

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИКИ
ПРОХОЖДЕНИЯ СКОРОСТНЫХ
ТРАСС В СПОРТИВНОМ ЛАЗАНИИ



Шульга Алексей

Днепропетровский государственный институт
физической культуры и спорта

Анотація

У статті зроблено спробу розглянути траєкторію ЗЦМ тіла спортсмена-скелелазя при проходженні швидкісної траси як один із показників ефективності техніки рухових дій. Встановлено, що основною причиною зниження дистанційної швидкості при проходженні швидкісної траси є зміщення (або відхилення) траєкторії ЗЦМ тіла в горизонтальній площині за рахунок повного розгинання рук у ліктьовому суглобі. Визначено, що скорочення довжини траєкторії ЗЦМ тіла спортсмена-скелелазя обумовлює збільшення значення дистанційної швидкості і поліпшення результату проходження траси у лазінні на швидкість.

Ключові слова: лазіння на швидкість, техніка, рухові дії, ефективність, траєкторія, загальний центр мас.

Annotation

The article attempts to examine the trajectory of body mass center of climbers while ascent the route in speed climbing as one of the indicator of the effectiveness of movement technique. It has been found that the main reason for the decline remote speed while ascent the route in speed climbing is shifting (or deviation) the trajectory of body mass center in a horizontal plane due to full extension of elbow joint of hand. It was found that the shorter climber's trajectory body mass center makes increasing value of distance speed and improves time of speed climbing.

Keywords: speed climbing, technique, movement, effectiveness, trajectory, body mass center.

Постановка проблеми. В настоящее время среди существующих подходов повышения эффективности системы подготовки спортсменов, наряду с повышением функциональных возможностей организма спортсмена, рациональной организацией учебно-тренировочного процесса, совершенствованием методики отбора, улучшением качества материально-технического обеспечения и др., заметно выделяется направление, связанное с обучением и совершенствованием спортивной техники. В современном спорте наблюдается тенденция к постоянному совершенствованию исходных образцов техники на основании законов физиологии и биомеханики тела человека, а также постоянно меняющихся условий соревновательной деятельности. Это направление охватывает целый комплекс вопросов, таких как: моделирование техники двигательных действий [1, 6], разработка технологий программного обучения [5], определение информативных показателей контроля технического мастерства спортсменов [2] и т.д. Основная концепция этого направления заключается в том, что эффективность решения двигательных задач должна достигаться не за счет огромных энергетических затрат, а за счет высокого качества тех-



нического исполнения каждого двигательного действия.

Как ранее было отмечено, совершенствование спортивной техники занимает центральное место в процессе подготовки спортсменов-скалолазов [4,7]. Однако учитывая всю сложность и разнообразие соревновательной деятельности в скалолазании, стоит указать на существование определенной дискуссии относительно параметров техники (критериев), которые бы отражали эффективность решения выполняемого двигательного задания и прохождения трассы в целом. В этом смысле можно выделить несколько направлений исследований: N. Hamilton и др. [8] изучали эффективность техники по количеству используемых точек опоры, и установили, что с ростом спортивной квалификации спортсмен-скалолаз старается минимизировать число своих действий при восхождении. Ряд других авторов [12, 13] изучали различные варианты техники перемещения по траектории общего центра массы (ОЦМ) тела. Однако такие исследования относились лишь к прохождению трасс на трудность. В отдельных работах [10, 11] предпринимались попытки систематизировать опорные позиции в восхождениях маршрутов различной категории трудности.

Несмотря на наличие существующих фрагментарных научных разработок в данной области исследований, вопрос определения информативных параметров оценки техники двигательных действий в лазании на скорость по-прежнему остается открытым и указывает на необходимость проведения данного исследования.

Цель исследования состояла в определении характера перемещения точки ОЦМ тела спортсмена-скалолаза как показателя эффективности техники прохождения трасс в лазании на скорость.

Методика исследования. Анализ публикаций и интернет-



Рис. 1. Окно программы «Kinovea» (version 0.8.15). Регистрация траектории ОЦМ тела спортсмена-скалолаза и дистанционной скорости при прохождении скоростной трассы.

ресурсов, педагогическое наблюдение, видеосъемка, биокинематический и статистический анализ.

Организация исследования. В исследовании приняли участие 10 спортсменов-скалолазов, специализирующихся в лазании на скорость, в возрасте 18-20 лет, спортивная квалификация – КМС, МСУ и МСМКУ.

Эксперимент проводился на базе спортивного комплекса «Электрометаллург» (г. Никополь) во время учебно-тренировочного сбора (апрель, 2016 г.). Видеосъемкой регистрировался 10-метровый участок скоростной трассы. Видеокамера была установлена перпендикулярно к плоскости перемещения на расстоянии 10 м до объекта видеосъемки. Скорость записи составляла 30 кадров/с-1. Спортсменам-скалолазам, после предварительной разминки предоставлялось 5 попыток для прохождения идентичной скоростной трассы.

Для определения траектории ОЦМ тела спортсменов-скалолазов был проведен биокинематический анализ с помощью программного комплекса «Kinovea»

(version 0.8.15). Видеорегистрация двигательных действий проводилась во фронтальной плоскости. Анализировались следующие параметры: вертикальная составляющая скорости ОЦТ тела (дистанционная скорость); общая длина траектории ОЦМ тела при перемещении по скоростной трассе (рис.1). Статистический анализ данных проводился с помощью программного пакета «Statistika 7.0».

Результаты исследования и обсуждение. Специфическая особенность соревнований в лазании на скорость состоит в том, что результат определяется по времени прохождения трассы. В этом плане интегральным показателем эффективности техники может выступать скорость перемещения спортсмена от одного опорного положения к другому. Условно технику двигательных действий спортсмена, специализирующегося в лазании на скорость, можно разделить на 3 компонента: 1) техника старта; 2) техника перемещения; 3) техника финиширования.

Технические действия, выполняемые спортсменом-скалолазом при преодолении скоростной



трассы, во многом зависят от расположения зацепок. Для каждого участка скоростной трассы характерна своя опорная позиция, т.е. вариант прохождения, эффективность которого определяется расположением биозвеньев тела скалолаза на зацепках, позволяющим достичь максимальной скорости перемещения.

В то же время, известно, что движение человека в пространстве в значительной степени обусловлено расположением общего центра массы его тела. По мнению А.Н. Лапутина и др. [3], общая траектория перемещения спортсмена в пространстве определяется положением его ОЦМ тела, т.е. характер перемещения ОЦМ тела является отражением взаимодействий отдельных частей тела между собой и опорой при выполнении двигательных действий. Таким образом, траектория ОЦМ тела (как показатель) позволяет получить пространственные представления о движении исследуемой точки.

В результате проведения биокинематического анализа были установлены причины снижения дистанционной скорости на отдельных участках скоростной трассы спортсменами-скалолазами, а также определены индивидуальные способы (варианты) прохождения дистанции. Выявлено, что смещение (отклонение) точки ОЦМ тела спортсменов-скалолазов в горизонтальной плоскости (влево-вправо) и «выход» точки ОЦМ за пределы точек опоры (зацепок) при перемещении по трассе приводит к снижению дистанционной скорости и потере устойчивого положения. Известно, что контроль положения тела во время прохождения трасс в спортивном лазании обеспечивается за счёт верхних конечностей [9]. В свою очередь нижние конечности поддерживают массу тела и позволяют развивать высокую дистанционную скорость.

Следовательно, коррекция

положения тела во время перемещения по трассе обусловлена двигательными действиями рук. Видеоанализ 50 попыток позволил констатировать, что смещение (отклонение) ОЦМ тела спортсмена-скалолаза, которое приводило к потере контроля над положением тела, связано с полным разгибанием в локтевом суставе рук при выполнении захвата зацепок. Сохранение полусогнутого положения рук в локтевом суставе позволяло спортсменам-скалолазам более эффективно (без снижения дистанционной скорости) проходить трассу. Точные угловые величины установить не удалось, т.к. в каждом отдельном случае они колебались в достаточно большом диапазоне.

Вместе с тем, корреляционный анализ параметров точки ОЦМ тела с показателями эффективности техники прохождения скоростной трассы позволяет констатировать, что сокращение длины траектории ОЦМ тела спортсмена-скалолаза обуславливает увеличение значений дистанционной скорости ($r = -0,718$) и улучшение результата прохождения трассы ($r = 0,694$). Это, в целом, указывает на то, что чем меньше происходит смещений (во фронтальной плоскости) траектории точки ОЦМ тела, тем эффективнее техника двигательных действий спортсмена-скалолаза.

Исследования ряда авторов [13,15], посвященные изучению геометрической энтропии (т.е. «плавности») траектории ОЦМ тела спортсмена-скалолаза при прохождении трасс, также акцентируют внимание на том, что у более квалифицированных спортсменов-скалолазов эта траектория является менее изогнутой и плавной, что косвенно свидетельствует о более эффективной технике перемещения.

Выводы. В результате проведенных исследований можно предположить, что характер перемещения точки ОЦМ тела спор-

тсмена-скалолаза отражает степень адекватности выбранного способа прохождения, т.е. его соответствия техническим параметрам трассы и физическим возможностям спортсмена-скалолаза, и может выступать как один из критериев эффективности техники двигательных действий, как в классическом формате лазания на скорость, так и в формате «рекорд».

Практическая составляющая данного исследования состоит в том, что полученные данные позволяют тренеру-инструктору использовать в качестве критерия эффективности визуальную оценку положения тела во время прохождения трассы на предмет смещений (отклонений) относительно общей траектории трассы. С другой стороны, за счет коррекции углового положения рук в локтевом суставе, существует возможность повышения степени контроля над положением тела и, как следствие, повышения эффективности техники перемещения по трассе.

Следует сказать также, что данное исследование раскрывает лишь один из возможных критериев оценки эффективности техники прохождения трасс в лазании на скорость.

Перспектива дальнейших исследований связана с изучением и уточнением технических характеристик, определяющих результативность соревновательной деятельности в лазании на скорость.

Литература

1. Кашуба В.А. Моделирование движений в спортивной тренировке / В.А. Кашуба, Ю.В. Литвиненко, В.А. Данильченко // Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2010, – № 4. – С. 40-44.
2. Колот А. Контроль технической подготовленности квалифицированных прыгунов тройным прыжком с разбега на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей / А. Колот //

