

*Д.А. Лавшук,
В.И. Загrevский,
Н.В. Иванчиков,
А.С. Мельников*

ПОДГОТОВКА ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ СПОРТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЕРА В БИОМЕХАНИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Выполнение промера в биомеханических исследованиях техники спортивных упражнений необходимо для получения количественных параметров биомеханических данных исследуемого двигательного действия. [1; 2] Обработка исходного видеоматериала предполагает так называемую «нарезку» исходного файла на отдельные видеокадры упражнения. Зачастую при регистрации используются стандартные бытовые видеокамеры, частота видеосъемки которых ограничена значением 25 кадров в секунду. В этом случае траектория звеньев тела спортсмена, особенно в скоростных движениях, смазана. Более того, учитывая особенности работы большинства современных видеокамер, регистрация снимаемых сцен происходит в режиме чересстрочной развертки. Иначе говоря, каждый видеок кадр представляет собой набор линий, в котором сначала записываются нечетные строки, а только потом – четные. Данный режим исторически обусловлен используемыми ранее системами эфирного телевидения – такой способ позволял избежать сильного мерцания изображения в электронно-лучевых трубках телевизоров.

При нарезке видеоматериалов, записанных в режиме чересстрочной развертки, проявляется так называемый эффект «гребенки», обусловленный именно чересстрочным хранением исходной видеоинформации (рис. 1, А).

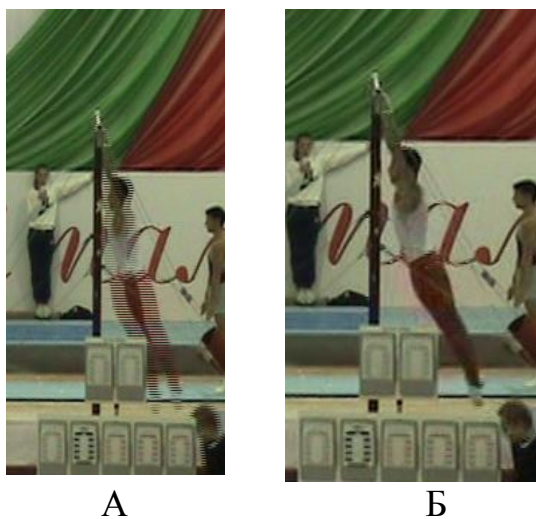


Рис. 1. Пример «нарезки» видеофайла

Эффект «гребенки» проявляется в том, что изображения движущихся объектов тем больше «смазаны», с чем большей скоростью они перемещаются. Наибольшей линейной скоростью обладают ноги (рис. 1 А), вследствие этого маркировать голеностопный сустав представляется сложным. Избежать данного технического дефекта «нарезки» помогает использование специальных программных фильтров изображений, которые позволяют, учитывая чересстрочность изображения, интерполировать кадр таким образом, чтобы «собрать» исходное изображение из двух частей файла – нечетных и четных строк (рис. 1 Б).

Одной из программ видеоредактирования, которая поддерживает использование видеофильтров и бесплатна в использовании, является VirtualDub. Размер программы невелик, и ее без труда можно скачать из Интернета. Опишем технологию «нарезки» видеофрагментов спортивных упражнений, заострив внимание на процедуре фильтрации.

После запуска программы загружаем в программу исходный видеофайл командой меню «Файл/Открыть видео файл...». Окно с первым кадром видеофайла появляется перед пользователем. Так как VirtualDub – программа, предназначенная, прежде всего, для редактирования видео, в окне справа появляется такое же изображение с первым кадром видеофайла. В этом окне осуществляется предпросмотр результата редактирования. Используя ползунок внизу изображения, можно указать начало и окончание конкретного фрагмента видеофайла, который необходимо «нарезать». Для этого используются клавиши Home и End на клавиатуре.

Далее необходимо включить фильтр, позволяющий убрать эффект «гребенки». Для этого входим в меню «Видео/Фильтры...». Открывается диалоговое окно (рис. 2).

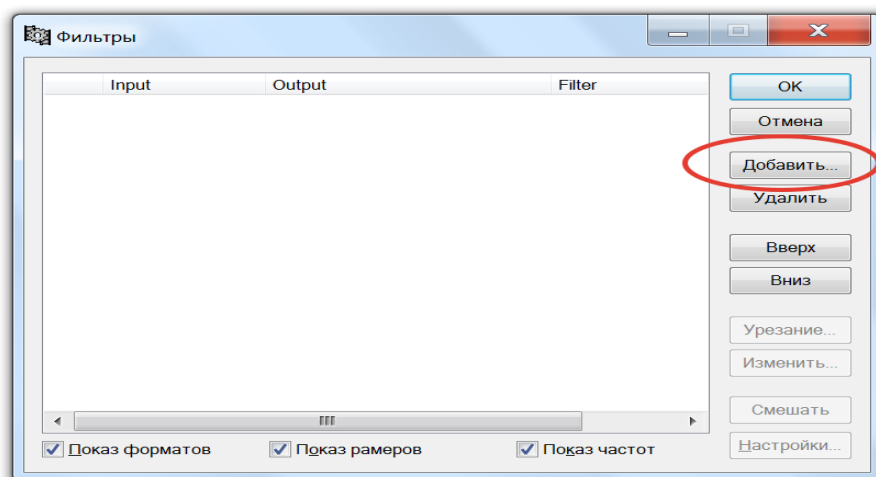


Рис. 2. Диалоговое окно используемых для обработки видеофильтров

Нажав в этом окне кнопку «Добавить...», мы вызовем окно выбора фильтра (рис. 3).

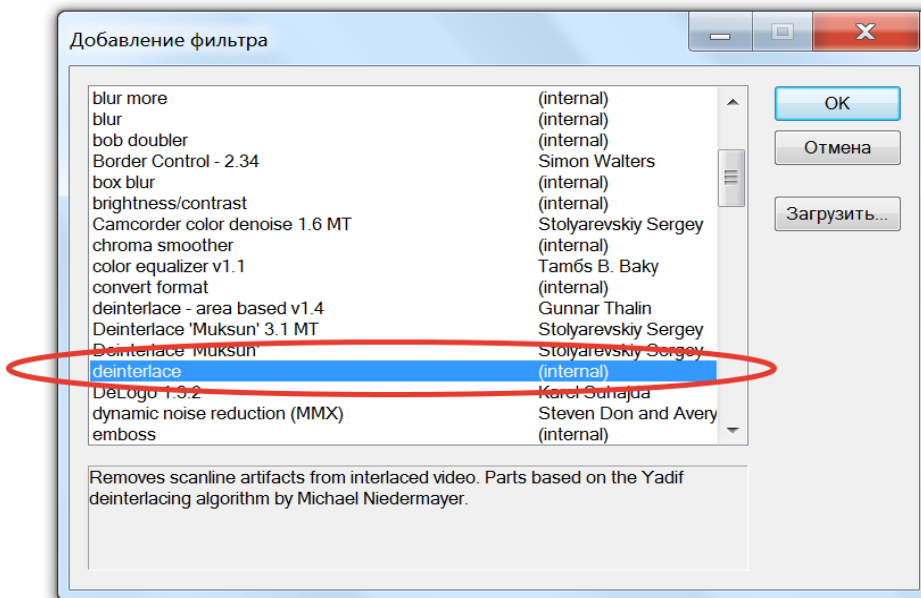


Рис. 3. Выбор фильтра «deinterlace», уменьшающего эффект «гребенки»

После нажатия кнопки «ОК» программа предложит выбрать метод интерполяции и обработки чередующихся строк. Согласимся с опциями, предлагаемыми по умолчанию (рис. 4).

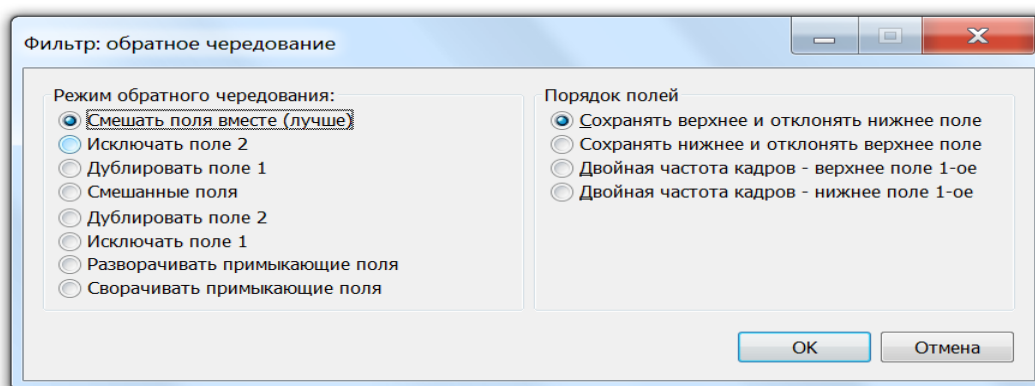


Рис. 4. Настройки фильтра «deinterlace»

Обратим внимание, что в главном окне программы VirtualDub правое окно видеофайла уже показывает «сглаженное» изображение (рис. 5).



Рис. 5. Предпросмотр применения фильтра

Последнее действие – сохранение выбранного на первом этапе видеофрагмента в последовательность файлов-изображений. Для этого в меню «Файл» выбираем опцию «Экспорт/Сохранить серию картинок...». В качестве расширения файлов картинок рекомендуем выбрать формат BMP как наиболее простой и сохраняющийся без потери качества изображения.

Безусловно, современная аппаратура позволяет записать исходное видео и с прогрессивной разверткой, и с большей частотой кадров. Однако обработка видеоматериалов, полученных использованием чересстрочной развертки, – до сих пор актуальная задача, так как спортивными практиками накоплены обширные базы видеофайлов с регистрацией выступлений сильнейших спортсменов, и использование предложенной в статье технологии – один из способов улучшения качества обработки этих материалов.

Библиографический список

1. Сотский, Н.Б. Биомеханика: учеб. для студентов специальности спорт.– пед. деятельность / Н.Б.Сотский; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – 2-е изд., испр. и доп. – Мн: БГУФК, 2005. – 192 с.
2. Сучилин, Н.Г. Оптико-электронные методы измерения движений человека / Н.Г. Сучилин, В.С. Савельев, Г.И. Попов. – М.: ФОН, 2000. – 126 с.