ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА / OCCUPATIONAL PSYCHOLOGY

Научная статья / Research Article
https://doi.org/10.11621/npj.2024.0412
УДК/UDC 159.9.075

Использование мобильных приложений для тренировки памяти и внимания у специалистов экстремального профиля (на примере пожарных)

Е.В. Марченко [1, 2] ✉, Иссарь А.Д. [1]

[1] Центр экстренной психологической помощи МЧС России, Москва, Российская Федерация
[2] Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

✉ khaekaterina@yandex.ru

Резюме
Актуальность. Для специалистов экстремального профиля когнитивные функции являются профессионально важными качествами, к развитию которых предъявляются высокие требования. Пожарным регулярно необходимо запоминать планы охраняемых объектов, их характеристики, концентрироваться на поступающей информации, работать в режиме многозадачности и др. Под влиянием стресса, нагрузок, возрастных изменений эти функции могут снижаться, поэтому для специалистов важно их поддерживать и развивать.
Цель. Изучить возможности тренировки некоторых свойств внимания и памяти посредством мобильных приложений у специалистов экстремального профиля на примере пожарных.
Выборка. В исследовании приняли участие 90 специалистов Федеральной противопожарной службы МЧС России (г. Москва), выполняющих инспекторскую деятельность и обеспечивающих пожарную охрану зданий государственной власти. Возраст респондентов составил от 24 до 37 лет (M = 30, σ = 3,53), среди которых 26 женщин и 64 мужчины со стажем работы более трех лет.
Методы. Для оценки эффективности мобильного приложения и изменения показателей свойств внимания и памяти применялся формирующий эксперимент, а также методики: «Кольца Ландольта», «Числовой квадрат», «Проба Мюнстерберга», «Память на числа», «Методика изучения пространственной зрительной памяти» (Диагностика познавательных способностей, 2020).
Результаты. Некоторые показатели памяти и внимания повысились и у тех, кто тренировался с помощью мобильного приложения (улучшился объем внимания, его устойчивость, распределение, избирательность; объем кратковременной памяти и уровень развития пространственной зрительной памяти), и у тех специалистов, кто выполнял свою привычную профессиональную деятельность (повысился объем внимания, его устойчивость, распределение и избирательность). Но при этом сравнение улучшений в обеих группах показало более значимое различие у тренировавшихся специалистов по показателям объема внимания, его концентрации, устойчивости, распределению и избирательности, объему кратковременной памяти и уровня развития пространственно-зрительной памяти.
Выводы. Регулярные когнитивные тренировки с помощью мобильного приложения показали свою эффективность, однако при этом выполнение пожарными своей профессиональной деятельности также способствует поддержанию этих процессов.
Практическое применение. Результаты исследования были использованы в рамках обучающих занятий по психологической подготовке у специалистов МЧС России, также могут быть использованы в случае поиска эффективных инструментов для когнитивных тренировок.

Ключевые слова: когнитивная тренировка, мобильное приложение, тренировка памяти и внимания

Для цитирования: Марченко, Е.В., Иссарь, А.Д. (2024). Использование мобильных приложений для тренировки памяти и внимания у специалистов экстремального профиля (на примере пожарных). *Национальный психологический журнал, 19*(4), 176–188. https://doi.org/10.11621/npj.2024.0412

© Марченко, Е.В., Иссарь, А.Д., 2024

Use of Mobile Applications for Memory and Attention Training in Extreme Profile Specialists (Firefighters as an Example)

Ekaterina V. Marchenko [1, 2] ✉, **Alyona D. Issar** [1]

[1] FSI Center for Emergency Psychological Aid, EMERCOM of Russia, Moscow, Russian Federation
[2] Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

✉ khaekaterina@yandex.ru

Abstract
Relevance. Cognitive functions are professionally important qualities, which are an essential part of professional requirements to specialists of extreme profile. Firefighters have to remember building plans of protected objects and their characteristics, focus on incoming information, work in multi-tasking mode, etc. These functions can be reduced under the influence of a professional stress and age-related changes. Thus, it is important for specialists to maintain and develop them.
Objective. The aim is to explore possibilities for training certain attention properties of extreme profile specialists by means of mobile applications.
Study Participants. 80 specialists of Federal Firefighting Service, EMERCOM of Russia, who perform the duties of inspection and provide fire protection of Government buildings, took part in the research. Their age ranged from 24 to 37 years (M = 30, σ = 3.53); work experience was more than three years; 26 women and 64 men participated.
Methods. The forming experiment as well as methods "Landolt Ring", "Numerical Square", "Münsterberg's Test", "Memory for Numbers", "Methods of Studying Spatial Visual Memory" (Diagnostics of Cognition, 2020) were used to assess the effectiveness of a mobile application and change in indicators of attention and memory.
Results. Certain indicators of attention and memory increased for those who practiced using a mobile application (the scope of attention, its sustainability, distribution, and selectiveness; the scope of short-term memory and spatial visual memory) and for those who perform their usual duty (the scope of attention, its sustainability, distribution, and selectiveness). However, the comparison of improvements in both groups showed more significant difference in the indicators for the scope of attention, its span, sustainability, distribution and selectiveness, the scope of short-term memory, and the level of visual-spatial memory.
Conclusions. Regular cognitive training with a mobile application proved effective. However, performing professional duty by firefighters also helps maintain those processes.
Practical application. The results of the research were used as a part of psychological training for EMERCOM of Russia specialists. They may also be used as an effective instrument for cognitive training.

Keywords: cognitive training, mobile application, memory and attention training

For citation: Marchenko, E.V., Issar, A.D. (2024). Use of mobile applications for memory and attention training in extreme profile specialists (firefighters as an example). *National Psychological Journal, 19*(4), 176–188. https://doi.org/10.11621/npj.2024.0412

Введение

Современная реальность такова, что люди, по мере развития технологий, проводят за смартфонами все больше и больше времени. С их помощью возможно уже не только общаться, выполнять рабочие задачи, обучать, но и тренировать когнитивные функции (Shin et al., 2017; Shahmoradi, Mohammadian, Katigari, 2022).

В связи с чем, наблюдается активный рост числа мобильных приложений, реализующих эту задачу. Именно игры демонстрируют наибольшее количество скачиваний и покупок у пользователей IOs и Android. На 2019 год доход от мобильных игр на 25% превышает прибыль других мобильных приложений (Отчет AppAnnie за 2019 год).

Стоит отметить, что среди игр наиболее популярным жанром являются головоломки, что говорит об интересе к тренировке когнитивных функций у пользователей (Жаркова и др., 2020).

Доступность компьютеров и постоянное взаимодействие человека с ним, повлияло и на развитие научных интересов и исследований. О.К. Тихомиров стоял у истоков психологии компьютеризации в отечественной психологии. Позже большую популярность стало набирать новое направление — киберпсихология или психология Интернета, которую

© Marchenko, E.V., Issar, A.D., 2024

активно начал развивать его ученик — А.Е. Войскунский (Войскунский, 2013).

В психологии Интернета интерес перешел к влиянию, оказываемому Интернетом, социальными сетями и онлайн-сервисами на психику, поведение и деятельность человека, однако внимание уделялось и воздействиям новых технологий и устройств (Арестова, Бабанин, Войскунский, 1995). В рамках этих направлений отдельное внимание выделялось изучению воздействия, оказываемого компьютерными играми на психологические особенности игроков (Аветисова, 2011).

Интересно, что упоминания о поиске способов запоминания встречаются еще с античных времен, но наибольший рост числа научных публикаций, посвященных данной тематике, наблюдается в последние десятилетия (Раушанова, Аимбетова, Кашафутдинова, 2015; Анисимов и др., 2017; Алексеева и др., 2018; Батдыва, Умарова, 2018; Olfers, Band, 2018; Kirk et al., 2021; Benso et al., 2021).

При этом понятие тренировки когнитивных функций часто встречается в литературе, но практически нигде не приводится его определение. Единственное имеющееся на данный момент определение было сформулировано Б.Б. Величковским, который определяет тренировку когнитивных функций как систематическое распределенное во времени решение заданий, активирующих отдельные когнитивные функции, с целью устойчивого улучшения когнитивного функционирования. Автор также указывает на то, что возможности тренировки когнитивных функций активно изучаются, но в большей степени на испытуемых с установленными заболеваниями (к примеру, болезнь Альцгеймера), в то время как исследований, проведенных на выборке без патологий, пока недостаточно (Величковский, 2009).

Также Б.Б. Величковский вместе с соавторами провели исследование, в котором было показано, что тренировка с адаптивными программами, которые подстраивают уровень сложности, исходя из оценки справляемости испытуемых с заданием, наиболее эффективна (Величковский и др., 2010).

В последние годы проводилось много исследований, в ходе которых авторы пытались выявить положительный эффект тренировок с помощью компьютерных игр (Прокопенко, Можейко, Корягина, 2014; Козлова, Цехмейструк, 2018; Марченко, 2018; Wiest et al., 2022). Но работ, направленных на изучение мобильных приложений, значительно меньше: на 2019 год их количество не превышало одиннадцать (Vergani et al., 2019). К тому же большинство исследований использовали специально разработанные приложения, хотя в относительно новых публикациях встречаются приложения, представленные на рынке и являющиеся общедоступными для потребителей. (Oh et al., 2018; Savulich et al., 2019; Bonnechère et al., 2021). Несмотря на небольшое количество исследований, посвященных данному направлению, большинство из них демонстрируют положительное влияние приложений на развитие когнитивных функций.

Под влиянием стресса, информационной нагрузки, возрастных изменений работа памяти и внимания может ухудшаться, поэтому поиск новых и эффективных инструментов для их тренировки, не требующих значительного времени и сил, видится актуальной задачей.

Целью данного исследования стало изучение возможности тренировки некоторых свойств внимания и памяти с помощью мобильного приложения у специалистов экстремального профиля (на примере пожарных).

Была выдвинута гипотеза исследования о том, что регулярная тренировка посредством мобильного приложения будет способствовать улучшению показателей и свойств внимания и памяти у специалистов ФПС МЧС России.

Исследование проводилось в четыре этапа:

1. Изучение и анализ исследований, посвященных тренировке когнитивных функций посредством компьютерных и мобильных игр.
2. Отбор мобильного приложения для когнитивной тренировки (с помощью фокус-группы было отобрано два приложения, которые впоследствии прошли через пилотажное исследование для оценки их эффективности на выборке студентов-психологов экстремального профиля МГУ им. М.В. Ломоносова, в результате чего одно приложение «Игры ума» оказалось наиболее эффективным).
3. Разработка и реализация схемы исследования (проведение начальной диагностики в группах, вводного занятия по осуществлению тренировок в экспериментальной группе, осуществление тренировки специалистами, заключительная диагностика в обеих группах).
4. Обработка и анализ полученных данных.

Специфика деятельности пожарных, участвовавших в исследовании

Взаимодействие с данной категорией специалистов и анализ их должностных инструкций показал, что в период несения службы они наблюдают за состоянием участков зданий, осуществляют рейды по выявлению нарушителей противопожарного режима, оформляют служебные документы, занимаются разработкой и проведением мероприятий по противопожарной безопасности.

В рамках несения службы им требуется значительная устойчивость, концентрация внимания, а также умение воспринимать поступающую оперативную информацию в необходимом объеме и распределять ее по степени значимости, переключаться при осуществлении одних трудовых функций на другие, а при возникновении пожара — в режим чрезвычайной ситуации.

Помимо значительной актуальности внимания при несении службы, у сотрудников отмечается востребованность кратковременной и оперативной памяти, так как заступление на каждое дежурство требует

удержания в памяти значительного объема оперативной информации. Нагрузка на зрительную память и внимание связана с необходимостью круглосуточного пребывания на охраняемых объектах и постоянным рейдом по их территории (проверка эвакуационных выходов и оборудования).

Мобильное приложение «Игры ума»

Тренировка памяти и внимания у экспериментальной группы осуществлялась с помощью мобильного приложения «Игры ума», которое было отобрано среди имеющихся в свободном доступе приложений в рамках пилотажного исследования 2020–2021 года.

Данное приложение было отобрано фокус-группой, состоящей из студентов-психологов экстремального профиля и продемонстрировало эффективность при оценке динамики когнитивных показателей на выборке студентов-психологов экстремального профиля МГУ им. М.В. Ломоносова. На основании полученных результатов было выдвинуто предположение, что при тренировке с помощью данного приложения будут получены положительные результаты и у специалистов ФПС МЧС России.

Приложение заявлено разработчиком Mindware Consulting, Inc. как тренирующее различные умственные способности, в том числе рабочую память, внимательность, концентрацию и скорость реакции. В данном приложении представлено 35 различных игр (Рисунок 1), каждая длительностью около двух минут.

Рисунок 1

Интерфейс приложения для тренировки памяти и внимания «Игры ума»

Figure 1

Interface of the application for memory and attention training "Mind games"

Испытуемым предлагалось играть в пять игр, прохождение которых в сумме занимало 10 минут: игра «Тренировка внимания» — тренирующая избирательность и распределение внимания; игра «Переключение внимания, уровень 1» — улучшающая объем, концентрацию, устойчивость внимания и объем рабочей памяти; игра «Отражения» — улучшающая устойчивость внимания; игра «Пространственная память» — тренирующая пространственную зрительную память и объем рабочей памяти; игра «Запоминание пути» (Рисунок 2) — улучшающая объем рабочей памяти и зрительную пространственную память.

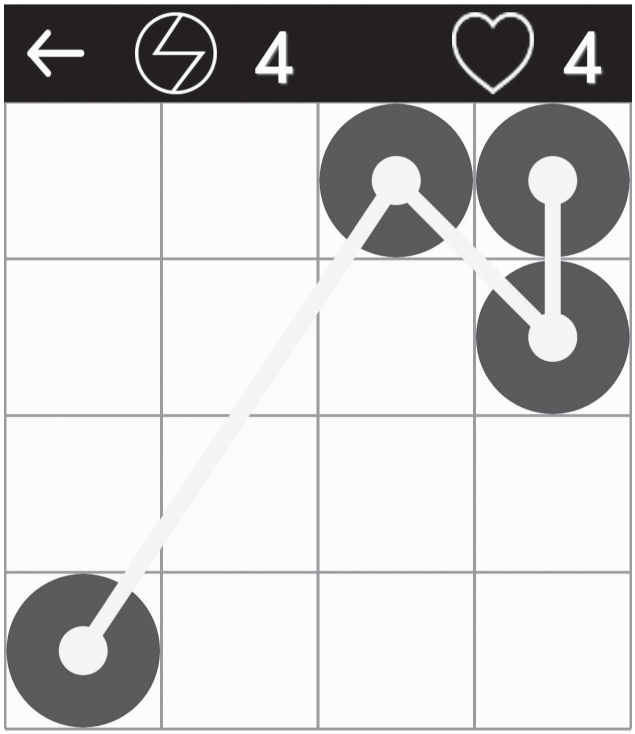

Рисунок 2

Пример игры «Запоминание пути» в приложении «Игры ума»

Figure 2

Example of a game "Remembering the route" in the application "Mind Games"

Испытуемым предлагалось играть в приведенные выше пять игр, что в сумме составляло 10 минут, три раза в неделю в течение трех недель, повышая свой личный результат и процент сравнительного рейтинга в каждой игре. В качестве отчетности испытуемые записывали свои результаты после каждого прохождения игры в специальный лист наблюдения. На вводном занятии специалистам было рекомендовано играть в дневное время суток не превышая рекомендованного времени.

Методы исследования

В исследовании применялся формирующий эксперимент, в рамках которого одна группа специалистов выполняла свою привычную профессиональную деятельность, а другая, помимо профессиональных задач, осуществляла тренировки с помощью мобильного приложения.

Для отслеживания динамики показателей памяти и внимания использовались методики:

— «Кольца Ландольта» (или «Корректурная проба с кольцами») — рассматривались показатели свойств внимания: объем внимания, концентрация внимания, избирательность внимания, устойчивость внимания (Диагностика познавательных способностей, 2020).

— «Числовой квадрат» (или «Тест отыскания чисел») — с ее помощью оценивались объем и распределение внимания (Диагностика познавательных способностей, 2020).

— «Проба Мюнстенберга» — использовались показатели объема и избирательности внимания (Истратова, Эксакусто, 2006).

— «Память на числа» направлена на изучение кратковременной зрительной памяти (использовались показатели памяти: объем кратковременной памяти) (Истратова, Эксакусто, 2006).

— Методика изучения пространственной зрительной памяти — рассматривались показатели памяти: уровень развития пространственной зрительной памяти (Диагностика познавательных способностей, 2020).

В связи с суточным графиком работы участников исследования, начальная и заключительная диагностика проводилась в обеих группах при заступлении специалистов на смену.

Выборка

В исследовании приняли участие 90 специалистов Федеральной противопожарной службы МЧС России, выполняющих инспекторскую деятельность и обеспечивающих пожарную охрану зданий государственной власти. Их возраст составил от 24 до 37 лет ($M = 30$, $\sigma = 3{,}53$), среди которых 26 женщин и 64 мужчины со стажем работы более трех лет.

Выбор участников исследования и их распределение в контрольную и экспериментальную группы осуществлялись случайным образом. Несмотря на это, в экспериментальной группе, уровень измеряемых параметров когнитивных функций оказался выше, чем в контрольной. Это могло быть связано

как с функциональным состоянием специалистов, которое не оценивалось, но могло повлиять. Для минимизации этого фактора диагностика проводилась в утренние часы, однако полностью исключить его индивидуальное воздействие невозможно. Также участники групп работают на разных объектах, часть из которых являются более напряженными по профессиональным задачам и в большей степени регулярно задействуют работу памяти и внимания. Вместе с тем нельзя исключить молодой возраст выборки, участники которой являются активными пользователями мобильных приложений и игр, что также могло повлиять на изначальный уровень параметров.

Результаты исследования

Обработка полученных данных проводилась с применением математико-статистических методов в программе IBM SPSS Statistics 17:

1. Проверка нормальности распределения проводилась с использованием критерия Колмогорова — Смирнова.
2. Статистический анализ значимых различий для выявления изменений «до» и «после» тренировки в экспериментальной группе и «до» и «после» трехнедельного периода в контрольной группе проводился с использованием Т-критерия Уилкоксона для связанных выборок при ненормальном распределении и с использованием Т-критерия Стьюдента для парных выборок при нормальном распределении.
3. При сравнении результатов контрольной и экспериментальной групп после тренировки использовался непараметрический критерий U Манна — Уитни для независимых выборок.

Результаты сравнительного анализа продемонстрировали наличие значимых различий в контрольной и экспериментальной группах в конце исследования, несмотря на то, что испытуемые контрольной группы не проходили тренировку когнитивных функций (Таблица 1, Таблица 2).

В контрольной группе, где специалисты работали в обычном режиме по сменному графику, были обнаружены значимые различия по таким показателям, как объем внимания, его устойчивость, распределение и избирательность (по пробе Мюнстерберга). Полученные результаты говорят об улучшении показателей заключительной диагностики в сравнении с данными начального среза (Таблица 1).

При этом по двум показателям внимания (концентрация и избирательность — по методике «Кольца Ландольта»), а также по показателям памяти (объем кратковременной памяти и уровень развития зрительной пространственной памяти) значимых различий обнаружено не было (Таблица 1).

Таблица 1

Достоверность различий в контрольной группе по показателям внимания и памяти в начале и конце эксперимента

Методика	Показатели	Контрольная группа				p
		До		После		
		M	σ	M	σ	
Кольца Ландольта	Объем внимания* (сырые баллы)	210,18	50,34	232,45	38,05	0,000
	Концентрация внимания**, %	88,4	13,82	87,28	13,77	0,985
	Избирательность внимания**, %	94,35	7	93,68	6,9	0,773
	Устойчивость внимания** (сырые баллы)	197,53	46,9	217,03	36,38	0,000
Числовой Квадрат	Объем внимания* (сырые баллы)	28,38	6,77	31,03	5,83	0,002
	Распределение внимания** (стены)	9,75	2,46	10,75	2,06	0,016
Проба Мюнстерберга	Объем внимания* (сырые баллы)	309,98	110,9	390,28	103,44	0,000
	Избирательность внимания* (сырые баллы)	15,33	4,42	19,1	4,33	0,000
Память на числа	Объем кратковременной памяти* (сырые баллы)	6,53	1,65	5,68	2,7	0,121
Методика изучения пространственной зрительной памяти	Уровень развития пространственной зрительной памяти* (сырые баллы)	72,2	20,32	75,3	18,07	0,425

* в соответствии с ключом для методики

** в соответствии с формулой расчета для конкретной методики

Table 1

Significance of differences in attention and memory in the control group before and after the experiment

Method	Indicators	Control group				p
		Before		After		
		M	σ	M	σ	
Landolt Ring	Scope of attention* (Raw scores)	210.18	50.34	232.45	38.05	0.000
	Attention span**,%	88.4	13.82	87.28	13.77	0.985
	Selectiveness of attention**,%	94.35	7	93.68	6.9	0.773
	Sustainability of attention** (Raw scores)	197.53	46.9	217.03	36.38	0.000
Numerical Square	Scope of attention* (Raw scores)	28.38	6.77	31.03	5.83	0.002
	Distribution of attention** (Sten scores)	9.75	2.46	10.75	2.06	0.016
Münsterberg's Test	Scope of attention* (Raw scores)	309.98	110.9	390.28	103.44	0.000
	Selectiveness of attention* (Raw scores)	15.33	4.42	19.1	4.33	0.000
Memory for Numbers	Scope of short-term memory* (Raw scores)	6.53	1.65	5.68	2.7	0.121
Methods of Studying Spatial Visual Memory	Spatial visual memory* (Raw scores)	72.2	20.32	75.3	18.07	0.425

* In accordance with the key to the technique

** In accordance with the calculation formula for the specific technique

В экспериментальной группе с участием специалистов, которые работали на сменах и при этом проходили тренировку когнитивных функций посредством мобильного приложения, были обнаружены значимые различия по следующим показателям: объём внимания, его устойчивость, распределение и избирательность; объем кратковременной памяти, уровень развития пространственной зрительной памяти (Таблица 2).

По показателям концентрации и избирательности внимания (по методике «Кольца Ландольта»), а также объёма внимания (по методике «Числовой квадрат») значимых различий не обнаружено (Таблица 2).

Таблица 2

Достоверность различий в экспериментальной группе внимания и памяти в начале и конце эксперимента

Методика	Показатели	Экспериментальная группа				p
		До		После		
		M	σ	M	σ	
Кольца Ландольта	Объем внимания* (сырые баллы)	248,05	42,51	277,63	66,07	0,005
	Концентрация внимания**, %	80,5	22,54	82,93	19,78	0,682
	Избирательность внимания**, %	90,48	11,43	91,33	11,35	0,724
	Устойчивость внимания** (сырые баллы)	222,28	36,16	249,55	61,97	0,008
Числовой Квадрат	Объем внимания* (сырые баллы)	30	7,11	32	6,39	0,087
	Распределение внимания** (стены)	10,83	3,05	12,13	2,33	0,006
Проба Мюнстерберга	Объем внимания* (сырые баллы)	411,1	109,99	451,33	92,47	0,000
	Избирательность внимания* (сырые баллы)	19,05	4,73	21,58	3,51	0,000
Память на числа	Объем кратковременной памяти* (сырые баллы)	5,45	2,36	7,25	2,12	0,000
Методика изучения пространственной зрительной памяти	Уровень развития пространственной зрительной памяти* (сырые баллы)	77,53	22,39	81,18	12,38	0,004

* в соответствии с ключом для методики

** в соответствии с формулой расчета для конкретной методики

Table 2

Significance of differences in attention and memory in the experimental group before and after the experiment

Method	Indicators	Experimental group				p
		Before		After		
		M	σ	M	σ	
Landolt Ring	Scope of attention* (Raw scores)	248.05	42.51	277.63	66.07	0.005
	Attention span**,%	80.5	22.54	82.93	19.78	0.682
	Selectiveness of attention**,%	90.48	11.43	91.33	11.35	0.724
	Sustainability of attention** (Raw scores)	222.28	36.16	249.55	61.97	0.008
Numerical Square	Scope of attention* (Raw scores)	30	7.11	32	6.39	0.087
	Distribution of attention** (Sten scores)	10.83	3.05	12.13	2.33	0.006
Münsterberg's Test	Scope of attention* (Raw scores)	411.1	109.99	451.33	92.47	0.000
	Selectiveness of attention* (Raw scores)	19.05	4.73	21.58	3.51	0.000
Memory for Numbers	Scope of short-term memory* (Raw scores)	5.45	2.36	7.25	2.12	0.000
Methods of Studying Spatial Visual Memory	Spatial visual memory* (Raw scores)	77.53	22.39	81.18	12.38	0.004

* In accordance with the key to the technique

** In accordance with the calculation formula for the specific technique

В результате сравнительного анализа данных заключительной диагностики для обеих групп было выявлено, что значимые различия наблюдаются по всем показателям, кроме избирательности внимания (по методике «Кольца Ландольта») и объема внимания (по методике «Числовой квадрат») (Таблица 3). Также средние ранги по всем показателям, кроме избирательности внимания и объема внимания, в экспериментальной группе наблюдаются выше, чем в контрольной группе.

Полученные результаты свидетельствуют о более значимых изменениях в показателях у специалистов, осуществлявших тренировку когнитивных функций с помощью мобильного приложения.

Таблица 3

Достоверность различий между контрольной группой (КГ) и экспериментальной (ЭГ) после эксперимента

Методика	Показатель	ЭГ	КГ	P
		Средний ранг	Средний ранг	
Кольца Ландольта	Объем внимания	50,00	31,00	0,000
	Концентрация внимания	49, 06	31,94	0,001
	Избирательность внимания	39,86	41,14	0,804
	Устойчивость внимания	47,94	33,06	0,004
Числовой квадрат	Объем внимания	42,78	38,23	0,379
	Распределение внимания	48,28	32,73	0,002
Проба Мюнстерберга	Объем внимания	48,16	32,84	0,002
	Избирательность внимания	47,66	33,34	0,005
Память на числа	Объем кратковременной памяти	46,86	34,14	0,013
Методика изучения пространственной зрительной памяти	Уровень развития пространственной зрительной памяти	48,29	32,71	0,003

Table 3

Significance of differences between the control group (CG) and the experimental group (EG) after the experiment

Method	Indicators	EG	CG	P
		Average rank	Average rank	
Landolt Ring	Scope of attention	50.00	31.00	0.000
	Attention span	49.06	31.94	0.001
	Selectiveness of attention	39.86	41.14	0.804
	Sustainability of attention	47.94	33.06	0.004
Numerical Square	Scope of attention	42.78	38.23	0.379
	Distribution of attention	48.28	32.73	0.002
Münsterberg's Test	Scope of attention	48.16	32.84	0.002
	Selectiveness of attention	47.66	33.34	0.005
Memory for Numbers	Scope of short-term memory	46.86	34.14	0.013
Methods of Studying Spatial Visual Memory	Spatial visual memory	48.29	32.71	0.003

Обсуждение результатов

Для тренировки памяти и внимания можно использовать различные инструменты: осваивать мнемотехники, регулярно выполнять простые упражнения на запоминание или концентрацию, использовать специальные программы тренировки, компьютерные игры или игры в телефоне. Последний вариант является очень удобным и не требует значительного времени, что отмечали сами специалисты в процессе участия в эксперименте.

Интересно отметить, что участники контрольной группы не играли в мобильное приложение, однако значимое улучшение по показателям свойств внимания произошло. Этому можно найти несколько объяснений. Прежде всего, в период между начальной и заключительной диагностикой специалисты продолжали выполнять свои должностные обязанности, которые включают существенную нагрузку на внимание и память. Выполнение специфической профессиональной деятельности могло оказаться ведущим фактором, положительно повлиявшим на свойства внимания.

Еще одним фактором, повлиявшим на улучшение показателей, мог стать тренировочный эффект от методик. Его нельзя исключать, так как между прохождением испытуемыми начальной и заключительной диагностики прошло всего три недели, в течение которых могли остаться воспоминания о первом прохождении методик.

Обратим также внимание, что в контрольной группе не произошло улучшений по показателям концентрации и избирательности внимания, а также объему кратковременной памяти и уровню развития зрительной пространственной памяти. Здесь можно предположить, что профессиональные задачи, которые стояли перед специалистами в эти три недели исследования в меньшей степени влияли на развитие этих показателей. Также не исключаем фактор профессиональной нагрузки специалистов в этот период.

Стоит отметить заметное расхождение в измерении одного и того же показателя избирательности внимания: по методике «Проба Мюнстреберга» были получены значимые различия, когда по методике «Кольца Ландольта» — нет. Предположительно, данное противоречие может быть связано со спецификой выполнения самих методик. В «Пробе Мюнстерберга» специалистам необходимо было отыскивать слова среди букв, а в «Кольцах Ландольта» — кольца с разрывом сверху среди других колец. Работа с большим объемом текстовой информации более характерна и привычна для участников исследования, так как для заполнения отчетов и инструкций требуется именно внимание к словам, а также включает смысловой компонент, что облегчает ее выполнение и может приводить к более показательным результатам.

В экспериментальной группе значимые улучшения были отмечены по всем показателям, кроме концентрации и избирательности внимания (по методике «Кольца Ландольта»), а также по показателям объема внимания (по методике «Числовой квадрат»). Возможное объяснение в расхождении результатов по показателю избирательности внимания представлено выше, а вот по объему внимания по методике «Числовой квадрат» наблюдается противоречие, так как в контрольной группе по данному показателю значимые различия есть.

Это нельзя связать с функциональным состоянием специалистов в группе (то есть с предположением, что случайно функциональное состояние испытуемых экспериментальной группы оказалось ниже, чем в контрольной), так как по остальным методикам замечаются значимые различия, значит этим предположением влияние не объясняется. Однако, можно отметить, что значимость распределения внимания по этой же методике на порядок выше в экспериментальной группе p = 0,006 (Таблица 1), чем в контрольной группе p = 0,016 (Таблица 2). Возможно, стремясь выполнить задание более внимательно в отведенное время (на эту методику дается 1,5 минуты), специалисты жертвовали количеством в пользу качества.

Также в результатах экспериментальной группы мы наблюдаем значимые различия по показателям памяти, которых не было выявлено в контрольной группе. Возможно, они связаны со спецификой задач профессиональной деятельности, упомянутых выше, но видится возможность влияния эффекта выполняемых специалистами когнитивных тренировок с помощью приложения «Игры ума».

Нельзя также исключать фактор мотивационной включенности, так как участники экспериментальной группы могли понимать, что тренируют свои когнитивные функции и заинтересованы в улучшении результатов, к тому же мог присутствовать определенный соревновательный эффект между специалистами.

При сравнении результатов заключительной диагностики двух выборок, были выявлены значимые различия по всем показателям, кроме избирательности внимания по методике «Кольца Ландольта» и объему внимания по методике «Числовой квадрат». Показатели объема внимания по методике «Числовой квадрат» наиболее спорные, так как при выявлении значимости внутри контрольной группы выделялся значимый результат, но при сравнении двух групп не демонстрируется. Возможно, в отношении именно показателя объема внимания данная методика не дала «измерительный» эффект, и ее специфика не позволяет вполне надежно оценить данный показатель.

Также, полученные результаты частично сходятся с результатами исследования 2018 года с применением компьютерных flash-игр, где были продемонстрированы улучшения по показателям объема внимания, устойчивости внимания и уровня развития пространственно-зрительной памяти (Марченко, 2018).

Стоит особенно отметить, что все игры в приложении «Игры ума» построены по принципу адаптивности. Принцип тренировки, при котором сложность заданий подстраивается под ответы участников, считается наиболее эффективным для тренировки когнитивных функций (Величковский, Козловский, Вартанов, 2010). Это сходится с результатами многих исследований по когнитивной тренировке, в которых также наблюдался значительный эффект после тренировки, при применении данного принципа (Анисимов и др., 2017; Benso et al., 2021; Wiest et al., 2022).

Выводы

Проведенное исследование позволило прийти к следующим выводам:

1. Выявлено улучшение показателей изучаемых свойств внимания, а также объема кратковременной памяти и уровня развития пространственной зрительной памяти как у специалистов, которые выполняли свои служебные обязанности, но при этом осуществляли тренировку памяти и внимания с использованием мобильного приложения, так и у тех специалистов, которые тренировку не проходили, а только выполняли свои профессиональные обязанности.
2. Выявлены достоверные различия между показателями свойств внимания, объема кратковременной памяти и уровня развития пространственной зрительной памяти и их изменение в большую сторону в группе, осуществлявшей тренировку, в отличие от группы, которая не тренировалась.
3. Изменение свойств внимания и памяти в обеих группах может быть связано как с эффектом тренировки от прохождения диагностики в начале и конце исследования, так и с физическим и психологическим состоянием специалистов, а также с влиянием профессиональной деятельности.
4. Сама специфика деятельности поддерживает когнитивные функции на хорошем уровне. У специалистов регулярно задействуется внимание и многие виды памяти: им необходимо воспринимать поступающую оперативную информацию в необходимом объеме, работать с ней, оценивать по степени значимости, переключаться с одной задачи на другую, а также быть готовым переключиться с режима ожидания в режим ликвидации пожара и спасения людей, находящихся на объекте.
5. Мобильное приложение для тренировок — удобный инструмент, не требующий значительных временных затрат. Оно может стать одним из компонентов программ тренировок когнитивных функций.

Безусловно, выборка исследования небольшая, а эффект тренировки памяти и внимания может носить временный характер, в этом видится и перспектива будущих исследований — ее расширение, исследование вопроса закрепления полученного эффекта, а также оценка других мобильных приложений для тренировки, сравнение их эффективности.

Практическое применение

Практическая реализация результатов исследования заключается в продвижении идеи о том, что когнитивные процессы требуют внимательного отношения, особенно у специалистов экстремального профиля, влияют на безопасность и результат их труда.

Результаты исследования используются в рамках обучающих занятий по психологической подготовке у специалистов МЧС России (темы по поддержанию и развитию когнитивных функций). Также полученные результаты вносят вклад в поиск эффективных инструментов для когнитивных тренировок, которые могут использоваться ежедневно, а также в составе более сложных программ тренировок, включающих регулярное выполнение упражнений, прохождение обучающих занятий и др.

Список литературы

Аветисова, А.А. (2011). Психологические особенности игроков в компьютерные игры. *Психология. Журнал Высшей Школы Экономики, 8*(4), 35–58.

Алексеева, Н.Д., Зиновьев, А.Н., Купреев, М.В., Давыдов, М.В. (2018). Тренировка зрительной памяти в тренировочном процессе горнолыжников. *Ученые записки университета Лесгафта, 159*(5), 14–16.

Анисимов, В.Н., Шурупова, М.А., Латанов, А.В., Касаткин, В.Н. (2017). Динамика показателей рабочей памяти при тренировках на нейрокогнитивном тренажере в практике реабилитации пациентов с новообразованиями задней черепной ямки. Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман. (С. 29–33). Москва: Изд-во «БукиВеди»; Изд-во ИППиП.

Арестова, О.Н., Бабанин, Л.Н., Войскунский, А.Е. (1995). Специфика психологических методов в условиях использования компьютера. Москва: Изд-во МГУ.

Батдыева, А.Х., Умарова, Ф.Н. (2018). Определение эффективности метода тренировки памяти UseClark Марка Тигелаара. *Бюллетень медицинских интернет-конференций,* (9), 440–441.

Величковский, Б.Б. (2009). Возможности когнитивной тренировки как средства коррекции возрастных изменений когнитивного контроля. *Экспериментальная психология, 2*(4), 67–91.

Величковский, Б.Б., Козловский, С.А., Вартанов, А.В. (2010). Тренировка когнитивных функций: перспективные исследования в России. *Национальный психологический журнал, 3*(1), 122–127.

Войскунский, А.Е. (2013). Киберпсихология как раздел психологической науки и практики. *Universum: Вестник Герценовского университета,* (4), 3.

Жаркова, О.Г., Барболина, С.А., Афонина, Н.М., Волкова, В.Н. (2020). Исследование игровой активности на смартфонах. *Моделирование и анализ данных, 10*(1), 75–85. https://doi.org/10.17759/mda.2020100104

Козлова, Н.В., Цехмейструк, Е.А. (2018). Когнитивная тренировка как метод коррекции когнитивных функций у детей-спортсменов. *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология,* (1), 97–103.

Кочетков, М.В. (2016). Профессионально важные качества, обеспечивающие надежность деятельности специалистов экстремального профиля. *Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность, 2627*(2–3), 11–14.

Марченко, Е.В. (2018). Исследование эффективности тренировки памяти и внимания с использованием профессионально-ориентированных компьютерных игр. В: Сборник науч. статей и материалов конф. Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека. Коломна: Изд-во ГСГУ.

Прокопенко, С.В., Можейко, Е.Ю., Корягина, Т.Д. (2014). Возможности когнитивного тренинга с использованием специализированных компьютерных программ у больных, перенесших инсульт. *Неврологический журнал,* (1), 20–24.

Раушанова, А.М., Аимбетова, Г.Е., Кашафутдинова, Г.Т. (2015). Влияние тренировки рабочей памяти на производительность память у студентов медицинского университета. *Журнал Вестник Казахского Национального медицинского университета,* (3), 364–366.

Стрельникова, Г.В., Стрельникова, И.В., Янкин, Е.Л. (2016). Особенности сенсомоторной и когнитивной сфер киберспортсменов, выступающих в разных дисциплинах. *Наука и спорт: современные тенденции, 12*(3), 64–69.

Чернов, Н.Н., Степанов, П.А. (2000). Влияние компьютерной игры на отдельные психофизиологические функции человека. *Журнал Известия Южного федерального университета. Технические науки*, (Тематический выпуск), 181–182.

Шадриков, В.Д. (ред.). (2020). Диагностика познавательных способностей: Методики и тесты: Учебное пособие. Москва: Изд-во «Академический проект».

Шапкин, С.А. (1999). Компьютерная игра: новая область психологических исследований. *Психологический журнал,* (20), 86–102.

Benso, F., Moretti, S., Bellazzini, V., Benso, E., Ardu, E., Gazzellini S. (2021). Principles of Integrated Cognitive Training for Executive Attention: Application to an Instrumental Skill. *Frontiers in Psychology, 12*(20). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.647749

Bonnechère, B., Klass, M., Langley, C., Sahakian, B. (2021). Brain Training Using Cognitive Apps Can Improve Cognitive Performance and Processing Speed in Older Adults. *Scientific Reports*, (11). https://doi.org/10.1038/s41598-021-91867-z

Kirk, H.E., Spencer-Smith, M., Wiley, J.F., Cornish, K.M. (2021). Gamified Attention Training in the Primary School Classroom: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Journal of Attention Disorders*, 1146–1159. https://doi.org/10.1177/1087054719887435

Oh, S.J., Seo, S., Lee, J.H., Song, M.J., Shin, M.S. (2018). Effects of Smartphone-based Memory Training for Older Adults with Subjective Memory Complaints: a Randomized Controlled Trial. *Aging & Mental Health, 22*(4), 526–534. https://doi.org/10.1080/13607863.2016.1274373

Olfers, K.J.F., Band, G.P.H. (2018). Game-based Training of Flexibility and Attention Improves Task-switch Performance: Near and Far Transfer of Cognitive Training in an EEG Study. *Psychological Research*, 186–202. https://doi.org/10.1007/s00426-017-0933-z

Savulich, G., Thorp, E., Piercy, T., Peterson, K.A., Pickard, J.D., Sahakian, B.J. (2019). Improvements in Attention Following Cognitive Training with the Novel "Decoder" Game on an iPad. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, (13). https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00002

Shahmoradi, L., Mohammadian, F., Katigari, M.R. (2022). A Systematic Review on Serious Games in Attention Rehabilitation and Their Effects. *Behavioural Neurology,* (32). https://doi.org/10.1155/2022/2017975

Shin, M.S., Oh, S.J., Seo, S., Lee, J.H., Song, M.J. (2017). Effects of Smartphone-based Memory Training for Older Adults with Subjective Memory Complaints. *European Psychiatry,* (4), 526–534. https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2017.01.2075

Vergani, L., Marton, G., Pizzoli, S.F.M., Monzani, D., Mazzocco, K., Pravettoni, G. (2019). Training Cognitive Functions Using Mobile Apps in Breast Cancer Patients: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth, 7*(3). https://doi.org/10.2196/10855

Wiest, G.M., Rosales, K.P., Looney, L., Wong, E.H., Wiest, D.J. (2022). Utilizing Cognitive Training to Improve Working Memory, Attention, and Impulsivity in School-Aged Children with ADHD and SLD. *Brain Sciences, 12*(2), 16. https://doi.org/10.3390/brainsci12020141

References

Alekseeva, N.D., Zinov'ev, A.N., Kupreev, M.V., Davydov, M.V. (2018). Training of visual memory in the training process of skiers. *Uchenye zapiski universiteta Lesgafta = Scientific notes of Lesgaft University, 159*(5), 14–16. (In Russ.)

Anisimov, V.N., Shurupova, M.A., Latanov, A.V., Kasatkin, V.N. (2017). Dynamics of working memory indicators during training on a neurocognitive simulator in the practice of rehabilitation of patients with neoplasms of the posterior cranial fossa. In: Cognitive science in Moscow: new research. Materials of the conference on 06.15.2017. In: E.V. Pechenkova, M.V. Falikman (eds.). (pp. 29–33). Moscow: BukiVedi Publ., IPPiP Publ. (In Russ.)

Arestova, O.N., Babanin, L.N., Voyskunskiy, A.E. (1995). Specificity of psychological methods in computer use. (pp. 36–41). Moscow: Moscow Univ. Press. (In Russ.)

Avetisova, A.A. (2011). Psychological characteristics of computer game players. *Psikhologiya, zhurnal Vysshey Shkoly Ekonomiki = Psychology, Journal of the Higher School of Economics, 8*(4), 35–58. (In Russ.)

Batdyeva, A.Kh., Umarova, F.N. (2018). Determination of the effectiveness of the UseClark memory training method by Mark Tigelaar. *Bulletin of Medical Internet Conferences*, (9), 440–441. (In Russ.)

Benso, F., Moretti, S., Bellazzini, V., Benso, E., Ardu, E., Gazzellini S. (2021). Principles of Integrated Cognitive Training for Executive Attention: Application to an Instrumental Skill. *Frontiers in Psychology, 12*(20). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.647749

Bonnechère, B., Klass, M., Langley, C., Sahakian, B. (2021). Brain Training Using Cognitive Apps Can Improve Cognitive Performance and Processing Speed in Older Adults. *Scientific Reports*, (11). https://doi.org/10.1038/s41598-021-91867-z

Chernov, N.N., Stepanov, P.A. (2000). The influence of computer games on individual psychophysiological functions of a person. *Zhurnal Izvestiya Yuzhnogo federal'nogo universiteta. Tekhnicheskie nauki = The Journal News of the Southern Federal University. Technical Sciences*, (Thematic issue), 181–182. (In Russ.)

Kirk, H.E., Spencer-Smith, M., Wiley, J.F., Cornish, K.M. (2021). Gamified Attention Training in the Primary School Classroom: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Journal of Attention Disorders*, 1146–1159. https://doi.org/10.1177/1087054719887435

Kochetkov, M.V. (2016). Professionally important qualities that ensure the reliability of the activities of extreme specialists. *Chrezvychaynye situatsii: promyshlennaya i ekologicheskaya bezopasnost' = Extreme Situations: Industrial and Environmental Safety, 2627*(2–3), 11–14. (In Russ.)

Kozlova, N.V., Tsekhmeystruk, E.A. (2018). Cognitive training as a method of correction of cognitive functions in child athletes. *Vestnik Baltiyskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Seriya: Filologiya, pedagogika, psikhologiya = Bulletin of the Baltic Federal University named after I. Kant. Series: Philology, Pedagogy, Psychology*, (1), 97–103. (In Russ.)

Marchenko, E.V. (2018). Investigation of the effectiveness of memory and attention training using professionally oriented computer games. In: Digital society as a cultural and historical context of human development: collection of scientific papers, articles and materials of the conference. (pp. 229–233). Kolomna: GSU Publ. (In Russ.)

Oh, S.J., Seo, S., Lee, J.H., Song, M.J., Shin, M.S. (2018). Effects of Smartphone-based Memory Training for Older Adults with Subjective Memory Complaints: a Randomized Controlled Trial. *Aging & Mental Health, 22*(4), 526–534. https://doi.org/10.1080/13607863.2016.1274373

Olfers, K.J.F., Band, G.P.H. (2018). Game-based Training of Flexibility and Attention Improves Task-switch Performance: Near and Far Transfer of Cognitive Training in an EEG Study. *Psychological Research*, 186–202. https://doi.org/10.1007/s00426-017-0933-z

Prokopenko, S.V., Mozheyko, E.Yu., Koryagina, T.D. (2014). The possibilities of cognitive training using specialized computer programs in stroke patients. *Nevrologicheskiy zhurnal = Neuropsychological Journal*, (1), 20–24. (In Russ.)

Raushanova, A.M., Aimbetova, G.E., Kashafutdinova, G.T. (2015). The effect of working memory training on memory performance in medical university students. *Zhurnal Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo meditsinskogo universiteta = Journal Bulletin of the Kazakh National Medical University*, (3), 364–366. (In Russ.)

Savulich, G., Thorp, E., Piercy, T., Peterson, K.A., Pickard, J.D., Sahakian, B.J. (2019). Improvements in Attention Following Cognitive Training with the Novel "Decoder" Game on an iPad. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, (13). https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00002

Shadrikov, V.D. (2020). Diagnosis of cognitive abilities: Methods and tests: A textbook. Moscow: Akademicheskiy proekt Publ. (In Russ.)

Shahmoradi, L., Mohammadian, F., Katigari, M.R. (2022). A Systematic Review on Serious Games in Attention Rehabilitation and Their Effects. *Behavioural Neurology,* (32). https://doi.org/10.1155/2022/2017975

Shapkin, S.A. (1999). Computer game: a new field of psychological research. *Psikhologicheskiy zhurnal = Psychological Journal*, (20), 86–102. (In Russ.)

Shin, M.S., Oh, S.J., Seo, S., Lee, J.H., Song, M.J. (2017). Effects of Smartphone-based Memory Training for Older Adults with Subjective Memory Complaints. *European Psychiatry,* (4), 526–534. https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2017.01.2075

Strel'nikova, G.V., Strel'nikova, I.V., Yankin, E.L. (2016). Features of the sensorimotor and cognitive spheres of esports athletes competing in different disciplines. *Nauka i sport: sovremennye tendentsii = Science and Sport: Current Trends, 3*(12), 64–69. (In Russ.)

Velichkovskiy, B.B. (2009). The possibilities of cognitive training as a means of correcting age-related changes in cognitive control. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*, 2(4), 67–91. (In Russ.)

Velichkovskiy, B.B., Kozlovskiy, S.A., Vartanov, A.V. (2010). Training of cognitive functions: promising research in Russia. *National Psychology Journal, 3*(1), 122–127. (In Russ.)

Vergani, L., Marton, G., Pizzoli, S.F.M., Monzani, D., Mazzocco, K., Pravettoni, G. (2019). Training Cognitive Functions Using Mobile Apps in Breast Cancer Patients: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth, 7*(3). https://doi.org/10.2196/10855

Voyskunskiy, A.E. (2013). Cyberpsychology as a branch of psychological science and practice. *Universum: Vestnik Gertsenovskogo universiteta = Universum: Bulletin of the Herzen University*, (4), 3. (In Russ.)

Wiest, G.M., Rosales, K.P., Looney, L., Wong, E.H., Wiest, D.J. (2022). Utilizing Cognitive Training to Improve Working Memory, Attention, and Impulsivity in School-Aged Children with ADHD and SLD. *Brain Sciences, 12*(2), 16. https://doi.org/10.3390/brainsci12020141

Zharkova, O.G., Barbolina, S.A., Afonina, N.M., Volkova, V.N. (2020). Research of gaming activity on smartphones. *Modelirovanie i analiz dannykh = Data Modeling and Analysis, 10*(1), 75–85. (In Russ.). https://doi.org/10.17759/mda.2020100104

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Екатерина Витальевна Марченко, начальник отделения дополнительного образования научно-исследовательского отдела психологической подготовки Центра экстренной психологической помощи МЧС России; научный сотрудник кафедры экстремальной психологии факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, khaekaterina@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-4656-4875

Ekaterina V. Marchenko, Head of Additional Education Office, Research Department of Psychological Training, FSI Center for Emergency Psychological Aid, EMERCOM of Russia; Researcher at the Department of Extreme Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, khaekaterina@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-4656-4875

Алена Дмитриевна Иссарь, психолог научно-исследовательского отдела медико-психологической реабилитации Центра экстренной психологической помощи МЧС России, Москва, Российская Федерация, issar.alyona@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-9694-2305

Alyona D. Issar, Psychologist, Research Department of Medical and Psychological Rehabilitation, FGBI Center for Emergency Psychological Aid, EMERCOM of Russia, Moscow, Russian Federation, issar.alyona@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-9694-2305

Поступила: 10.02.2024; получена после доработки: 27.04.2024; принята в печать: 16.09.2024.

Received: 10.02.2024; revised: 27.04.2024; accepted: 16.09.2024.