

6 – степ-тест; 7 – наклон в сторону из положения стоя к стене спиной; 8 – круговое движение рук назад; 9 – наклон вперед.

Анализ результатов исследования показал, что наибольший темп прироста у женщин произошел в скоростно-силовой выносливости. Данный показатель экспериментальной группы (ЭГ) превысил почти в 2 раза показатель контрольной группы (КГ) и составил 30,23 и 13,64 % соответственно. В показателях функции равновесия с помощью пробы Ромберга наибольший прирост обнаружен в ЭГ – 22,9 (106,02 %) для ведущей ноги; в контрольной группе (КГ) – 6,6 (28,95 %) (таблица).

Таблица – Результаты пробы Ромберга контрольной и экспериментальной групп

Нога	Контрольная группа				Экспериментальная группа			
	До эксп.	После эксп.	t-критерий Стьюдента	Динамика	До эксп.	После эксп.	t-критерий Стьюдента	Динамика
Ведущая	22,8	29,4	t=3,821 (p<0,05)	6,6 28,95 %	21,6	44,5	t=2,653 (p<0,05)	22,9 106,02 %
Неведущая	22	28,1	t=3,4208 (p<0,05)	6,1 27,27 %	26,9	48,4	t=2,712 (p<0,05)	21,5 79,93 %

Таким образом, обнаружена тенденция к повышению темпов прироста скоростно-силовых способностей и координации движений, достигнутых за счет функциональной тренировки.

В результате проведенных исследований установлена наиболее рациональная последовательность применения тренировочных программ преимущественной направленности на повышение уровня физической подготовленности женщин 25–35 лет, занимающихся оздоровительным фитнесом.

1. Велла, М. Атлас анатомии для силовых упражнений и фитнеса / М. Велла. – М.: АСТ, Астрель, 2007. – 144 с.
2. Гулянец, А.Е. Методика круговой тренировки силовой направленности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.Е. Гулянец. – М.: ГЦОЛИФК, 1988. – 26 с.
3. Гуревич, И.А. Круговая тренировка при развитии физических качеств / И.А. Гуревич. – Минск: Выш. шк., 1985. – 256 с.
4. Медведева, О.А. Аэробика для студентов / О.А. Медведева, Г.А. Зайцева. – М.: ИНСАН, 2009. – 144 с.
5. Методические материалы к семинару «Функциональный тренинг» / Ассоциация Профессионалов Фитнеса (FPA). – 39 с.

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ БИОМЕХАНИКИ: МАРКИРОВКА И ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Екимов В.Ю.,

Пономаренко В.К., канд. физ.-мат. наук, доцент,

Бобкова К.С.,

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь

Проблема. В рамках прикладной биомеханики физических упражнений важнейшей задачей является формирование у будущих специалистов практических навыков по получению информации о движении спортсменов и ее корректной трактовки. При выполнении практикума по биомеханике физических упражнений [1] студенты, с целью получения биомеханических характеристик движения тела спортсмена, выполняют ряд процедур, связанных с точностью измерений: определяют положение общего центра тяжести, строят продольную ось тела, измеряют углы в суставах. Для этого предварительно осуществляется маркировка звеньев тела и основных сочленений, основанная на интуиции исследователя, т. е. «на глазок».



 Нахождение ЦТ			—	□	✕
Настройка	РАСЧЕТ	Захват координат	Помощь	✓	Окно поверх остальных
			ЦТ головы Атл-заг сустав Правый плсуст Левый плсуст Пр луч-запуст Лев луч-запуст ЦТ пр кисти ЦТ лев кисти Пртзбс Лев тзбс Правый КС Левый КС Правый ГС Левый ГС Пр пятка Лев пятка Пр носок Лев носок		

Рисунок 1 – Окно программы RasChT, используемой для маркировки, определяющей точность последующих измерений

Возможно, подобный подход снижает точность измерений и затрудняет анализ получаемых данных?

Проверка эффективности используемого способа маркировки. Для анализа было выбрано упражнение «удар ближней ногой» в каратэ, оформленное в виде двенадцатислойного файла формата AdobePhotoshop. Исходное положение спортсмена выполняющего это упражнение, представлено на первом рисунке.

Следует отметить, что работы, выполняемые студентами, не всегда следует использовать для ответа на подобные вопросы, поскольку неточность измерений может обуславливаться недостаточными навыками или немотивированным отношением к заданию.

Поэтому два опытных независимых исследователя 10 раз провели маркировку звеньев тела спортсмена с целью определения положения общего центра масс тела (ОЦМТ) и расчета последующих характеристик. Маркировка осуществлялась «на глаз». Всего было проведено 120 процедур по определению положения общего центра масс тела спортсмена с целью получения точечной траектории. Выполнялось графическое и математическое построение траектории, рассчитывались характеристики программы места [2].

Во всех десяти случаях для наблюдения выбирались показатели суммарной скорости движения ОЦМТ спортсмена. Показатели измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Суммарная скорость движения ОЦМ тела спортсмена при выполнении удара ближней ногой в каратэ (десять измерений)

Показатели скорости на последовательных отрезках		Показатель										
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й
Измерение	I	0,93	0,88	1,00	0,49	0,26	0,15	0,33	0,20	0,45	0,86	1,27
	II	0,95	0,95	1,00	0,52	0,39	0,26	0,37	0,20	0,49	0,86	1,27
	III	0,97	1,07	1,12	0,53	0,43	0,26	0,46	0,29	0,53	0,89	1,32
	IV	1,03	1,09	1,13	0,64	0,47	0,27	0,49	0,29	0,59	0,92	1,32
	V	1,04	1,13	1,22	0,66	0,52	0,27	0,49	0,33	0,60	0,93	1,36
	VI	1,05	1,20	1,22	0,69	0,52	0,32	0,55	0,35	0,64	0,95	1,36
	VII	1,06	1,24	1,24	0,71	0,64	0,32	0,55	0,41	0,65	1,01	1,37
	VIII	1,17	1,28	1,25	0,72	0,65	0,41	0,58	0,45	0,65	1,02	1,43
	IX	1,29	1,37	1,32	0,86	0,73	0,45	0,81	0,53	0,72	1,06	1,43
	X	1,37	1,38	1,32	0,91	0,78	0,55	0,86	0,59	0,78	1,08	1,47
V (ср. арифм.)		1,09	1,16	1,18	0,67	0,54	0,32	0,55	0,36	0,61	0,96	1,36
Размах варьирования		0,44	0,5	0,32	0,42	0,52	0,40	0,53	0,39	0,33	0,22	0,20
Медиана		1,05	1,17	1,22	0,68	0,52	0,30	0,52	0,34	0,62	0,94	1,36
Дисперсия		0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01	0,005
Ср. кв. откл.		0,15	0,17	0,12	0,14	0,16	0,12	0,17	0,13	0,10	0,08	0,07
Станд. ошибка		0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
Коэффициент вариации		13,48	14,42	9,84	20,64	29,95	35,7	30,75	35,96	16,44	8,27	4,95

Из данных таблицы наибольший интерес представляют показатели размаха варьирования и коэффициента вариации. Размах варьирования показателей в ряде случаев превышает среднее значение показателей, а коэффициент вариации достигает 30 % и более, что свидетельствует о низкой информативности полученных результатов. Возникшая ситуация обусловлена также и целенаправленным выбором упражнения для проведения эксперимента. Боевые единоборства вообще характеризуются значительными траекториями движений конечностей и относительно малой траекторией ОЦМ. Тем не менее, показатели скорости центра тяжести изменяются в значительном диапазоне (0,32–1,36 м/с). Регистрация подобных показателей на столь коротких отрезках траектории приводит к сближению ошибки измерения с измеряемой величиной, что и привело к появлению столь высоких показателей варьирования.

Этот факт обуславливает целесообразность стандартизации маркировки звеньев и основных сочленений.

Разработка метода маркировки. С целью уменьшения относительной погрешности измерений предполагалось:

- использовать измерительные инструменты, имеющиеся в Adobe Photoshop и функции «горячих» клавиш, для переключения инструментов;
- максимально увеличивать размер изображения с помощью инструментов масштабирования.

Рассмотрим подход к осуществлению маркировки на примере одного из звеньев тела – головы (рисунок 2).



Рисунок 2 – Процедура измерения

Используя инструмент линейка (I – горячая клавиша включения инструмента) через переносицу и верхний край ушного отверстия проводим линию до затылочной области. При другой проекции головы в качестве ориентиров выбираем уши, глаза, переносицу. Возможны варианты измерений через макушку – подбородок.

Используя горячую клавишу Z, выбираем инструмент масштабирования изображения, клавиша Alt позволяет выбрать «увеличение» или «уменьшение». Увеличиваем изображение до максимума (3200 %).

Клавишей I включаем линейку, и с помощью навигатора или инструментов прокрутки находим начало линейки (рисунок 3), и запоминаем номер пикселя по оси X или Y. Если линейки нет, следует ее установить: Просмотр – Линейки. В случае если единицы измерения линейки не пиксели, то Редактирование – Установки – Единицы измерения линейки, выбираем пиксели.

Затем определяем номер пикселя в конце измерения (рисунок 4).

Ps работа 1.psd @ 3200 % (Фигура 1, RGB/8#)

	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																
61																
62																

Рисунок 3 – Определение номера пикселя начала измерения

Ps работа 1.psd @ 3200 % (Фигура 2, RGB/8#)

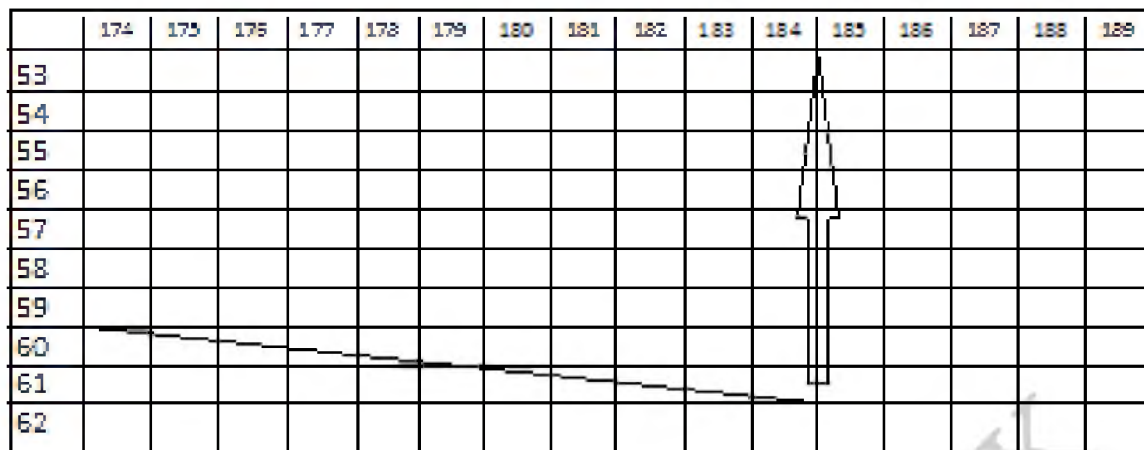


Рисунок 4 – Определение номера пикселя конца измерения

Ps работа 1.psd @ 3200 % (Фигура 3, RGB/8#)

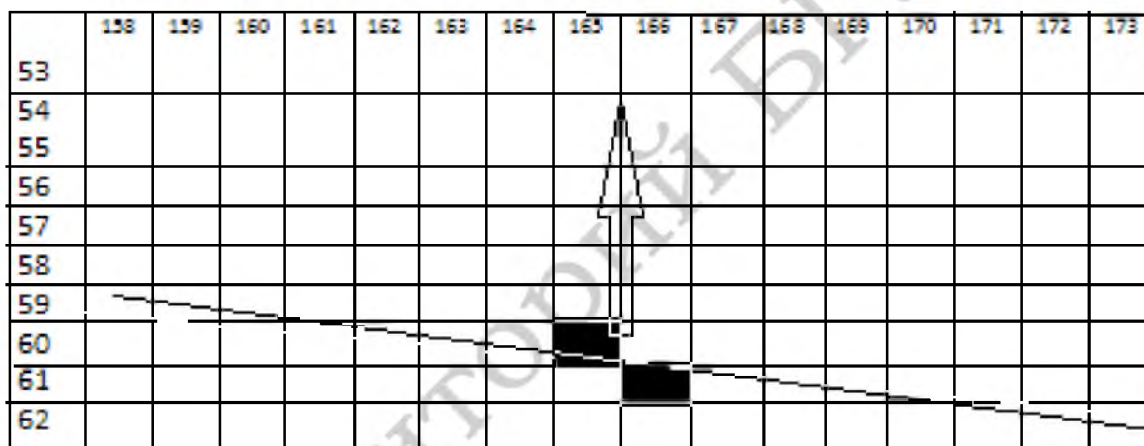


Рисунок 5 – Маркировка центра тяжести головы.

Определяем номер центрального пикселя. В нашем случае это граница между 165 и 166 пикселями по оси X. Используя клавишу В, выбираем инструмент Кисть (размер 1 пиксель, жесткость 100 %) и осуществляем маркировку центра тяжести головы (рисунок 5).

Таким же образом подходим к определению положения других точек, подлежащих маркировке. Мы не приводим здесь полное описание процедуры стандартизации в виду ограниченного объема статьи. Эта процедура будет представлена отдельной брошюрой и в следующих публикациях.

Наше предположение, что подобная методика стандартизации маркировки позволит повысить точность последующих измерительных процедур, естественно, требует проверки.

Следующий раздел посвящается проверке данного предположения.

Сравнение показателей, полученных на основании интуитивной маркировки звеньев и маркировки по специально разработанной технологии

Сравнивались средняя арифметическая суммарной скорости ОЦМТ, полученная в результате 10 измерений и суммарная скорость, полученная на основании предварительно подготовленного посредством экспериментальной маркировки многослойного файла. Для анализа также использовались данные, полученные при статистической обработке данных (таблица 2).

Размах варьирования V (ср. арифм.) – V (сумм. экспер.) определялся как модуль разности выборок. В последнем столбце показано во сколько раз уменьшился размах варьирования при предварительной подготовке материала посредством специально организованной маркировки.

Таблица 2 – Сводные данные измерения показателей скорости движения ОЦМТ спортсмена

V(ср. арифм.)	Размах варьирования	V(сумм.)	Размах варьирования	Отношение
интуитив. измер.	интуитив. измер.	эксперимент.	V(ср. арифм.) – V(сумм.)	II/IV
I	II	III	IV	V
1,09	0,44	0,95	0,14	3,21
1,16	0,50	1,14	0,02	26,16
1,18	0,32	1,22	0,04	7,66
0,67	0,42	0,66	0,01	38,44
0,54	0,52	0,52	0,02	23,08
0,32	0,40	0,44	0,11	3,53
0,55	0,53	0,44	0,11	5,04
0,36	0,39	0,43	0,06	6,41
0,61	0,33	0,44	0,17	1,92
0,96	0,22	1,04	0,08	2,81
1,36	0,20	1,35	0,01	14,32

Заключение. Проверка эффективности метода маркировки, основанного на интуиции исследователя, показала его недостаточность, что подтверждается высокими показателями варьирования.

Полученные результаты дают основания для введения в алгоритм прикладного биомеханического анализа в качестве обязательного элемента осуществление предварительной стандартизированной маркировки звеньев перед выполнением последующих измерительных процедур.

1. Сотский, Н.Б. Практикум по биомеханике / Н.Б. Сотский, В.Ю. Екимов, В.К. Пономаренко. – Минск: БГУФК, 2014. – 107 с.
2. Назаров, В.Т. Движения спортсмена / В.Т. Назаров. – Минск: Польша, 1984. – 264 с.

КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ СПЕЦИАЛИСТА

Кириченко В.П., канд. филос. наук, доцент,
Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Современный этап развития нашего общества и системы высшего образования значительно актуализирует проблему содержательного наполнения понятия «коммуникативная компетентность». Это связано с переходом УВО нашей страны на новые стандарты обучения, в которых сделан акцент на компетентностный подход, на значительное усиление роли самостоятельной работы студентов, на использование современных инновационных обучающих технологий, на подготовку специалистов, обладающих высокой профессиональной культурой.

Поскольку понятие культуры обычно определяют как совокупность материальных и духовных ценностей, которыми располагает общество на определенном этапе исторического развития, то профессиональная культура может быть охарактеризована как совокупность таких культурных ценностей, которыми должен обладать специалист для того, чтобы на уровне современных требований качественно выполнять свой профессиональный долг. Большинство исследователей рассматривают профессиональную культуру специалиста как процесс и итог качественного развития знаний, интересов, норм деятельности и поведения, способностей и социальных чувств, как выражение зрелости и развития всей системы социально значимых личностных качеств человека [5, с. 11]. В научной литературе имеются и другие формулировки понятия «профессиональная культура специалиста», но в большинстве из них общим является выделение двух компонентов – деятельностного и личностно-