

ПОВЫШЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОСТИ ОЦЕНКИ СЕНСОРНО-МОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ КУРСАНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ МВД

У статті описується методика кількісної оцінки і тренування сенсорно-моторних реакцій курсантів з використанням авторського тренажерного комплексу. Описується пристрій тренажера, наводяться результати педагогічного експерименту, що підтверджують ефективність його застосування, вказуються перспективи розвитку тренажера.

Ключові слова: час сенсорно-моторної реакції, тренажерно-вимірювальний пристрій.

Постановка проблемы и её связь с важными научными или практическими заданиями. Подготовка курсантов в учреждениях образования МВД к действиям по задержанию правонарушителей является сложным педагогическим процессом, направленным на формирование и совершенствование физических, технических, тактических и психологических качеств. Воспитание всех перечисленных качеств возможно лишь при грамотном спланированном учебном процессе.

Важнейшим компонентом успешной реализации программы движения является уровень развития специфических скоростных качеств курсанта, в частности, время простой и сложной зрительно-моторной реакции, частота движений. При прочих равных условиях преимуществом будет обладать тот курсант, время моторной реакции которого меньше. Традиционно специалисты рассматривают показатели простой и сложной реакций как одни из основных форм проявления скоростных способностей занимающихся.

Для диагностики времени реакции широко используются универсальные программно-аппаратные комплексы для проведения психофизиологических исследований, в частности, "НС Психотест", разработанный компанией "Нейрософт" [1]. Однако использование данного комплекса не только для диагностики, но и совершенствования моторных реакций вызывает сомнения. Согласно принципа сопряженного воздействия, наиболее эффективны такие тренировочные воздействия, структура движений в которых максимально близка соревновательной либо профессиональной деятельности. Тогда наиболее эффективны диагностика и совершенствование моторных реакций курсантов могут быть реализованы в движениях, повторяющих защитно-атакующие действия поединка. Следовательно, и объективность диагностики моторных реакций курсантов будет повышаться тогда, когда условия тестирования максимально приближены к реальным профессиональным действиям сотрудника МВД.

Цель нашего исследования заключалась в создании и апробации тренажера, который мог бы использоваться не только как инструмент для диагностики моторных реакций, но и в качестве эффективного средства развития специфических скоростных качеств.

Основной материал исследования. Для решения поставленных задач было разработано "Устройство для диагностики и развития моторных реакций курсантов Могилевского института МВД Республики Беларусь в контактных единоборствах", позволяющее испытуемым совершать двигательные действия, моделирующие по направлению, амплитуде движений и режимам работы мышц элементы целостных движений, характерных для спортивно-боевых единоборств, в том числе силового задержания правонарушителей [2, 3, 4].

Устройство содержит блок управления, блок программ, блок контроля и фиксации изображения.

Блок управления представлен компьютером, к которому подключены: видеопроектор, установленный с обратной стороны экрана, и системы датчиков, вмонтированные в накладки на руках испытуемого.

В блоке программ, для вывода на экран ситуационных задач использована технология Flash и язык программирования Action Script 2.0. Рабочее окно программы позволяет создавать, редактировать и воспроизводить варианты заданий, применяя простой цифровой алгоритм, не требуя от экспериментатора наличие специальных знаний программирования.

Представленная методика диагностики отличается тем, что точность выполнения заданий и регистрация параметров осуществляется с помощью разработанного нами аппаратного модуля включающего в себя систему датчиков ударов с применением акселерометров и устройство обработки информации, основанного на использовании электронного логического анализатора – осциллографа.

В настоящей методике оценивается время реакции при ударах руками, что определяет наличие только двух контрольных датчиков. В зависимости от задач исследований количество датчиков-акселерометров может быть увеличено до восьми.

Датчик удара – это 3-х осевой акселерометр ADXL 335 производства компании Analog Devices. Напряжение питания датчика составляет 3,3 V, что определяет его чувствительность на уровне 0,33 V/g. Нелинейность измерений акселерометра составляет 0,3%. Датчик с высокой чувствительностью выбран для более корректного определения начального момента движения руки испытуемого и начального

момента удара. Выходным сигналом датчика является изменение напряжения +/-0,99 V при изменении ускорения +/- 3g. Блок обработки информации использует микропроцессор Atmega 328r для вывода изображения формы сигнала, поступающего с датчиков, как в аналоговом, так и в цифровом виде.

Ввод информации в компьютер помимо осциллографа-анализатора осуществляется при помощи клавиатуры и манипулятора. Также манипулятором устанавливаются метки начала и конца контрольного интервала. Клавиатура позволяет ввести индивидуальные параметры испытуемого для сохранения результатов теста в отдельный файл с возможностью последующего анализа полученной информации. Контрольное упражнение представляет собой последовательный вывод на просветный экран при помощи проектора определенных заданием фигур (изображений). Формирование последовательности фигур производится программой "Trenaz" посредством использования Flash-анимации. Программа выводит время выполнения упражнения в собственное рабочее поле, что позволяет оперативно оценить результаты теста.

Разработанный тренажер может служить не только средством диагностики, но также и развития специфических координационных способностей курсантов.

Нами был проведен педагогический эксперимент, направленный на доказательство эффективности использования разработанного тренажера в учебно-тренировочном процессе курсантов. Предполагалось, что использование тренажера позволит уменьшить время моторных реакций занимающихся.

В эксперименте приняло участие 20 курсантов второго курса Могилевского института МВД Республики Беларусь. Методом случайного бесповторного отбора они были разделены на контрольную и экспериментальную группы. Курсанты контрольной группы занимались по стандартной программе, используемой дисциплиной "Профессионально-прикладная физическая подготовка", для курсантов экспериментальной группы в учебно-тренировочные занятия дополнительно ввели еженедельную работу на тренажере – каждый участник экспериментальной группы отрабатывал удары руками с использованием тренажерно-измерительного устройства один раз в неделю по 30 минут. Длительность формирующего педагогического эксперимента составила четыре месяца. Для определения величины сдвигов во времени моторных реакций были избраны следующие тесты:

1. Время 10 ударов левой рукой по стенду.
2. Время 10 ударов правой рукой по стенду.
3. Время 10 ударов двумя руками по стенду.
4. Время 10 ударов левой рукой на тренажере по стенду на световой сигнал.
5. Время 10 ударов правой рукой на тренажере по стенду на световой сигнал.
6. Время 10 ударов двумя руками на тренажере по стенду на световой сигнал.

Три первых задания оценивают, прежде всего, такой компонент скоростных качеств, как частота движений, в трех последних немаловажную роль играет и время реакции выбора.

На начало педагогического эксперимента результаты тестирования показали однородность двух групп. (табл. 1).

Таблица 1

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной групп на начало педагогического эксперимента

№ п/п	Двигательное задание	Результат, $\bar{x} \pm \sigma$, с		t	p
		КГ	ЭГ		
1	Время 10 ударов левой рукой по стенду	3,44±0,30	3,33±0,17	1,03	>0,05
2	Время 10 ударов правой рукой по стенду	3,16±0,15	3,13±0,33	0,22	>0,05
3	Время 10 ударов двумя руками по стенду	1,85±0,18	1,89±0,12	0,59	>0,05
4	Время 10 ударов левой рукой на тренажере по стенду на световой сигнал	5,54±0,20	5,45±0,10	1,39	>0,05
5	Время 10 ударов правой рукой на тренажере по стенду на световой сигнал	5,69±0,48	5,94±0,35	1,29	>0,05
6	Время 10 ударов двумя руками на тренажере по стенду на световой сигнал	4,52±0,49	4,49±0,48	0,17	>0,05

Через четыре месяца занятий группы были подвергнуты повторному тестированию (табл. 2).

Курсанты и контрольной, и экспериментальной групп улучшили свои результаты в тестах. Однако, если в тестах, связанных с частотой движений, достоверных различий между двумя группами не выявлено, то в тестах "Время 10 ударов левой рукой на тренажере по стенду на световой сигнал", "Время 10 ударов правой рукой на тренажере по стенду на световой сигнал", оценивающих, в том числе, и сложную зрительно-моторную реакцию, различия достоверны при уровне значимости $p=0,05$.

Проведенный формирующий педагогический эксперимент доказал эффективность использования разработанного тренажерно-измерительного устройства для развития скоростных качеств курсантов. Наибольший прирост результатов испытуемых наблюдается в показателях, характеризующих сложную зрительно-моторную реакцию.

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной групп на конец педагогического эксперимента

№ п/п	Двигательное задание	Результат, $\bar{x} \pm \sigma$, с		t	p
		КГ	ЭГ		
1	Время 10 ударов левой рукой по стенду	2,77±0,05	2,68±0,17	1,55	>0,05
2	Время 10 ударов правой рукой по стенду	2,64±0,15	2,59±0,18	0,71	>0,05
3	Время 10 ударов двумя руками по стенду	1,73±0,17	1,6± 0,14	0,77	>0,05
4	Время 10 ударов левой рукой на тренажере по стенду на световой сигнал	5,40±0,43	5,02±0,37	2,14	<0,05
5	Время 10 ударов правой рукой на тренажере по стенду на световой сигнал	5,25±0,27	4,95±0,31	2,24	<0,05
6	Время 10 ударов двумя руками на тренажере по стенду на световой сигнал	4,26±0,44	4,03±0,56	1,0	>0,05

Выводы и перспективы дальнейших разработок. Таким образом, проведенный педагогический эксперимент с курсантами Могилевского института МВД Республики Беларусь доказал, что разработанный тренажер является не только объективным инструментом диагностики моторных реакций испытуемых, но и эффективным средством по развитию специфических скоростных и координационных качеств занимающихся.

Использованные источники

1. Оборудование для психофизиологического тестирования // NEUROSOFT.COM: Медицинское оборудование для нейрофизиологии и функциональной диагностики. – URL: <http://neurosoft.com/ru/catalog/sectionview/id/14> (дата обращения: 26.08.2017).
2. Каранкевич, А.И. Диагностика пригодности к двигательной деятельности в условиях временной и альтернативной неопределенности на основе показателей сенсомоторных реакций прогнозирования / А.И. Каранкевич, В.А. Барташ, И.В.Печковский // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – 2012. Випуск 112 (Том 3). – С. 9-13.
3. Каранкевич, А.И. Устройство для диагностики неспецифических скоростных способностей / А.И.Каранкевич, В.А.Барташ, И.В.Печковский // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: сборник статей (материалы III Международной научно-технической конференции). – Минск: БНТУ, 2014. – С. 16-21.
4. Каранкевич, А.И. Устройство для диагностики моторных реакций в условиях спортивной и профессиональной двигательной деятельности / А.И. Каранкевич, И.В. Печковский, А.А. Хадько, В.В. Шутов, О.И. Улянов // Актуальные проблемы огневой, тактико-специальной и профессионально-прикладной физической подготовки: сборник статей / Институт МВД; редкол.: Ю.П. Шкаплеров (отв. ред.) [и др.]. –Могилев, 2014. – С. 67–74.

Pechkovsky I., Laushuk D.

IMPROVEMENT OF THE OBJECTIVITY OF THE ASSESSMENT OF SENSOR-MOTOR REACTIONS OF THE STUDENTS OF THE OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS UNIVERSITIES

In article the technique of a quantitative assessment and training of sensory-motor reactions of cadets with use of an author's training complex is described. The description of training complex are given, the results of pedagogical experiment proving efficiency of its application are discussed.

Universal software and hardware complexes for psychophysiological research, such as the "Psychotest" developed by Russian company "Neurosoft", are commonly used to diagnose motor reactions. However, the use of this set not only to diagnose but also to improve motor reactions is doubtful. In accordance with one of the principles of biomechanics, the training effects are most effective, the pattern of movements being as close as possible to competitive or professional activity. The most effective diagnosis and improvement of the motor reactions of the cadets can then be carried out in movements that repeat the protective and attacking actions of the duel. Consequently, and the objectivity of diagnosing the motor reactions of the cadets will be raised when the test conditions are as close as possible to the real professional activity of the MIA officer. The purpose of our study was to create and test a simulator that could be used not only as a tool for diagnosing motor reactions, but also as an effective tool for developing specific high-speed qualities. A pedagogical experiment with the cadets has proven that the complex, developed by the authors, is not only an objective tool for diagnosing the motor's reactions, but also an effective tool to develop specific speed and coordination qualities of the cadets.

Key words: *time of sensory-motor reaction, training-diagnostic device.*

Стаття надійшла до редакції 27.08.2017