выполнении броска, что может дать определённую информацию тренеру относительно техники броска спортсмена и корректировать возможные ошибки.

Литература.

1. Hoover P. Pro Shooting Secrets, 2012, 145с.
2. Сайт разработчика программного обеспечения «Киновеа» <https://www.kinovea.org>

ДИНАМИКА СЕНСОРНОЙ И МОТОРНОЙ АСИММЕТРИЙ У ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ

Давыдова С.С., Сычев В.С., Чеботарев В.В.

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный университет имени П.П. Семенова-Тянь-Шанского», Липецк, Россия

Ключевые слова: функциональная асимметрия мозга, поле зрения, изменение сенсорных и моторных асимметрий и тренировочный процесс.

Реализация двигательных возможностей, достижение высоких результатов в спорте тесно связана с различными функциональными асимметриями. Показатели асимметрий меняются в процессе тренировочных занятий, стрессовых ситуациях, утомлении (Солодков А.С., Сологуб Е.Б. и др. 2015). Несмотря на исследования в этой области остается еще много неясного, особенно в конкретных видах спорта. Не исследована до сих пор динамика, как моторных асимметрий, так и сенсорных в целом ряде видов спорта и особенности этой динамики на разных этапах онтогенеза.