

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММ ВИДЕОАНАЛИЗА ПРИ ОЦЕНКЕ КИНЕТИЧЕСКИХ И КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТАРТА В СПОРТИВНОМ ПЛАВАНИИ

REVIEW OF VIDEO ANALYSIS SOFTWARE CAPABILITIES IN ASSESSING KINETIC AND KINEMATIC PARAMETERS OF THE START IN SPORTS SWIMMING

Хожемпо С. В. кан. пед. наук, доцент, Бродяк О. П.
Белорусский государственный университет, г. Минск

АННОТАЦИЯ. В представленной статье описаны возможности применения программ видеоанализа для оценки старта с тумбочки у квалифицированных пловцов. Выявлены преимущества и проблемы использования технологического оборудования в ежедневной тренерской практике. Проанализировано программное обеспечение, рассмотрены их особенности и специфика применения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: старт; видео анализ; программы; оборудование, параметры старта.

ABSTRACT. The presented article describes the possibilities of using video analysis software to assess the start from the bench in skilled swimmers. Advantages and problems of using technological equipment in daily coaching practice are revealed. The software is analyzed, their features and specifics of application are considered.

KEYWORDS: start; video analysis; programs; equipment, start parameters.

Введение. В тренерской практике правильность выполнения старта чаще всего осуществляется на глаз, что приводит, к снижению оценки технического исполнения старта, отсутствию данных кинематических и кинетических параметров. Современное оборудование используется в работах по изучению биомеханических параметров старта [2, 3, 5], а также при изучении методик совершенствования старта [4, 6]. Проблема отсутствия рекомендаций о программах, оборудовании и его правильной установке, остается открытой для тренеров по плаванию.

Результаты исследования и их обсуждение. Цель работы – изучить потенциал использования информационных технологий в системе оценки старта. Рассмотреть основные возможности организации практического применения программ в тренерской деятельности.

Использование видеокамер и программного обеспечения в практике тренерской деятельности описано в книге «Эффективное плавание» [7]. В качестве оценки различных элементов соревновательной деятельности пловцов авторами предложены программы **Kinovea** и **Objectus Video**. Обе программы являются бесплатными для скачивания, но количество исследуемых параметров ограничено. Тренер сможет определить: время, затраченное пловцом на блок фазе (с), фазе полета (с), на вход в воду (с) и на выполнение выхода (с), так же общее

время выполнения старта (с), время проплывания 5 м, 7,5 м, 10 м, 15 м (с). Есть возможность определить угол входа в воду (градусы), угол взлета (градусы), угол погружения (градусы), с помощью инструмента линейка можно определить длину полета (м). Стоит отметить, что подходит использование любых видеокамер, откалиброванных между собой, полученные видео загружаются в программу и вручную обрабатываются [1].

Если рассматривать систему видеонализа Австралийского института спорта **Wetplate Analysis System**, то количество исследуемых параметров старта возрастает до 33 параметров: длина полета (м); время на блоке (с); горизонтальная скорость взлёта ($m \cdot s - 1$); вертикальная скорость взлета ($m \cdot s - 1$); время полета (с); среднее ускорение ($m \cdot s^{-2}$); угол входа в воду (градусы); угол погружения (градусы); скорость входа в воду $m \cdot s - 1$); диаметр входного отверстия (м); время входа головы (с); пиковое усилие на подножке (BW); пиковая сила захвата (BW); пиковое горизонтальное усилие (BW); пиковая вертикальная сила (BW); пиковая мощность на килограмм (Вт-кг-1); масса пловца (кг); 5 м, 7,5 м, 10 м, 15 м время проплывания (с); средняя скорость 0–5 м, 5–7,5 м, 7,5–10 м, 10–15 м ($m \cdot s - 1$); максимальная глубина погружения (м); время полного погружения (с); время после входа первого удара ногами (с); время первого удара ногами (с); расстояние при выполнении первого удара ногами (м); горизонтальное расстояние максимальной глубины (м); максимальная глубина погружения (м); время на максимальной глубине (с); время под водой при спуске (с); время под водой при подъеме (с); общее время под водой (с); расстояние, когда голова разрывает поверхность воды (м); время появления головы на поверхности воды (с); подводная скорость ($m \cdot s - 1$).

Используется данная система с отдельным оснащённым стартовым блоком, имеющий те же размеры, что и стартовый блок Omega OSB11. Стартовый блок состоит из трехосной силовой платформы Kistler (Z20314, Винтертур, Швейцария), наклоненной под углом 10 градусов, двух трехосных датчиков Kistler (9601A) для измерения силы захвата в передней части блока и регулируемой наклонной пластиной для отталкивания с четырьмя трехосными датчиками (9251A). Все данные о силе собирались с частотой 500 Гц и фильтруются с помощью низкочастотного фильтра Баттерворта 10 Гц. Система Wetplate работает с четырьмя калиброванными высокоскоростными гигабитными камерами (Pulnix, TMC-6740GE), собирающие данные со скоростью 100 кадров в секунду. [3]

Недоступность данной системы для тренеров, является ее главным недостатком, используется техника в Австралийском институте спорта (Австралия) и Мичиганском университете (США), отсутствует в открытом доступе и не выставляется, как отдельный продукт на продажу. Большим достоинством, является автоматическое определение скорости, самостоятельная фиксация всех параметров, подсчёт и вывод информации в таблицы.

Система видеонализа **Dart Fish** [8], используется в национальной сборной нашей страны, так же европейскими командами. Является платным программным обеспечением, стоимость PRO версии составляет 1200 евро/год, находится в открытом доступе. Dart Fish вручную определяет: время, затраченное пловцом

на блок фазе (с), фазе полета(с), на вход в воду (с) и на выполнение выхода (с), так же общее время выполнения старта (с), время проплывания 5 м, 7,5 м, 10 м, 15 м (с). Есть возможность определить угол входа в воду (градусы), угол взлета (градусы), угол погружения (градусы), длину полета (м), определяется скорость от начала выполнения первых движений на блоке и до конца выполнения старта, есть возможность определения траектории полета.

Заключение. Использование программного обеспечения для оценки старта, поможет отследить технические ошибки, структурировать полученные данные и проводить мониторинг тренерской деятельности. Последующий анализ информации позволит улучшить организацию тренировочного процесса спортсмена, что в последующем позволит улучшить результаты спортивных достижений. Учитывая возможности большинства тренеров и стоимостные затраты, самым оптимальным вариантом использования является программы **Kinovea** и **Objectus Video**. Безусловное преимущество у программы **Wetplate**, но вопрос приобретения и цены, достаточно проблематичен для обычного тренера, вопрос установки камер и оборудования в тренировочном бассейне, где занимаются не только спортсмены, так же ставит ряд задач, таких как регулярная установка и сборка оборудования, если же оно остаётся, ставится вопрос о его регулярной сохранности. Программа **Dart Fish** имея два дополнительных параметра в отличии от **Kinovea** и **Objectus Video**, просто не будет оправдывать затраченных средств.

Список литературы

1. Ньюсом, П. Эффективное плавание. Методика тренировки триатлетов / П. Ньюсом, А. Янг. – М.: Манн, Иванов и Фейбер. (Спорт-драйв) 2013. – 85 с.
2. McCabe, C., Mason, B., & Fowlie, J. (2012). A temporal investigation into the butterfly kick placement following a breaststroke start and turn (pp. 149–151). Paper presented at the 30th Conference of the International Society of Biomechanics in Sport, Melbourne.
3. Elaine Tor, David L. Pease & Kevin A. Ball (2015): Key parameters of the swimming start and their relationship to start performance, Journal of Sports Sciences, DOI: 10.1080/02640414.2014.990486
4. Honda, K., Sinclair, P., Mason, B., & Pease, D. (2010). A bio- mechanical comparison of elite swimmers start performance using the traditional track start and the new kick start (pp. 94–96). Paper presented at the XI International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming, Oslo.
5. Honda, K., Sinclair, P., Mason, B., & Pease, D. (2012). The effect of starting position on elite swim start performance using an angled kick plate (pp. 166–168). Paper presented at the 30th Annual Conference of Biomechanics in Sports. Melbourne: ACU.
6. Tor, E., Pease, D., & Ball, K. (2014 b). Comparing three under- water trajectories of the swimming start. Journal of Science and Medicine in Sport. Advance online publication. doi:10.1016/j.jsams.2014.10.005

7. Tor, E., Pease, D., & Ball, K. (2014 d) The reliability of an instrumented start block analysis system. Journal of Applied Biomechanics. Advance online publication. doi:10.1123/jab.2014-0155

УДК 7967012.68

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ
СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ ДВИЖЕНИЙ
У ЮНЫХ ГИМНАСТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

**IMPROVEMENT OF SKILLS OF EXECUTION OF
COMPLEX-ORDINATION MOVEMENTS IN YOUNG GYMNASTICS
USING MULTIMEDIA TECHNOLOGIES**

Частоедова А. Ю., доцент

Узбекский государственный университет физической культуры и спорта,
г. Чирчик, Узбекистан

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются современные подходы к тренировочному процессу в художественной гимнастике. Обосновываются возможности использования компьютерных технологий в визуализации процесса обучения в художественной гимнастике.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: техническая подготовка; мультимедийные системы; графическое моделирование; компьютерный тренинг; Windows Movie Maker; бросок обруча в боковой плоскости и ловля без помощи кистей рук; перекат мяча по рукам и груди с левой и правой руки; двухтактная «мельница» (с булавами); горизонтальная «змейка» по воздуху стоя на полупальцах.

ABSTRACT. The article discusses modern approaches to the training process in rhythmic gymnastics. The possibilities of using computer technologies in visualizing the learning process in rhythmic gymnastics are substantiated.

KEY WORDS: technical training; multimedia systems; graphic modeling; computer training; Windows Movie Maker throwing the hoop in the lateral plane and catching without using the hands; roll the ball over the arms and chest with the left and right hands; two-stroke «mill» (with a bullet); horizontal «snake» in the air, standing on half fingers.

Стратегию развития системы подготовки спортивного резерва сложно представить без использования достижений научно-технического прогресса. Важное место в реализации данной стратегии отводится быстрому внедрению в тренировочный процесс новейших технических решений, в том числе и информационных и мультимедийных технологий.