

НЕКОТОРЫЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ БРОСКОВ И УДАРОВ ВО ФЛОРБОЛЕ

А.В. Быков

филиал «Севмашвтуз» ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный морской
технический университет» в г. Северодвинске, г.Севорудвинск, Россия
floorball@list.ru

В статье представлен системно-структурный подход анализа двигательных действий в спорте. Раскрыты биомеханические особенности перемещающих движений, к которым относят броски и удары во флорболе.

Ключевые слова: флорбол, системно-структурный подход, перемещающие движения, бросок и удар.

Введение. Техническая подготовка спортсменов немыслима без анализа выполнения упражнений и действий. Наиболее объективным и содержательным является биомеханический анализ. Чтобы успешно анализировать процесс спортивного упражнения, необходимо ясно понимать особенности его состава и структуры, а также закономерности, определяющие их целесообразность вообще и применительно к тем или иным конкретным ситуациям в частности [10].

Исследования. Для изучения двигательных действий в спорте применяется системно-структурный подход, изложенный наиболее полно в работах Д.Д. Донского [2, 3, 4, 9].

При системно-структурном подходе при анализе движений ставятся две теоретические задачи:

1) из чего состоит действие, из каких элементов (состав системы движений), где выделяют пространственные, которые выделяют в системе движений по изменению взаимных положений звеньев тела в разных суставах и временные элементы, которые выделяют в системе движений между определенными моментами времени (фазы);

2) какими способами все элементы объединены в целостную систему (структура системы движений) и что именно обеспечивает достижение цели.

Д.Д. Донской (1989) указывает на важность знания о строении движения для тренера, педагога, которое необходимо для того, чтобы в процессе овладения спортивной техникой знать, чему учить. Для этого необходимо глубоко понимать предмет изучения и на основе этого понимания строить заданное действие.

Результат в спорте при прочих равных условиях в конечном итоге является следствием реализации спортсменом той или иной техники, характеризующейся определенным перемещением тела и/или его звеньев во времени и пространстве. На обеспечение этого биомеханического процесса фактически направлены все процессы, задействованные в спортивно-двигательной деятельности (физиологические, психические, педагогические и др.). С естественнонаучной и педагогической точек зрения выходными параметрами системы «спортсмен» являются биомеханические характеристики его движений. Для анализа техники, с целью повышения эффективности процесса ее формирования и совершенствования эти параметры необходимо зарегистрировать, измерить, проанализировать и подать на вход обучающей системы [11, 12].

Согласно биомеханике броски и удары во флорболе относятся к перемещающим движениям. Перемещающие движения служат для перемещения внешнего физического тела с требуемой скоростью в необходимом направлении.

По способу выполнения перемещающие движения разделяются:

1) с разгоном перемещающих объектов (бросок мяча во флорболе)

2) с ударным взаимодействием (удар по мячу во флорболе).

В обоих способах с точки зрения биомеханики необходимо придать заданную (или максимальную) скорость перемещающему объекту в необходимом направлении [3].

Необходимой скорости рабочей точки биокинематической цепи достигают, как правило, конечными звеньями этой многозвенной кинематической цепи, посредством приложения согласованных усилий на пути ускорения перемещающего тела.

При перемещающих движениях необходимо сообщить скорости рабочему звену тела (вместе со снарядом в действиях с разгоном – перу клюшки с мячом при заматающем броске во флорболе или без снаряда в ударных действиях – перу клюшки при ударе способом «щелчок»), которая является важным условием достижения максимальной скорости вылета мяча вместе с деформацией клюшки во флорболе. При этом движение (и скорость) рабочего звена является результатом суммирования движений (и скорости) отдельных звеньев тела [3].

С наращиванием скорости тела спортсмена (игрока с клюшкой) и снаряда (мяча) в предварительном разгоне происходит накопление количества движения, как телом спортсмена (игрока с клюшкой), так и ускоряемого объекта (мяча). При этом количество движения тела спортсмена (игрока с клюшкой) в финальном разгоне частично передается ускоряемому объекту – мячу. Передачу движения перемещаемому телу выполняют: приданием начальной скорости полета движением с разгоном объекта (бросок мяча); приданием начальной скорости объекту кратковременным взаимодействием (удар по мячу).

Перемещающие движения с ударным взаимодействием основаны на соударении тела спортсмена с перемещающим объектом. Это соударение может быть непосредственным (рукой) или с использованием инвентаря (клюшка), который рассматривается как дополнительное конечное звено кинематической цепи тела, образующая своего рода ударный рычаг, увеличение которого позволяет развить более высокую скорость ударного звена, за счет увеличения окружной скорости [3].

Скорость полета мяча при ударе зависит от начальной скорости соударения бьющего (ударного) звена (пера клюшки во флорболе) и мяча, а также соотношение их масс и степени связи бьющего тела со всем телом спортсмена, где мерой взаимодействия соударяющихся тел являются ударные импульсы, которые зависят от относительной скорости и масс соударяющихся тел [9].

Выводы. Для выполнения атакующих действий во флорболе, с задачей нанести максимально сильный удар необходимо:

- сообщить наибольшую скорость ударяющему звену (перу клюшки) к моменту соприкосновения с ударяемым телом (мячом);
- увеличить ударную массу, которое может быть достигнуто «закреплением» отдельных звеньев ударяющего сегмента (звенья рук и клюшка) путем одновременного включения мышц-антагонистов и увеличение радиуса вращения (при ударе во флорболе это должно достигаться превращением мягко сочлененной системы «плечо – предплечье – кисть – клюшка» в единый жесткий рычаг, обеспечивающий противодействие силам, возникающим при ударе в пол и обеспечивающий «динамическую» деформацию клюшки, что в конечном итоге способствует существенному увеличению скорости вылета мяча).

Для выполнения мощного заматающего броска с целью достижения максимальной скорости вылета мяча необходимо:

- придать максимальную скорость перу клюшки при разгоне мяча;
- рационально использовать силы упругой деформации клюшки, которые позволяют существенно увеличить скорость вылета мяча.

Литература

1. Донской, Д.Д. Спортивная техника. / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1966. – 38 с.
2. Донской, Д.Д. Законы движения в спорте. Очерки по теории структурности движений. / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1968. – 264 с.

3. Донской, Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники. / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.
4. Донской, Д.Д. Системно-структурный подход и методы биомеханического обоснования спортивной техники: Лекции для студентов и слушателей института физической культуры. / Д.Д. Донской. – М.: ГЦОЛИФК, 1981. – 28 с.
5. Донской, Д.Д. Методика биомеханического обоснования строения спортивного действия: Методические указания для студентов ГЦОЛИФКа. / Д.Д. Донской. – М.: ГЦОЛИФК, 1989. – 31 с.
6. Донской, Д.Д. Двигательная задача в спортивных действиях / Д.Д. Донской, С.В. Дмитриев // Теория и практика физической культуры, 1994. – № 11. – С. 40–43.
7. Донской, Д.Д. Психосемантические механизмы управления двигательными действиями человека / Д.Д. Донской, С.В. Дмитриев // Теория и практика физической культуры, 1999. – № 9. – С. 2–6.
8. Донской, Д.Д. Смысловое проектирование спортивных действий (от «модели объекта» к «модели проекта») / Д.Д. Донской, С.В. Дмитриев // Теория и практика физической культуры, 1996. – № 1. – С. 51–56.
9. Донской, Д.Д. Биомеханика: Учебник для ин-тов физ. культ. / Д.Д. Донской, В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.
10. Коренберг, В.Б. Основы качественного биомеханического анализа. / В.Б. Коренберг. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 208 с.
11. Сучилин, Н.Г. Анализ спортивной техники / Н.Г. Сучилин // Теория и практика физической культуры, 1996. – № 12. – С. 10–14.
12. Сучилин, Н.Г. Педагогико-биомеханический анализ техники спортивных движений на основе программно-аппаратного видеокомплекса / Н.Г. Сучилин, Л.Я. Аркаев, В.С. Савельев // Теория и практика физической культуры, 1996. – № 4. – С. 12–20.