

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦНС СОТРУДНИКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ МВД РОССИИ



**МИНУЛЛИН Александр Зуфарович**  
ФГКОУ ВО УЮИ МВД России, Уфа  
Кандидат биологических наук,  
начальник кафедры физической  
подготовки

**MINULLIN Aleksandr**  
Ufa law Institute of the Ministry of  
internal Affairs of Russia, Ufa, head  
of the subdepartment of physical  
training

**ШАЯХМЕТОВА Эльвира Шигабетдиновна**  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический  
университет им. М. Акмуллы», доктор биологических наук,  
профессор кафедры общей и социальной психологии

**SHAYAKHMETOVA Elvira**  
Bashkir state pedagogical University. M. Akmulla, Ufa, doctor  
of biological Sciences, Professor of Department of General and  
social psychology, e-mail: Shaga.elv@yandex.ru

**Ключевые слова:** функциональное состояние, центральная нервная система, сложная зрительно-моторная реакция, сотрудники физической защиты.

**Аннотация.** В статье представлено исследование функционального состояния ЦНС сотрудников физической защиты МВД России в ходе профессиональной деятельности. Выявленные особенности функционального ЦНС сотрудников физической защиты определили необходимость проведения коррекционно-профилактических мероприятий, направленных на улучшение данных показателей.

### THE STUDY OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CNS EMPLOYEES PHYSICAL PROTECTION OF THE MIA OF RUSSIA

**Keywords:** functional state of the Central nervous system, complex visual-motor reaction, the employees of physical protection.

**Abstract.** The article presents the study of the functional state of the CNS employees physical protection of the MIA of Russia in the course of professional activities. Peculiarities of functional CNS employees physical protection identified the need for correction and preventive measures aimed at the improvement of these indicators.

**Введение.** Исследования последних лет показали, что экстремальные условия деятельности сотрудников органов внутренних дел (ОВД), связанные с чрезмерными физическими и психическими нагрузками и постоянной готовностью к применению физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия, обуславливают возрастающие требования к профессиональной подготовленности личного состава подразделений полиции [1, 2, 3, 6, 9, 10, 12]. По мнению авторов, сотрудники данного профиля должны обладать совокупностью психодинамических характеристик, обеспечивающих быстрые

и правильные реакции, хорошую координацию и согласованность действий совершаемых одновременно, моторную ловкость и скорость, высокую пропускную способность зрительного анализатора. Исходя из выше изложенного исследование функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС), определяющей эффективность деятельности и поведения человека, является актуальной задачей, решение которой направлено на поэтапную разработку коррекционных программ, направленных на предотвращение непрофессиональных действий приводящих к тяжелым последствиям.

**Целью** данного исследования было выявление особенностей функционального состояния ЦНС сотрудников физической защиты МВД России в ходе профессиональной деятельности.

**Организация и методы исследования.** В период прохождения курсов повышения квалификации были обследованы сотрудники органов внутренних дел, осуществляющих службу в подразделениях МВД России по обеспечению безопасности лиц, подлежащих государственной защите (n=22). Средний возраст составил 35,8±1,4 лет.

Функциональное состояние центральной нервной системы оценивали с помощью методики сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР), поскольку в практических действиях сотрудников ОВД простая реакция встречается редко, ввиду того, что все их поступки постоянно связаны со сложными условиями выбора нужного действия или ответа с учетом опасности, силы и значимости каждого действия противника. Функциональный уровень системы, устойчивость реакции и уровень функциональных возможностей отражают возбудимость, лабильность и реактивность нервной системы. Увеличение разброса физиологических показателей, их «неустойчивость» во времени является наиболее ранним и универсальным критерием сдвигов функционального состояния ЦНС.

Пробу проводили на аппаратном комплексе УПФТ-1/30 «Психофизиолог» (ООО Медиком МТД, г. Таганрог). Испытуемому последовательно предъявлялись 75 стимулов, в случайном порядке. В процессе выполнения теста регистрировались время ответных реакций и количество ошибочных действий: неправильный ответ, пропуск сигнала, преждевременное нажатие. При расчете математического ожидания (МО) и среднего квадратичного отклонения (СКО) участвовали только правильные (на зелёный свет – «Да», на красный цвет – «Нет») значения времени реакции [7]. Сила процесса возбуждения нервной системы

оценивалась по величине МО, его уменьшение указывало на возрастание силы процесса возбуждения. Оценка силы внутреннего торможения производилась на основании учета относительной частоты ошибок на тормозной сигнал: возрастание этого показателя свидетельствовало об ослаблении силы внутреннего торможения. Для математического и статистического анализа использовались следующие регистрируемые параметры:

- математическое ожидание (МО, мс) – среднее время ответной реакции;
- среднее квадратичное отклонение (СКО, мс) – мера рассеяния распределения относительно математического ожидания;
- медиана времени реакции (МЕ, мс) – значение интервального ряда, при котором функция вероятности, попадая в указанный интервал, равнялась 0,5;
- мода времени реакции (Мо, с) – середина диапазона, соответствовавшая максимуму гистограммы по времени реакции;
- амплитуда моды (АМо, %) – процент значений времени реакции, соответствовавших диапазону моды от общего количества значений;
- количество исключенных из анализа ответов (ER) – суммарное число ошибок (пропущенных стимулов и упреждающих реакций);
- оценка уровня сенсомоторных реакций (Р, отн. ед.) – интегральная оценка СЗМР;
- интегральный показатель надежности (ИПН, %) – рассчитывался как среднее значение коэффициентов надежности каждого СЗМР ответа.

Результаты исследования обработаны с использованием электронных таблиц программы Microsoft Excel 2007.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Одним из критериев профессиональной надежности сотрудников физической защиты является функциональное состояние центральной нервной системы. Доказано, что большие физические нагрузки в большинстве случаев приводят

**Таблица 1 – Критерии оценки уровня сложной зрительно-моторной реакции (УПФТ-1/30 – «ПСИХОФИЗИОЛОГ»)**

№	Диапазоны значений (Р, отн. ед.)	Уровень сенсомоторных реакций	Наименование уровней сенсомоторных реакций
1	>0,64	1	высокий
2	>0,37	2	средний
3	>0,10	3	сниженный
4	<=0,10	4	низкий

Таблица 2 – Статистические параметры показателей СЗМР сотрудников физической защиты (n=22) в период прохождения обучения ( $M \pm m$ )

Сложная зрительно-моторная реакция, мс ( $M \pm \delta$ )	Среднее квадратичное отклонение, мс	Интегральный показатель надежности, %	Оценка уровня сенсомоторных реакций, отн. ед.
400,4+41,7	79,6	73,8	0,28

к значительному напряжению функционального состояния большинства физиологических систем организма и, в частности, ЦНС [5]. Оценка степени адаптации, в свою очередь, позволяет вплотную приблизиться к решению проблемы сохранения здоровья сотрудников физической защиты.

Для объяснения нейродинамического обеспечения деятельности организма с различной функциональной подвижностью нервных процессов большое значение имеет анализ статистических показателей вариационного ряда латентного периода СЗМР: интегральный показатель надежности (ИПН, %); оценка уровня сенсомоторных реакций (Р, отн. ед.); среднее квадратичное отклонение (мс); среднее время ответной реакции (М, мс) (Таблица 2).

Известно, что время СЗМР у здоровых лиц составляет 280–320 мс [7]. В данном исследовании латентный период сложной зрительно-моторной реакции составил 400,4+41,7 мл. Статистически значимые различия ( $p=0,001$ ) между нормативными показателями и показателями обследуемой группы являются свидетельством ухудшения процессов управления в сенсомоторном анализаторе у сотрудников физической защиты.

У 54,6% обследованных при низком качестве выполнения теста обнаружена низкая скорость выполнения пробы. Им характерны неустойчивые, импульсивные реакции. Полагаем, что у них присутствовала явная установка на быстрое действие в ущерб качеству.

У 27,3% сотрудников физической защиты отмечена высокая скорость выполнения теста при низком качестве выполнения пробы. Для них также характерны пропуски стимулов и упреждающие реакции.

Высокая скорость реакции при высоком качестве выполнения теста и оптимальное сочетание быстрого действия и безошибочности действий суммарно составили 18% из изучаемой выборки. Свидетельством положительных психических перестроек у данных лиц может служить не только уменьшение абсолютных данных, но и уменьшение среднего квадратичного отклонения до 58 мл,

что, вероятно, связано с адаптацией сотрудников физической защиты к эмоциональным нагрузкам в ходе профессиональной деятельности.

Высокий уровень сенсомоторных реакций встречается в 18,2% случаев. У данных сотрудников отмечается высокий уровень функциональных возможностей ЦНС, благоприятное состояние для выполнения военно-профессиональной деятельности.

Сниженный уровень функциональных возможностей ЦНС отмечается в 54,5% случаев.

Низкий уровень сенсомоторных реакций обнаружен у 27,3% испытуемых, у них отмечено избыточное напряжение регуляторных механизмов и повышенная истощаемость функциональных возможностей ЦНС при длительном эмоциональном напряжении.

Известно, что скоростные и точностные характеристики сенсомоторной реакции не являются стабильными величинами, а подвергаются изменениям при наличии внешних возмущающих воздействий на ЦНС. Так, есть мнение, что скорость и точность показателей сенсомоторной реакции зависят от устойчивости внимания, предэкспериментальной установки испытуемого, научения, эмоциональных факторов, тревоги, патологических факторов [11], нервно-эмоционального утомления, успеваемости [5], условий проживания [4], смены мотивации [14], фармакологического воздействия [8]. Следовательно, показатели сенсомоторных реакций можно и нужно изменять и тренировать.

**Выводы.** Выявленные особенности функционального состояния ЦНС сотрудников физической защиты определили необходимость проведения коррекционно-профилактических мероприятий, направленных на улучшение данных показателей.

#### Литература

1. Голубихина, Ю.Ю. Психофизиологические характеристики параметров надежности профессиональной деятельности / Ю.Ю. Голубихина // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2014. – № 3(63). – С. 201-210.

2. Гольцева, Т.П. Особенности профессиональной деятельности сотрудников полиции, влияющие на возникновение негативных психических состояний / Т.П. Гольцева // Вестник ТГПУ. – 2012. – №6.

3. Калашникова, М.М. Развитие стрессоустойчивости сотрудников оперативного состава МВД : автореф. дис. ... канд. психол. наук / М.М. Калашникова. – Казань, 2009. – 21 с.

4. Киеня, А.И. Сенсомоторная реактивность детей, проживающих в радиационно неблагоприятной зоне /А.И. Киеня, О.В. Кириченко // Физиология человека. – 2001. – Т. 27. – №2. – С. 98-103.

5. Коробейникова, И.И. Параметры сенсомоторной реакции, психофизиологические характеристики, успеваемость и показатели ЭЭГ человека / И.И. Коробейникова // Психологический журнал. – 2000. – №3. – С. 132-136.

6. Крук, В.М. Актуальные проблемы обеспечения надежности профессиональной деятельности личного состава ОВД // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2014. – №1.

7. Методический справочник. Устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог». – Таганрог: НПКиФ «Медиком-МТД», 2004. – 78 с.

8. Незнамов, Г.Г. Влияние ладастена на характеристики психофизиологического состояния и когнитивных функций у больных с психогенными астеническими расстройствами / Г.Г. Незнамов, Е.С. Телешова, С.А. Сюняков // Психиат. и психофармакол. – 2009. – Т. 11. – № 2. – С. 14-19.

9. Родыгина, Ю.К. Психофизиологические особенности сотрудников органов внутренних дел и их взаимосвязь с профессиональной успешностью: дис. ... канд. мед. наук / Родыгина, Ю.К. – Архангельск, 2004. – 220 с.

10. Смирнова, Н.В. Психофизиологическая характеристика стрессоустойчивости специалистов экстремально-го профиля служебной деятельности: дис. ... канд. биол. наук. – Архангельск, 2013. – 136 с.

11. Фресс, П. Экспериментальная психология / П. Фресс, Ж. Пиаже. – М.: Прогресс, 1975. – 284 с.

12. Шевелева, Е.П. Психологические особенности подготовки сводных отрядов полиции, направляемых для осуществления служебного задания в экстремальных условиях / Е.П. Шевелева // Психопедагогика в правоохранительных органах, – 2014. – №2.

13. Шутова, С.В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС / С.В. Шутова, И.В. Муравьева // Вестник ТГУ. – 2013. – Т.18. – Вып.5. – С. 2831-2840.

14. Weiss, A.D. The locus of reaction time change with set, motivation and age // J. Gerontol. – 1965. – V. 20. – №1. – P. 60-64.

## Literature

1. Golubikhina, Y.Y. [Physiological characteristics of parameters of reliability of professional activity] / Y. Y. Golubikhina // Vestnik of Saint Petersburg University of MIA of Russia. – 2014. – №3 (63). – P. 201-210.

2. Goltseva, T.P. / Features of professional activity of police officers, influencing the development of negative mental States / T.P. Goltseva // Bulletin of TSPU. – 2012. – № 6.

3. Kalashnikova, M.M. Development of resistance to stress of staff of the operational part of the Ministry of internal Affairs : author. dis. kand. the course of studies. Sciences / M. Kalashnikova. – Kazan, 2009. – 21 p.

4. Kienya, A.I. Sensorimotor reactivity of children living in radiation hostile area /Kienya A.I., Kirichenko O.V. // human Physiology. – 2001. – T. 27. – № 2. – P. 98-103.

5. Korobeinikova, I.I. Parameters of sensorimotor reactions, physiological characteristics, academic performance and indicators of human EEG /I.I. Korobeinikova // Psychological journal. – 2000. – № 3. – P. 132-136.

6. Kruk, V.M. Actual problems of ensuring the reliability of professional activity of the personnel of ATS // Psychopedagogy in law enforcement. – 2014. – № 1.

7. Methodical Handbook. The device for psychophysiological testing UPFT-1/30 – «Physiologist». – Taganrog: NPKF «Medicom-MTD», 2004. – 78 p.

8. Neznamov, G.G. Influence of ladasten on the characteristics of psycho-physiological status and cognitive functions in patients with psychogenic asthenic disorders / G.G. Neznamov, E.S. Teleshova, S.A. Kunakov // The Psychiatrist and psychopharmacol. – 2009. – T. 11. – № 2. – P. 14-19.

9. Rodygina, Y.K. Physiological characteristics of employees of internal Affairs bodies and their relationship to professional success: dis. ... kand. med. sciences. – Arkhangelsk, 2004. – 220 p.

10. Smirnova, N.V. Psychophysiological characteristics of stress resistance of the specialists extreme profile service activity: dis. ... kand. biol. sciences. – Arkhangelsk, 2013. – 136 p.

11. Phress, P. Experimental psychology / P. Phress, Jean Piaget. – M.: Progress, 1975. – 284 p.

12. Sheveleva, E.P. Psychological peculiarities of preparation of the consolidated units of the police, sent to implement official tasks in extreme conditions // Psychopedagogy in law enforcement. – 2014. – № 2.

13. Shutova, S.V. Sensorimotor reactions as a characteristic functional state of the CNS /S. V. Shutova, I. V. Murav'ev // Vestnik TSU. – 2013. – Vol. 18. – № 5. – P. 2831-2840.

14. Weiss, A.D. The locus of reaction time change with set, motivation and age // J. Gerontol. – 1965. – V. 20. – №1. – P. 60-64.

