

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 проблеми і її зв'язь з важкими науковими або практичними завданнями. Підготовка курсантів в установах освіти МВД к діям по затриманню правопорушників є складним педагогічним процесом, націленим на формування і вдосконалення фізичних, технічних, тактичних і психологічних якостей. Виховання всіх перерахованих якостей можливо лише при грамотному спланованому навчальному процесі.

Важливішим компонентом успішної реалізації програми руху є рівень розвитку специфічних швидкісних якостей курсанта, в частині, часу простий і складної зорово-моторної реакції, частота рухів. При інших рівних умовах перевагою буде володіти той курсант, час моторної реакції якого менше. Традиційно спеціалісти розглядають показники простий і складної реакції як одні з основних форм прояву швидкісних здібностей займаючихся.

Для діагностики часу реакції широко використовують універсальні програмно-апаратні комплекси для проведення психофізіологічних досліджень, в частині, "НС Психотест", розроблений компанією "Нейрософт" [1]. Однак використання даного комплексу не тільки для діагностики, але і вдосконалення моторних реакцій викликає сумніви. Згідно з принципом зв'язаного впливу, найбільш ефективні такі тренувальні впливи, структура рухів в яких максимально близька змагальній або професійній діяльності. Тоді найбільш ефективні діагностика і вдосконалення моторних реакцій курсантів можуть бути реалізовані в рухах, повторюючих захисно-атакуючі дії поєдинка. Слідоватим, і об'єктивність діагностики моторних реакцій курсантів буде підвищуватися тоді, коли умови тестування максимально наближені до реальних професійних дій співробітника МВД.

Ціль нашого дослідження заключалася в створенні і апробації тренажера, який міг би використовуватися не тільки як інструмент для діагностики моторних реакцій, але і як ефективний засіб розвитку специфічних швидкісних якостей.

Основний матеріал дослідження. Для рішення поставлених завдань було розроблено "Устрій для діагностики і розвитку моторних реакцій курсантів Могилевського інституту МВД Республіки Білорусь в контактних єдиноборствах", що дозволяє випробуваним виконувати рухові дії, моделюючи по напрямку, амплітуді рухів і режимам роботи м'язів елементи цілих рухів, характерних для спортивно-бойових єдиноборств, в тому числі силового затримання правопорушників [2, 3, 4].

Устрій містить блок управління, блок програм, блок контролю і фіксації зображення.

Блок управління представлений комп'ютером, до якого підключені: відеопроєктор, встановлений з боку екрана, і системи датчиків, вмонтовані в накладки на руки випробуваного.

В блоці програм, для виводу на екран ситуаційних завдань використана технологія Flash і мова програмування Action Script 2.0. Робоче вікно програми дозволяє створювати, редагувати і відтворювати варіанти завдань, використовуючи простий цифровий алгоритм, не вимагаючи від експериментатора спеціальних знань програмування.

Представлена методика діагностики відрізняється тим, що точність виконання завдань і реєстрація параметрів здійснюється з допомогою розробленого нами апаратного модуля, що включає в себе систему датчиків ударів з використанням акселерометрів і пристрою обробки інформації, основаного на використанні електронного логічного аналізатора – осцилографа.

В цій методиці оцінюється час реакції при ударах руками, що визначає наявність тільки двох контрольних датчиків. В залежності від завдань досліджень кількість датчиків-акселерометрів може бути збільшено до восьми.

Датчик удару – це 3-х осевий акселерометр ADXL 335 виробництва компанії Analog Devices. Напруга живлення датчика становить 3,3 В, що визначає його чутливість на рівні 0,33 В/г. Нелінійність вимірювань акселерометра становить 0,3%. Датчик з високою чутливістю обраний для більш точного визначення початкового моменту руху випробуваного і початкового

момента удара. Выходним сигналом датчика является изменение напряжения $\pm 0,99$ V при изменении ускорения $\pm 3g$. Блок обработки информации использует микропроцессор Atmega 328p 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