

УДК 796.8

Печковскій І. В.

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0789-6132>
 Старший преподаватель кафедры прикладной физической
 и тактико-специальной подготовки,
 Могилевский институт МВД Республики Беларусь
 (Могилев, Республика Беларусь) E-mail: ivpechkovskiy@mail.ru

Лавшук Д. А.

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3201-6838>
 Кандидат педагогических наук, доцент,
 доцент кафедры теории и методики физического воспитания,
 Могилевский государственный университет имени А.А.Кулешова,
 (Могилев, Республика Беларусь) E-mail: lavshuk_da@msu.by

Комоцкий К. Р.

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7613-1988>
 Преподаватель кафедры прикладной физической
 и тактико-специальной подготовки,
 Могилевский институт МВД Республики Беларусь
 (Могилев, Республика Беларусь) E-mail: kamkyril@gmail.com

ПОВЫШЕНИЕ БЫСТРОТЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ У КУРСАНТОВ МИЛИЦИИ ПРИ НАНЕСЕНИИ КОНТРАТАКУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ НОГАМИ

В статье приводятся результаты формирующего педагогического эксперимента, направленного на повышение уровня двигательной реакции курсантов учреждений образования органов внутренних дел Республики Беларусь при нанесении расслабляющих ударов ногами в профессионально-прикладной физической подготовке с применением искусственно-моделируемой аппаратной среды. Методика базируется на использовании экспериментального тренажерно-диагностического комплекса. Обсуждается конструкция комплекса, описываются возможности его использования в профессионально-прикладной физической подготовке курсантов институтов Министерства внутренних дел Республики Беларусь.

Цель работы: разработать методику повышения уровня двигательной реакции при ударах ногами с использованием экспериментального тренажерно-диагностического комплекса.

Методология: анализ литературных источников, видеосъёмка и компьютерная обработка видеоматериалов регистрации движений, искусственно моделируемая аппаратная среда, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Научная новизна:

– разработан тренажерно-диагностический комплекс, позволяющий не только диагностировать время двигательной реакции испытуемых, но и развивать скоростные и координационные качества курсантов институтов Министерства внутренних дел Республики Беларусь;

– разработана и экспериментально апробирована методика повышения уровня двигательной реакции при ударах ногами с использованием экспериментального тренажерно-диагностического комплекса.

Выводы: В результате проведенного исследования было установлено, что быстрота двигательной реакции при нанесении расслабляющих ударов ногами тесно связано с быстротой протекания латентной фазы реагирования, которая поддается определенной коррекции. Экспериментально была доказана эффективность применения экспериментального тренажерно-диагностического комплекса в образовательном процессе курсантов учреждений образования Министерства внутренних дел Республики Беларусь при обучении расслабляющим ударам ногами.

Ключевые слова: время реакции, удары ногами, самозащита, скорость удара.

Постановка проблемы. Деятельность сотрудников органов внутренних дел Республики Беларусь (далее ОВД) сопряжена с необходимостью применения методов убеждения и принуждения в отношении граждан, нарушающих общественный порядок. Также сотрудники ОВД наделены полномочиями применять физическую силу в случаях, когда правонарушитель оказывает неповиновение или сопротивление их законным требованиям. Практический опыт работы показывает, что подавляющее большинство правонарушений совершаются в состоянии алкогольного опьянения, в связи с чем уровень агрессивности граждан в отношении сотрудников ОВД зачастую оказывается повышенным. Такие ситуации создают угрозу внезапного нападения правонарушителя на сотрудников ОВД, следовательно, быстрота реагирования сотрудников на возникшую угрозу приобретает решающее значение при перехвате инициативы [1].

Цель исследования заключалась в разработке методики повышения уровня двигательной реакции курсантов при ударах ногами с использованием экспериментального тренажерно-диагностического комплекса.

Методология исследования: использованы анализ литературных источников, видеосъемка и компьютерная обработка видеоматериалов регистрации движений, искусственно моделируемая аппаратная среда, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Научная новизна проведенного исследования заключается в разработке и экспериментальной апробации методики повышения уровня двигательной реакции при ударах ногами с использованием экспериментального тренажерно-диагностического комплекса.

Результаты исследования. В наших более ранних работах были рассмотрены особенности организации процесса прикладной физической подготовки в профессиональной сфере деятельности сотрудников ОВД с использованием авторского тренажерно-диагностического комплекса, которая была связана с вопросами диагностики и контроля двигательной реакции обучающихся как необходимого инструмента управления образовательным (учебно-тренировочным) процессом [2; 3]. Разработанный нами тренажерно-диагностический комплекс использовался для диагностики и контроля двигательной реакции испытуемых в моделируемых условиях экстремальной деятельности, где датчики устанавливались только на руках. На сегодняшний день тренажерно-диагностический комплекс был доработан, что позволило получить количественные характеристики технико-тактических действий, как руками, так и ногами. Для этого были установлены дополнительные датчики, смонтированные в накладки на голеностопные суставы испытуемых.

Экспериментальный тренажерно-диагностический комплекс представляет собой конструкцию, имеющую вид треугольной призмы, включающую опорные и соединительные направляющие (рисунок 1).

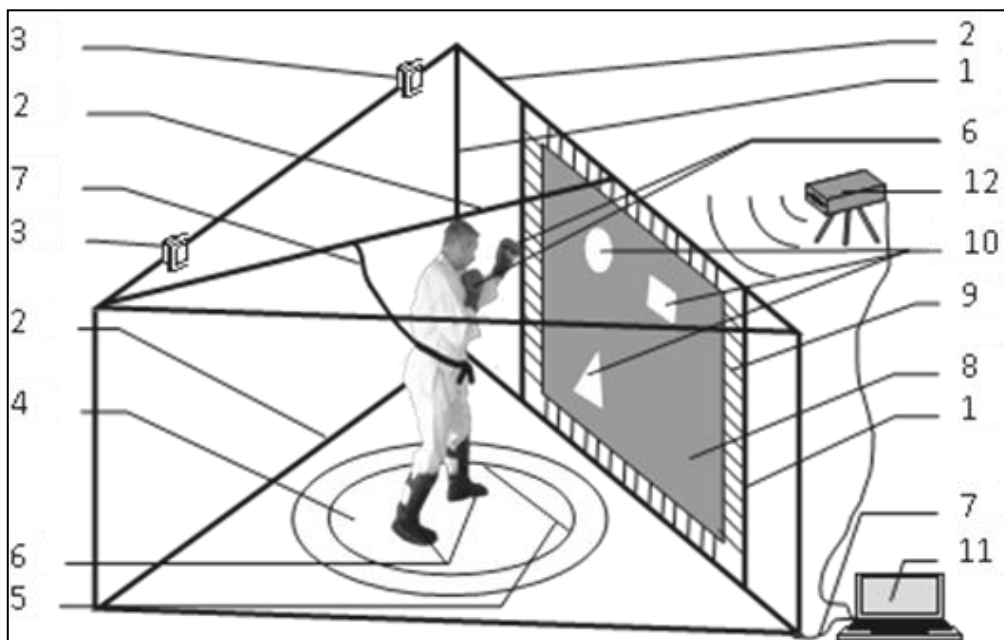


Рис.1. Общий вид экспериментального комплекса

Примечание: 1 – опорные направляющие; 2 – соединительные направляющие; 3 – камеры видеонаблюдения; 4 – сектор перемещений; 5 – ограничительная линия; 6 – накладки с смонтированными элементами замыкания электрической цепи; 7 – канал передачи электрического сигнала; 8 – экран; 9 – мягкое соединение экрана с конструкцией; 10 – вид проекции с предъявлениями; 11 – компьютер; 12 – видеопроектор.

Блок управления представлен компьютером, к которому подключены видеопроектор, установленный с обратной стороны экрана, и системы датчиков, вмонтированных в накладки, которые одеваются на кисти рук и голеностопы ног испытуемого.

Отличительной особенностью данного экспериментального комплекса является точность регистрации параметров выполняемого задания, которая была достигнута за счет разработанного нами аппаратного модуля, включающего в себя систему датчиков ударов, которые крепились на кисти рук и голеностопные суставы ног с применением акселерометров, и устройство обработки информации, основанного на использовании электронного логического анализатора – осциллографа. Также данный экспериментальный комплекс позволяет осуществлять биомеханический анализ выполняемых движений в трех плоскостях с применением безмаркерного метода видеозахвата со скоростью до 960 кадров в секунду. Проведенный эксперимент сфокусирован на поиске средств и методов повышения уровня двигательной реакции при нанесении расслабляющих ударов ногами в образовательном процессе курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь. В зависимости от задач исследований количество датчиков-акселерометров может быть увеличено до восьми.

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 наличия специальных знаний программирования (рисунок 2).

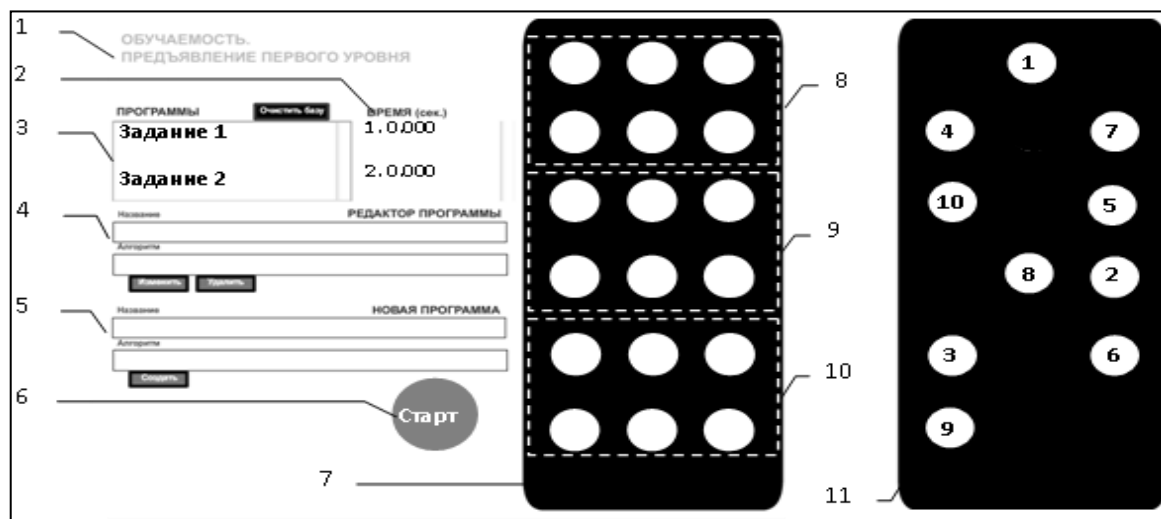


Рис. 2. Рабочее окно программы

Примечание: 1 – окно заголовка; 2 – секундомер; 3 – база накопления и выбора заданий; 4 – окна изменения алгоритма работы заданий; 5 – окна создания новых заданий; 6 – кнопка запуска программы; 7 – часть окна программы, проецируемая на экран стенда; 8 – граница верхнего сектора с окнами возможных предъявлений; 9 – граница среднего сектора с окнами возможных предъявлений; 10 – граница нижнего сектора с окнами возможных предъявлений; 11 – проекция с одним из вариантов последовательности появления предъявлений первого уровня.

Связь с программой осуществляется посредством замыкания элементов электрической цепи, соединенных с компьютером каналом передачи электрического сигнала. Структурная схема работы программного устройства представлена на рисунке 3.



Рис. 3. Структурная схема работы программного устройства

Точность выполнения заданий осуществляется с помощью блока контроля и фиксации изображения, а также блока программ. В частности, нами использована программа, разработанная на языке Visual Basic, позволяющая ускорять процедуру обработки двигательных характеристик испытуемых.

Процедура тестирования. Испытуемый становится перед ограничительной линией обозначенного сектора перемещений, лицом к экрану и принимает исходное положение – «Боевая стойка». Экспериментатор кнопкой «Старт» на мониторе компьютера запускает программу, включается секундомер, а с проектора на экран воспроизводятся задания в виде различных вариаций одинарных, двойных и тройных предъявлений геометрических фигур (круг, треугольник, квадрат и др.). Задача испытуемого максимально быстро оценить информацию и точными ударами ног поразить появившиеся предъявления.

В момент контакта ударной поверхности испытуемого с экраном происходит замыкание электрической цепи, благодаря чему программа автоматически проецирует следующее предъявление.

На основании анализа литературных источников по изучаемой проблеме, а также исходя из практики применения физической силы против лиц, совершающих нападение на сотрудников ОВД в состоянии алкогольного опьянения, была разработана экспериментальная методика, направленная на повышение быстроты двигательной реакции у курсантов милиции при нанесении контратакующих ударов ногами (расслабляющих ударов) [2; 4]. С целью апробации экспериментальной методики повышения уровня двигательной реакции при нанесении расслабляющих ударов ногами в образовательном процессе курсантов учреждений образования МВД Республики Беларусь был проведен педагогический эксперимент. Предполагалось, что использование специально созданных для работы на экспериментальном тренажерно-диагностического комплекса специфических заданий, связанных с применением атакующих действий ногами, позволит увеличить скорость реагирования при выполнении контратакующих действий ногами.

В эксперименте приняли участие 24 курсанта второго курса факультета милиции Могилевского института МВД ($n=24$) в возрасте 18-19 лет. Методом случайного бесповторного отбора из них были сформированы контрольная и экспериментальная группы по 12 человек в каждой. С целью проверки гипотезы об отсутствии достоверных различий в уровне быстроты двигательной реакции между обучающимися контрольной и экспериментальной групп был проведен предварительный констатирующий эксперимент, который её подтвердил на уровне достоверности $p>0,05$. Курсанты контрольной группы занимались по действующей учебной программе для дисциплины «Профессионально-прикладная физическая подготовка», для курсантов экспериментальной группы в учебные практические занятия дополнительно ввели еженедельную работу на тренажере 1 раз в неделю по 30 минут, где каждый участник экспериментальной группы выполнял специально разработанный комплекс заданий, связанных с нанесением расслабляющих ударов ногами. Длительность формирующего педагогического эксперимента составила четыре месяца.

По окончании формирующего педагогического эксперимента курсантам контрольной и экспериментальной групп было предложено повторно пройти контрольное испытание, результаты которого отражены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной групп в начале и в конце эксперимента

№ п/п	Быстрота реакции в начале эксперимента, мс.		Быстрота реакции в конце эксперимента, мс.	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1	344	365	333	288
2	316	323	292	346
3	281	332	313	313
4	340	260	279	351
5	325	344	324	324
6	412	347	330	283
7	315	371	346	286
8	320	307	288	280
9	382	305	283	292
10	346	412	351	330
11	284	335	318	318
12	317	306	286	333
X	331.83	333.89	328.74	312.08
σ	37.14	38.97	48.90	24.49

Полученные в ходе исследования данные были обработаны методами математической статистики с применением t-критерия Стьюдента, который подтвердил, что результаты контрольной и экспериментальной групп по окончании эксперимента достоверно отличаются ($p < 0,05$). Также в ходе эксперимента было обнаружено, что у занимающихся экспериментальной группы по прошествии четырех занятий техника выполнения ударов ногами стала более рациональной, было отмечено уменьшение излишнего закрепощения, в то время как в контрольной группе данная тенденция начала прослеживаться ближе к седьмому занятию.

Выводы

1. Быстрота двигательной реакции при несении ударов ногами в экспериментальной группе оказалась достоверно выше результатов контрольной группы. Основным фактором, обеспечившим такой результат, является снижение продолжительности латентной фазы при реагировании на заданный стимул.

2. Применение экспериментального тренажерно-диагностического комплекса в образовательном процессе с курсантами учреждений образования МВД Республики Беларусь позволяет решать задачи, связанные с обучением ударным действиям ногами более эффективно и быстрее.

Использование в образовательном процессе с курсантами Могилевского института МВД экспериментального тренажерно-диагностического комплекса позволило повысить эффективность образовательного процесса в целом, а также значительно повысило эмоциональный фон занятия. В ходе работы на данном тренажере обучающиеся непроизвольно включили в занятие элемент соревнования в скорости реагирования на стимулы, предъявляемые в заданиях, что также повышало их мотивацию к изучению средств и методов улучшения своего результата. В дальнейших исследованиях мы планируем выявить особенности проявления специфичных двигательных реакций при выполнении комбинативных атакующих действий.

References

1. Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии. Москва : Физкультура и спорт, 1991. 288 с.
Bernshtejn, N. A. (1991). O lovkosti i ee razvitiij [On dexterity and its development]. Moscow : Physical Culture and Sport.
2. Комоцкий К. Р., Печковский И. В. Факторы, обуславливающие эффективность применения защитно-атакующих действий в вариативных условиях противоборства. *Актуальные проблемы огневой, тактико-специальной и профессионально-прикладной физической подготовки* : сборник статей / Министерство внутренних дел Республики Беларусь, учреждение образования "Могилевский институт внутренних дел Республики Беларусь" ; редкол.: Ю. П. Шкаплеров. Могилев : Могилев. институт МВД, 2018. С. 97–103.
Kamotski, K. R. & Pechkovski, I. V. (2018). Faktory, обуславlivayushhie effektivnost primeneniya zashhitno-atakuyushhix dejstvij v variativnykh usloviyax protivoborstva [Factors determining the efficiency of using self-defensive-actions in variative conditions of confrontation]. *Aktualnyie problemyi ognevoy, taktiko-spetsialnoy i professionalno-prikladnoy fizicheskoy podgotovki : sbornik statey – Actual problems of fire, tactical-special and professionally-applied physical training: collection of articles. M-vo vnutr. del Resp. Belarus, uchrezhdenie obrazovaniya "Mogilevskiy institut Ministerstva vnutrennih del Respubliki Belarus", Mogilev, Mogilevskiy institut MVD – Ministry of interior of the Rep. Belarus, the educational institution "Mogilev Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus", Mogilev: Mogilev Institute of the Interior*, 97–104.
3. Печковский И. В., Лавшук Д. А. Повышение объективности оценки сенсорно-моторных реакций курсантов высших учебных заведений МВД. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. 2017. Випуск 147 (Том 1). С. 256–258.
Pechkovski, I. V. & Lavshuk, D. A. (2017). Povyshenie ob'ektivnosti otsenki senso-motornykh reakciy kursantov vysshih uchebnykh zavedeniy MVD [Improvement of the objectivity of the assessment of sensor-motor reactions of the students of the ministry of internal affairs universities]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni T. H. Shevchenka – The Bulletin of the Chernihiv National T. G. Shevchenko Pedagogical University*, 147 (vol. 1), 256–258.
4. Bertram, C. P., Marteniuk, R. G., & Wymer, M. (1999). Coordination during a combined locomotion pretension task. *Journal of Sport Expert Psychology*, Vol. 21, 18 p.

Pechkovsky I.

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0789-6132>
Senior Lecturer, Department of Applied Physical,
Tactical and Special Training, Mogilev Institute of the
Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus
(Mogilev, Republic of Belarus) E-mail: iopchkovskiy@mail.ru

Lavshuk D.

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3201-6838>
Ph.D in pedagogy, Associate Professor,
Department of Theory and Methods of Physical Education,
Mogilev State A.Kuleshov University,
(Mogilev, Republic of Belarus) E-mail: lavshuk_da@msu.by

Kamotski K.

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7613-1988>
Lecturer, Department of Applied Physical,
Tactical and Special Training,
Mogilev Institute of the Ministry of Internal Affairs
of the Republic of Belarus
(Mogilev, Republic of Belarus) E-mail: kamkyril@gmail.com

INCREASING THE SPEED OF MOTOR REACTIONS AT POLICE CADETS WHEN DOING CONTRATTACKING ACTIONS WITH FEET

The article presents the results of a pedagogical experiment aimed at increasing the level of motor reaction of cadets of educational institutions of the Ministry of internal affairs of the Republic of Belarus when applying relaxing kicks in professionally applied physical training using an artificially simulated hardware environment. The technique is based on the use of an experimental training and diagnostic complex. The design of the complex is discussed; the possibilities of its use in professionally-applied physical training of cadets of institutes of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus are described.

Objective: developing a methodology of increasing the level of reaction during kicks using an experimental training-diagnostic equipment.

Methodology: analysis of literature, video filming and computer processing of video material, training apparatus trials, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics.

Scientific novelty of research:

– a training and diagnostic complex has been developed, that allows not only to diagnose the test motor reaction time, but also to develop speed and coordination qualities of cadets of institutes of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus;

– a technique of increasing the level of reaction during kicks has been experimentally tested and proved using an experimental training-diagnostic complex.

Conclusions. As a result of the research, it was found that the speed of the reaction when applying relaxing kicks is closely related to the speed of the latent reaction phase, which can be corrected. The effectiveness of using training-diagnostic equipment was experimentally proved while exercises of relaxing kicks in the educational process for cadets at the University of the Ministry of the internal affairs of the Republic of Belarus.

Key words: reaction time, leg strikes, self-defense, leg strike speed.

Стаття надійшла до редакції 24.09.2019 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор **В. І. Загребський**