

УДК 612.821

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ У КУРСАНТОВ ВУЗА МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ

© 2018 г. Л. Е. Дерягина, Т. Ю. Полозова, Л. Н. Костина, И. В. Усачева

ФГКОУ ВО «Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В. Я. Кикотя»,
г. Москва

Цель исследования – выявление гендерных отличий параметров психомоторных реакций у курсантов вуза Министерства внутренних дел. *Методы.* Для оценки психомоторной сферы использовались две методики. Методика «Поиск» объединяет ряд тестовых заданий для оценки скорости зрительного обнаружения движущегося объекта среди множества подобных ему стационарных объектов. Методика «Координация» используется для оценки психомоторного фактора координации движений конечностей и билатеральной асимметрии двигательных функций. Суть тестовых заданий состоит в последовательном выполнении испытуемым заданных реакций (нажатия на правую и левую клавиши, ножную педаль), каждая из которых приурочена к определённому сигналу (красному, желтому, зеленому). *Результаты.* Анализ полученных результатов показал низкую эффективность зрительного обнаружения движущегося объекта в группе в целом. При этом эффективность координации движений в целом у юношей соответствовала высокому уровню. Дифференцированный анализ по уровню сформированности профессионально важных качеств (ПВК) выявил статистически значимые гендерные различия по параметру эффективности в группе со средним уровнем ПВК ($p = 0,031$), по значению латентности ($p = 0,014$) и стабильности ($p = 0,044$) – в группе с уровнем ПВК ниже среднего. Оценка психомоторных параметров координации движений выявила статистически значимую разницу по общей эффективности выполнения задания ($p = 0,004$). Корреляционный анализ между уровнями сформированности ПВК и параметрами зрительно-моторных реакций продемонстрировал прямую зависимость уровня координации движений от принадлежности к мужскому полу обследуемых ($r = 0,50$, $p = 0,050$), эффективности обнаружения движущегося объекта и обратную зависимость от эффективности ножных реакций. *Выводы.* Более эффективное выполнение сложной сенсомоторной реакции (СМР) по сравнению с простой может свидетельствовать о сложности и новизне предъявляемой тестовой модальности в простой СМР, что требует большего времени протекания перцептивных процессов. Полученные гендерные различия могут быть связаны с более высоким уровнем активации ЦНС у юношей, различиями в эмоциональной сфере у юношей и девушек по уровню тревожности.

Ключевые слова: сенсомоторные реакции, курсанты, гендерные различия, зрительная модальность

GENDER PECULIARITIES OF SENSOMOTOR REACTIONS IN HIGH SCHOOL STUDENTS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS

L. E. Deryagina, T. U. Polozova, L. N. Kostina, I. V. Usacheva

Kikot' Moscow University of the Ministry of Internal Affairs, Moscow

Aim: identification of gender differences in the parameters of psychomotor reactions among cadets of the Ministry of Internal Affairs university. *Summary:* two methods were used for psychomotor sphere evaluation. The "Search" method combines a number of tests to estimate the speed of visual recognition of a moving object among a set of stationary objects similar to it. The "Coordination" method is used to evaluate the psychomotor factor of limb movements coordination and bilateral asymmetry of motor functions. The essence of the tests is the consecutive performance of the given reactions (pressing the right and left buttons, the foot pedal), each of which is linked to a certain signal (red, yellow, green). *Results:* An analysis of the results obtained showed a low efficiency of the visual detection of a moving object in the group as a whole. In general, the effectiveness of movement's coordination among boys corresponded to a high level. Differentiated analysis of level formation of professionally important qualities (PIQ) showed statistically significant gender differences in the efficacy parameter in the group with a medium level PIQ ($p = 0,031$), on the value of latency ($p = 0,014$) and stability ($p = 0,044$) in the group with a level lower than the medium. Assessment of psychomotor parameters of movement's coordination revealed a statistically significant difference in the overall effectiveness of the assignment ($p = 0,004$). Correlation analysis between the levels of development of PIQ and the parameters of visual-motor reactions have demonstrated the direct dependence of the level of coordination from the male sex of the subject ($r = 0,50$, $p = 0,050$), the efficiency of detecting a moving object and reverse dependent on the efficiency of foot reactions. *Conclusions:* A more effective implementation of sensorimotor reactions (SMR) complex than the simple SMR may point to the complexity and novelty of the presented test modality in a simple SMR, which requires a longer perceptual process time. The obtained gender differences may be associated with a higher levels of activation of the CNS in young men, differences in the emotional sphere of boys and girls by level of anxiety.

Key words: sensorimotor reaction, students, gender differences, visual modality

Библиографическая ссылка:

Дерягина Л. Е., Полозова Т. Ю., Костина Л. Н., Усачева И. В. Гендерные особенности сенсомоторных реакций у курсантов вуза Министерства внутренних дел // Экология человека. 2018. № 7. С. 24–28.

Deryagina L. E., Polozova T. U., Kostina L. N., Usacheva I. V. Gender peculiarities of sensorimotor reactions in high school students of the ministry of internal affairs. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2018, 7, pp. 24-28.

Психомоторная деятельность — многообразная форма целенаправленной активности человека, предполагающая взаимодействие сенсорных и двигательных систем организма [8]. Под свойствами психомоторики понимают относительно устойчивые индивидуальные особенности выполнения движений, проявляющиеся в характеристиках точности, скорости (частоты), силы, координации и т. п. Служба в правоохранительных органах связана с необходимостью постоянной работы в режиме большого напряжения всех систем организма, в том числе и вышеназванных [13, 14]. Отличительной особенностью деятельности сотрудников полиции является выполнение поставленных задач в условиях дефицита времени с оптимально успешным достижением цели. Как правило, она проходит в сложной поисково-напряжённой обстановке [12]. Реалии современного общества таковы, что на службе в силовых структурах находятся представители обоих полов, которые проходят идентичную служебную подготовку. Установлены гендерные различия в скоростных характеристиках сенсомоторных реакций в онтогенезе [7, 9], которые отражают общебиологические закономерности более раннего созревания ЦНС у лиц женского пола. В ряде работ получены данные, касающиеся гендерных различий компонентов сенсомоторных реакций у студентов вузов в динамике учебного семестра [5], при разной выраженности латеральных признаков [11]. Целью нашей работы было выявление гендерных отличий параметров психомоторных реакций у курсантов вуза Министерства внутренних дел России.

Методы

В исследовании принимали участие курсанты вуза МВД в возрасте от 18 до 21 года (20 девушек и 21 юноша). Для оценки психомоторной сферы использовались методики «Поиск» и «Координация» [2]. Методика «Поиск» объединяет ряд сходных по дизайну, но различающихся по сложности тестовых заданий для оценки скорости зрительного обнаружения движущегося объекта среди множества подобных ему стационарных объектов. Результаты её выполнения могут интерпретироваться также в терминах зрительного внимания. Зрительное внимание влияет на несколько показателей успешности в служебной деятельности. Это огневая подготовка, ведение документации, недопущение ошибок в оформлении, что является недопустимым в деловой документации. Испытуемые выполняли задание в первом режиме: скорость движения целевого объекта — 6 пиксельных сдвигов в секунду; общее число объектов на экране — 32, продолжительность выполнения задания составляет от 3 до 6 минут. Задача испытуемого при выполнении методики состоит в том, чтобы обнаружить движущийся объект. Сразу после этого формируется новый экран с обновлённым размещением объектов. Стандартизируемые показатели: эффективность; латентность решения; точность; стабильность.

Методика «Координация» используется для оценки психомоторного фактора координации движений конечностей и билатеральной асимметрии двигательных функций. Адекватная координация движений крайне важна в профессиональной деятельности сотрудников правоохранительных органов. Суть тестовых заданий состоит в последовательном выполнении испытуемым заданных реакций, каждая из которых приурочена к определённому сигналу. Сигналы представляют собой засветку одного из трёх «фонарей» — стилизованного изображения светофора — одним из трёх цветов: красным, жёлтым или зелёным. Каждому цвету соответствует определённая локализация в сенсорном поле и определённая двигательная реакция: при появлении красного сигнала испытуемый должен нажимать правую клавишу, зелёного — левую, а при появлении жёлтого — ножную педаль (ведущей ногой). Все сигналы равновероятны, задание относится к задачам типа исчерпывающего тринарного форсированного выбора. Сигналы предъявляются в автотемпе. Длина теста — 72 сигнала, продолжительность задания — от 1,55 до 2,6 минуты. Стандартизируемые показатели: эффективность общая, эффективность ножных реакций, билатеральная симметричность, праворукость. Полученные показатели преобразуются в стены путём определения принадлежности актуального значения показателя к одному из 10 интервалов, граничные значения которых записаны в базе тестовых норм.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistics, версия 7. Нормальность распределения проверяли по тесту Шапиро — Уилка для малых выборок. Поскольку распределение практически всех показателей отличалось от нормального, применялись непараметрические методы. Для сравнения межгрупповых данных использовался критерий Манна — Уитни для независимых выборок. Для описаний показателей в группах в качестве характеристик положения и рассеяния использовались медиана и квартили. Выявление взаимосвязи показателей проводилось с помощью рангового корреляционного анализа г-Спирмена. Критический уровень значимости (p) принимался равным 0,05.

Результаты

Анализ результатов методики «Поиск» не выявил статистически значимых различий в целом между юношами и девушками ($p = 0,081$). В обеих группах выявлена эффективность выполнения задания ниже среднего, тенденция к более высокой точности при более высокой латентности и меньшей стабильности у юношей (табл. 1).

Таблица 1
Параметры методики «Поиск» (стены)

Группа	Эффективность	Латентность	Точность	Стабильность
Девушки	4,0 (3,0; 5,0)	7,0 (6,0; 8,0)	6,0 (5,0; 8,0)	6,0 (5,0; 6,0)
Юноши	4,0 (3,0; 7,0)	8,0 (5,0; 8,0)	8,0 (6,0; 8,0)	5,0 (4,0; 6,0)

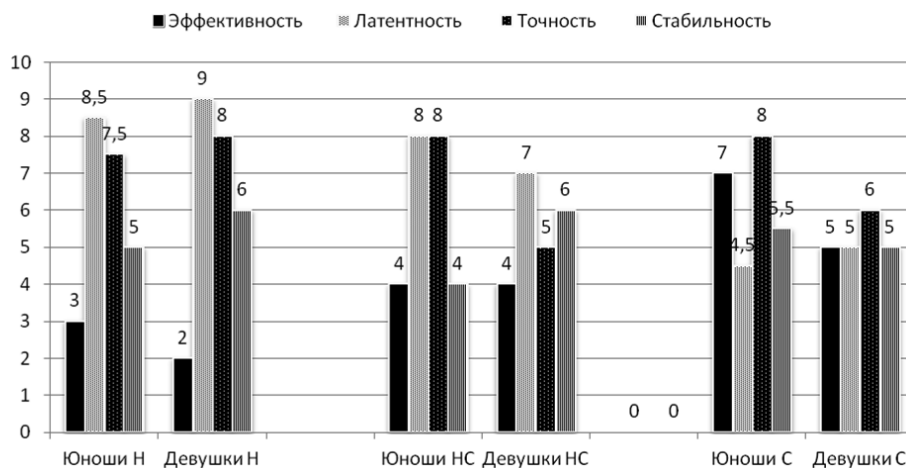


Рис. 1. Разделение на группы по уровню профессионально важных качеств (методика «Поиск»)

Как известно, среднегрупповая оценка зачастую не отражает истинного положения дел. В соответствии с рекомендациями по применяемой методике мы разделили всех обследуемых на 3 группы по уровню сформированности профессионально важных качеств (ПВК): с низким уровнем ПВК (43 % девушек и 31 % юношей), с уровнем ПВК ниже среднего (24 % девушек и 23 % юношей) и со средним уровнем ПВК (33 % девушек и 46 % юношей). Результаты дифференцированного анализа (рис. 1) выявили статистически значимые гендерные различия по параметру эффективности в группе со средним уровнем ПВК ($p = 0,031$, выше у юношей), по значению латентности ($p = 0,014$, ниже у девушек) и стабильности ($p = 0,044$, выше у девушек) в группе с уровнем ПВК ниже среднего.

Оценка психомоторных параметров координации движений (табл. 2) выявила статистически значимую разницу по общей эффективности выполнения задания ($p = 0,004$). Параметры билатеральной симметричности (ниже среднего) и праворукости (средний уровень) были идентичны у юношей и девушек. Наблюдалась тенденция к более высокой ножной эффективности у девушек. Таким образом, анализ полученных результатов двух зрительно-моторных методик, тестирующих ПВК будущих сотрудников правоохранительных органов, показали низкую эффективность зрительного обнаружения движущегося объекта в группе в целом. При этом эффективность координации движений в целом у юношей соответствовала высокому уровню развития ПВК.

Таблица 2

Параметры методики «Координация» (стены)

Группа	Общая эффективность	Ножная эффективность	Билатеральная симметричность	Праворукость
Девушки (а)	7,0 (6,0; 8,0)	7,0 (6,0; 7,0)	4,0 (3,0; 5,0)	5,0 (4,0; 6,0)
Юноши (в)	8,0 (8,0; 10,0)* (а-в)	6,0 (5,0; 7,0)	4,0 (3,0; 6,0)	5,0 (4,0; 6,0)

Примечание. * – различие статистически значимо при $p = 0,004$.

Соответственно критерию разделения на группы по методике «Поиск» обследуемые были разделены на группы по методике «Координация». При этом общая эффективность тестирования координации движений была значительно выше во всех группах по сравнению с эффективностью обнаружения движущегося объекта.

Полученные данные не противоречат общепринятому мнению, что факторы психомоторики обладают высокой специфичностью (низкими значениями интеркорреляций), и высокий уровень развития одного качества не распространяется на другие.

Тем не менее проведенный корреляционный анализ по группе в целом проиллюстрировал прямую зависимость ($r = 0,41$, $p = 0,050$) уровня общей эффективности координации движений от эффективности зрительного обнаружения движущегося объекта и обратную зависимость ($r = -0,36$, $p = 0,050$) от латентного времени обнаружения объекта. Более сильная обратная зависимость ($r = -0,87$, $p = 0,050$) обнаружена между эффективностью зрительного обнаружения и латентностью этой реакции. Следовательно, эффективность изученных зрительно-моторных реакций повышалась при снижении латентного времени реагирования на воздействующий стимул. Прямая корреляционная связь ($r = 0,50$, $p = 0,050$) между мужским полом и общей эффективностью координации движений подтверждает выдвинутую гипотезу о существующих гендерных различиях зрительно-моторных реакций у курсантов. Дополнением к этому утверждению служит и обнаруженная обратная связь между степенью праворукости ($r = -0,45$, $p = 0,050$) и эффективностью ножных реакций только у девушек. Корреляционный анализ между уровнями сформированности ПВК и параметрами зрительно-моторных реакций продемонстрировал прямую зависимость ($r = 0,46$, $p = 0,050$) уровня координации движений от мужского пола обследуемых, эффективности обнаружения движущегося объекта ($r = 0,35$, $p = 0,050$) и обратную зависимость ($r = -0,36$, $p = 0,050$) от эффективности ножных реакций.

Обсуждение результатов

Исходя из классификации простых и сложных сенсомоторных реакций (СМР) [3, 15], методику «Поиск» можно отнести к простым, методику «Координация» — к сложным СМР. Парадоксальные результаты, полученные в нашем исследовании (более эффективное выполнение сложной СМР по сравнению с простой) могут свидетельствовать о сложности и новизне предъявляемой тестовой модальности — движущегося объекта на фоне стационарных. Новизна стимульного материала требует большего времени протекания перцептивных процессов, соответственно увеличивается латентное время реакций, что и наблюдалось в нашем исследовании. Интерпретация параметров обнаружения движущего объекта в аспекте произвольного зрительного внимания [1, 19] указывает на необходимость коррекции этой высшей психической функции. Возможность и особенности коррекции скорости СМР показаны в работах С. В. Boulay с соавт. [18], Alit Stark-Inbar Dr. с соавт. [17]. В методике «Координация» предъявляемые стимулы, имитирующие цвета светофора, являются знакомыми для испытуемых, что, возможно, повышает эффективность выполнения теста. Обе эти методики, по сути дела, тестируют уровень активации ЦНС по эффективности и качеству деятельности, определяемых временными параметрами, точностью, своевременностью, безошибочностью, надежностью выполнения конкретной СМР [10, 20]. Поскольку мы располагаем только параметрами конкретных методик, можно предположить, что полученные гендерные различия связаны с разным уровнем активации ЦНС у юношей и девушек. Кроме того, известно [15], что скорость и точность СМР не являются стационарными характеристиками, а зависят от множества факторов, в том числе от уровня тревожности [4]. Полученные нами данные на той же выборке курсантов [6] не выявили лиц с высоким уровнем тревожности среди юношей, что и определило оптимальное функциональное состояние ЦНС. Снижение общей эффективности выполнения сложной СМР на фоне повышения эффективности ножных реакций объяснимо с позиций сенсомоторной интеграции [16], в которой определенную роль играют процессы реципрокного торможения двигательных реакций (в данном случае регуляторные процессы в системе «рука — нога»).

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о гендерных различиях параметров сенсомоторных реакций у курсантов вуза МВД, которые необходимо учитывать в психолого-педагогическом процессе формирования профессионально важных качеств.

Список литературы

1. Айдаркин Е. К., Павловская М. А., Старостин А. Н. Влияние функционального состояния на эффективность сенсомоторной интеграции // Валеология. 2011. № 4. С. 75–102.
2. Аппаратно-программный психодиагностический

комплекс «Мультитсихометр»: методическое руководство. Ч. II. М.: Изд-во НПЦ ДИП, 2013. 137 с.

3. Бойко Е. И. Время реакции человека. М.: Медицина, 1964. 440 с.

4. Грибанов А. В., Кожевникова И. С., Нехорошкова А. Н., Джос Ю. С. Латентное время сенсомоторных реакций у детей 10–11 лет с высоким уровнем тревожности // Экология человека. 2011. № 1. С. 46–50.

5. Гулин А. В., ШUTOVA C. B., Муравьева И. В. Гендерные особенности скорости и точности сенсомоторных реакций студентов в течение учебного семестра // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2013. Т. 21, № 4 (147). С. 170–177.

6. Дерягина Л. Е. Вариабельность ритма сердца как маркер экзаменационной тревожности курсантов-психологов МВД // Нейронаука для медицины и психологии. М.: МАКС Пресс, 2016. С. 154 – 154.

7. Зайцев А. В., Лупандин В. И., Сурнина О. Е. Возрастная динамика времени реакции на зрительные стимулы // Физиология человека. 1999. Т. 25, № 6. С. 34–37.

8. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека. СПб.: Питер, 2003. 384 с.

9. Канжин А. В. Сенсомоторные реакции в изучении психофизиологических процессов и состояний // Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы. 2015. № 4 (13). С. 85–89.

10. Леонова А. Б., Медведев В. И. Функциональное состояние человека в трудовой деятельности. М.: Издательство Московского университета, 1981. 112 с.

11. Николаева Е. И., Яворович К. Н. Характеристики сенсомоторной реакции у юношей и девушек с разной выраженностью латеральных признаков // Вопросы психологии. 2013. № 5. С. 133–141.

12. Полозова Т. Ю., Усачёва И. В. Изучение влияния эмоциональной устойчивости, гибкости, самоконтроля на выполнение теста «Поиск» (Реакция на появляющийся движущийся объект) // Вестник Московского университета МВД России. 2016. № 1. С. 241–242.

13. Родыгина Ю. К., Сидоров П. И., Соловьев А. Г., Дерягина Л. Е. Психодинамические параметры сотрудников ОВД в условиях профессиональной деятельности // Нейронауки. 2006. № 2 (4). С. 8–12.

14. Родыгина Ю. К., Дерягина Л. Е., Сидоров П. И., Соловьев А. Г. Специфика сенсомоторных реакций сотрудников различных подразделений органов внутренних дел в зависимости от стажа службы // Экология человека. 2003. № 4. С. 12–15.

15. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология. М.: Прогресс, 1975. Вып. 5. 284 с.

16. ШUTOVA C. B., Муравьева И. В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС // Вестник ТГУ. 2013. Т. 18, вып. 5. С. 2831–2840.

17. Alit Stark-Inbar Dr., Meher Raza, Jordan A. Taylor, Richard B. Ivry. Individual differences in implicit motor learning: Task specificity in sensorimotor adaptation and sequence learning // J. Neurophysiology. 2016. November 2. P. 1522–1598.

18. Boulay C. B., Sarnackia W. A., Wolpawa J. R., McFarlanda D. J. Trained modulation of sensorimotor rhythms can affect reaction time // J. Clinical Neurophysiology. 2011. Vol. 122. P. 1820–1826.

19. Manuel Gomez-Ramirez, Kristjana Hysaj, Ernst Niebur. Neural mechanisms of selective attention in the somatosensory system // J. Neurophysiology 2016. Vol. 116. P. 1218–1231.

20. Neely Kristina A., Heath Matthew. Visuomotor mental rotation: Reaction time is determined by the complexity of the

sensorimotor transformations mediating the response // J. Brain research. 2010. Vol. 1366. P. 129–140.

References

1. Aydarkin E. K., Pavlovskaya M. A., Starostin A. N. Influence of a functional state on efficiency of sensomotory integration. *Valeologiya* [Valueology]. 2011, 4, pp. 75-102. [In Russian]
2. *Apparatno-programmnyi psikhodiagnosticheski kompleks «Mul'tipsikhometr»*. Metodicheskoe rukovodstvo. Ch. II [Hardware-software psychodiagnostic Multipsikhometr complex. Methodical management. Pt. II]. Moscow, Publishing house SPC DIP, 2013, 137 p.
3. Boiko E. I. *Vremya reaktsii cheloveka* [Vremya of reaction of the person]. Moscow, Medicine Publ., 1964, 440 p.
4. Gribanov A. V., Kozhevnikova I. S., Nekhoroshkova A. N., Dzhos Yu. S. Latent Time of Sensomotor Reactions in Children Aged 10-11 Years with High Level of Anxiety. *Ecologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2011, 1, pp. 46-50. [In Russian]
5. Gulina A. V., Shutova S. V., Muravyeva I. V. Gender features of speed and accuracy the sensomotorykh of reactions of students during an educational semester. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiya* [Scientific sheets of the Belgorod State University. Series: Medicine. Pharmacy]. 2013, 21 (4, 147), pp. 170-177. [In Russian]
6. Deryagina L. E. Variabel'nost' ritma serdtsa kak marker ekzamenatsionnoi trevozhnosti kursantov-psikhologov MVD [Variability of a rhythm of heart as a marker of examination uneasiness of cadets-psychologists of the Ministry of Internal Affairs]. In: *Neironauka dlya meditsiny i psikhologii. Neironauka dlya mediciny i psihologii* [Neuroscience for medicine and psychology]. M.: MAKS Press, 2016, pp. 154-154.
7. Zaytsev A. V., Lupanding V. I., Surnina O. E. Age dynamics of time of reaction to visual incentives. *Fiziologiya cheloveka*. 1999, 25 (6), pp. 34-37. [In Russian]
8. Ilyin E. P. *Psikhomotornaya organizatsiya cheloveka* [Psychomotor organization of the person]. Saint Petersburg, 2003, 384 p.
9. Kanzhin A. V. Sensomotornye of reaction in studying of psychophysiological processes and states. *Nauka 21 veka: voprosy, gipotezy, otvety* [Science of 21 centuries: questions, hypotheses, answers]. 2015, 4 (13), pp. 85-89. [In Russian]
10. Leonova A. B., Medvedev V. I. *Funktsional'noe sostoyanie cheloveka v trudovoi deyatel'nosti* [A functional condition of the person in work]. Moscow, 1981, 112 p.
11. Nikolaev E. I., Yavorovich K. N. Characteristics of sensomotory reaction at young men and girls with different

expressiveness of lateral signs. *Voprosy Psikhologii*. 2013, 5, pp. 133 -141. [In Russian]

12. Polozova T. Yu., Usachyova I. V. Studying of influence of emotional stability, flexibility, self-checking on execution of the test «Search» (Reaction to the appearing moving object). *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii* [The Bulletin of the Moscow University Ministry of Internal Affairs of Russia]. 2016, 1, pp. 241-242. [In Russian]

13. Rodygina Yu. K., Sidorov P. I., Soloviev A. G., Deryagina L. E. Psychodynamic parameters of staff of Department of Internal Affairs in the conditions of professional activity. *Neironauki* [Neurosciences]. 2006, 2 (4), pp. 8-12. [In Russian]

14. Rodygina Yu. K., Deryagina L. E., Sidorov P. I., Soloviev A. G. Specifics the sensomotorykh of reactions of staff of various divisions of law-enforcement bodies depending on Service. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2003, 4, pp. 12-15. [In Russian]

15. Fress P., Piaget Zh. *Eksperimental'naya psikhologiya* [Experimental psychology]. Moscow, Progress Publ., 1975, iss. 5, 284 p.

16. Shutova S. V., Muravyeva I. V. Sensomotornye of reaction as characteristic of a functional condition of the central nervous system. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University]. 2013, 18 (5), pp. 2831-2840. [In Russian]

17. Alit Stark-Inbar Dr., Meher Raza, Jordan A. Taylor, Richard B. Ivry. Individual differences in implicit motor learning: Task specificity in sensorimotor adaptation and sequence learning. *J. Neurophysiology*. 2016, November 2, pp. 1522-1598.

18. Boulay C. B., Sarnackia W. A., Wolpawa J. R., McFarlanda D. J. Trained modulation of sensorimotor rhythms can affect reaction time. *J. Clinical Neurophysiology*. 2011, 122, pp. 1820-1826.

19. Manuel Gomez-Ramirez, Kristjana Hysaj, Ernst Niebur. Neural mechanisms of selective attention in the somatosensory system. *J. Neurophysiology*. 2016, 116, pp. 1218-1231.

20. Neely Kristina A., Heath Matthew. Visuomotor mental rotation: Reaction time is determined by the complexity of the sensorimotor transformations mediating the response. *J. Brain research*. 2010, 1366, pp. 129-140.

Контактная информация:

Дерягина Лариса Евгеньевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры психологии ФГКОУ ВО «Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя»
Адрес: 129329, г. Москва, ул. Кольская, д. 2
E-mail: lderyagina@mail.ru