

УДК 612.821:159.923

DOI 10.17802/2306-1278-2025-14-6S-167-176

РОЛЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ МУЛЬТИЗАДАЧНОГО КОГНИТИВНОГО ТРЕНИНГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫМИ ЛИЦАМИ

О.М. Разумникова¹, И.В. Тарасова², И.Н. Кухарева², А.С. Соснина², И.Н. Ляпина²,
О.А. Трубникова², О.Л. Барбараш²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», пр-т К. Маркса, 20, Новосибирск, Российская Федерация, 630073; ² Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», бульвар имени академика Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Основные положения

- Впервые изучена роль эмоционального интеллекта (ЭИ) в эффективности многозадачного когнитивного тренинга с использованием технологии виртуальной реальности (ТВР) и показано, что более высокий уровень эмпатии ассоциирован с улучшением памяти и внимания при прохождении тренинга.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель

Изучить роль эмоционального интеллекта (ЭИ) в эффективности многозадачного когнитивного тренинга с использованием технологии виртуальной реальности (ТВР) в группе практически здоровых лиц.

Материалы и методы

В исследовании принимали участие 26 практически здоровых лиц в возрасте $24,2 \pm 2,1$ лет (10 мужчин и 16 женщин). Компоненты ЭИ оценивали согласно русскоязычной версии методики К. Барчард. Когнитивный статус (КС) до и после проведения многозадачного тренинга с помощью ТВР оценивали с помощью психофизиологического комплекса «Status PF». Однократная сессия многозадачного тренинга с использованием ТВР проводилась в течение 15–20 минут в зависимости от индивидуальной реакции испытуемых. Критерий Вилкоксона использовался для сравнения показателей когнитивных функций до и после тренинга, а сопоставление компонентов ЭИ и КС проводилось с помощью критерия Спирмена.

Результаты

После тренинга отмечено повышение скорости реакции как при тестировании функциональной подвижности, так и при оценке работоспособности головного мозга, при этом количество ошибок возросло, но количество пропущенных сигналов в тесте функциональной подвижности снизилось, а также возросла эффективность выполнения корректурной пробы и теста вращения часов. В результате выполненного тренинга с ТВР обнаружено усиление взаимосвязи показателей КС и ЭИ, в том числе с самооценкой эмпатии, свидетельствуя об улучшении памяти и внимания при выполнении корректурной пробы при более высоком ЭИ.

Заключение

Применение разработанной программы многозадачного тренинга с использованием ТВР в группе молодых практически здоровых людей способствует улучшению пространственных навыков и внимания при выполнении корректурной пробы, а также повышению функциональной подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга, однако с сопутствующим ему росту количества ошибок. Обнаруженное после тренинга усиление взаимосвязи показателей когнитивного статуса и эмоционального интеллекта свидетельствует о значимом вкладе эмоциональной регуляции в формирование когнитивных резервов для снижения риска возникновения послеоперационного когнитивного дефицита.

Ключевые слова

Эмоциональный интеллект • Трехмерная среда • Многозадачный тренинг • Когнитивные функции

Поступила в редакцию: 07.10.2025; поступила после доработки: 22.10.2025; принята к печати: 02.11.2025

Для корреспонденции: Ирина Валерьевна Тарасова, taraiv@kemcardio.ru; адрес: бульвар имени академика Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Corresponding author: Irina V. Tarasova, taraiv@kemcardio.ru; address: 6, academician Barbarash blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002

вании программ многозадачного когнитивного тренинга необходимо учитывать эмоциональный статус участников, так как неудачное начало или длительное отсутствие положительного эффекта от тренинга может вызывать негативные эмоции, усиление тревожности и отказ от продолжения деятельности.

Негативные эмоции, возникающие в ответ на стрессовые ситуации, и их продолжительное переживание рассматриваются как один из ключевых психологических факторов, способствующих развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Способность регулировать эмоции, контролировать их и переосмысливать является основой для достижения благополучия и успешного преодоления проблем, а также для эффективной адаптации в условиях стресса [5]. Для психометрической оценки проявления и самоконтроля эмоций используются показатели эмоционального интеллекта (ЭИ) [6, 7].

В эмоциональной регуляции выделяют индивидуальные стратегии раннего контроля направленности внимания с концентрацией на эмоционально негативные или позитивные элементы информации и более поздний этап переоценки ее эмоциональной значимости [7–9]. Соответственно, тренировка избирательного внимания, рабочей памяти или тормозных функций может уменьшать отвлечение на нерелевантную негативную информацию, улучшать регуляцию эмоций и снижать симптомы тревоги и депрессии, хотя полученные результаты таких исследований неоднозначны, а механизмы такого взаимодействия эмоциональных и когнитивных процессов пока полностью не изучены [10–12]. Разнообразие обнаруженных эффектов связывают как со спецификой использованных программ тренировки, так и с психологическими и социально-демографическими характеристиками участников исследований, например, возрастом, полом или уровнем тревожности и других показателей эмоциональной реактивности [13–15].

Отмечается также возможность и негативного влияния когнитивной нагрузки. Например, многозадачность тренинга можно рассматривать как фактор, опосредованно способствующий повышению тревожности и симптомов депрессии и/или использованию неадаптивной стратегии совладания, усиливающей негативные настроения [13, 16]. Анализ влияния экспериментально созданных эмоциональных состояний на обработку информации в когнитивно требовательной многозадачной среде показал худшие результаты для негативного аффекта [17]. Хотя, с другой стороны, известно его стимулирующее влияние на контроль концентрации внимания [18].

Принимая во внимание разнообразие мнений относительно вклада эмоциональной регуляции эффективности когнитивной тренировки, **целью настоящей работы** стало выяснение роли эмоционального интеллекта (самооценки выраженности разных компонентов эмоциональной реактивности

в поведении) в изменениях показателей когнитивного статуса практически здоровых лиц после прохождения ими мультизадачного когнитивного тренинга с использованием ТВР.

Материал и методы

В исследовании принимали участие 26 практически здоровых лиц в возрасте $24,2 \pm 2,1$ лет (10 мужчин и 16 женщин). Здоровые участники имели высшее или среднее образование, нормальное или скорректированное до нормального зрение и опыт работы с компьютером. Состояние здоровья участников оценивалось с помощью анкеты В.П. Войтенко [19].

Уровень ЭИ оценивали согласно русскоязычной версии методики К. Барчард [20], которые были представлены 7 компонентами: ЭИ1 – позитивная экспрессивность, ЭИ2 – негативная экспрессивность, ЭИ3 – внимание к эмоциям, ЭИ4 – использование эмоций в принятии решений, ЭИ5 – отзывчивость на радость, ЭИ6 – отзывчивость на несчастья и ЭИ7 – эмпатия.

Для оценки когнитивного статуса (КС) участников исследования до и после проведения однократного сеанса многозадачного тренинга с помощью ТВР применяли батарею психометрических тестов, позволяющих оценить комплекс показателей сложной зрительно-моторной реакции и выполнения стандартных тестов внимания и памяти, являющихся частью программного психофизиологического комплекса «Status PF» (табл. 1) [21].

Сессия многозадачного тренинга с использованием ТВР проводилась в специально оборудованном помещении, где были обеспечены хорошая освещённость, звукоизоляция и вентиляция, занятие проводилось в первой половине дня. Воспроизведение 3D-контента на осуществлялось с помощью дисплея виртуальной реальности с частотой обновления не менее 90 Гц и полем зрения не менее 110 градусов. Использовались следующие аппаратные устройства: ПК с видеокартой GeForce RTX™ 4070 VENTUS 3X E 12G OC (MSI, Шэньчжэнь, Китай) и чипом Intel Core i7-13700F BOX (Intel, Калифорния, США), шлем виртуальной реальности (HP Reverb G2 (HP, Калифорния, США)) и гоночный руль Hori Racing Wheel Apex (Hori, Калифорния, США). ТВР-приложение было разработано на платформе Unity Real-Time версии 2021.3.10f1. Все 3D-модели, используемые в приложении, были созданы в свободном и открытом программном обеспечении для 3D-графики Blender 3.6 LTS [22].

Согласно инструкции испытуемому требовалось удерживать с помощью рулевого колеса траекторию движения трактора на дороге, проходящей мимо фруктовых деревьев (моторная задача), и одновременно подсчитывать яблоки разных цветов на дереве, начиная с того момента, когда он проезжал мимо дерева (когнитивная задача). Необходимо

было считать только яблоки красного и зелёного цвета, игнорируя желтые. Количество запоминаемых стимулов, предъявляемых одновременно было в пределах 10. Ответ на когнитивную задачу появлялся на экране через 30 секунд. Если испытуемый считал, что количество красных и зелёных яблок в поле ответа верное – он нажимал правую клавишу на рулевом колесе, если неверное – левую. В конце каждого сеанса на экране отображались данные о производительности каждого участника в виде количества правильных и неправильных ответов, а также визуальное вознаграждение (рис. 1) [22]. Общая продолжительность тренинга составляла 15–20 минут в зависимости от индивидуальной реакции испытуемых.

Исследование одобрено локальным этическим

комитетом ФГБНУ НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (протокол № 5 от 16.05.2023).

Статистическая обработка данных

Статистический анализ выполняли с использование программного пакета STATISTICA 10 (StatSoft, Tulsa, OK, USA, SN: BXXR210F562022FA-A). Различия в количественных данных оценивались с помощью теста Вилкоксона, применяемого для зависимых выборок, а сопоставление компонентов ЭИ и КС проводилось с помощью критерия Спирмена.

Результаты

Профиль компонентов ЭИ, полученный для участников исследования, свидетельствующий о мини-

Таблица 1. Перечень анализируемых психометрических показателей
Table 1. List of analyzed psychometric indicators

Наименование показателя / Name of the indicator	Обозначение / Designation
<i>Уровень функциональной подвижности нервных процессов / Level of functional mobility of nervous processes</i>	
Скорость реакции (с обратной связью экспозиции стимулов согласно скорости ответов) / Reaction time (with feedback of stimulus exposure according to response time)	УФП_СР / FMT_RT
Количество ошибок / Number of errors	УФП_КО / FMT_NE
Пропущенные положительные сигналы / Missed positive signals	УФП_ППС / FMT_MPS
<i>Работоспособность головного мозга / Brain performance</i>	
Скорость реакции (с обратной связью экспозиции стимулов согласно правильным ответам) / Reaction time (with feedback of stimulus exposure according to correct response)	РГМ_СР / BPT_RT
Количество ошибок / Number of errors	РГМ_КО / BPT_NE
Пропущенные положительные сигналы / Missed positive signals	РГМ_ППС / BPT_MPS
<i>Корректирующая проба Бурдона / The Bourdon's test</i>	
Количество обработанных символов на 1 минуте теста (вработываемость) / Processed symbols per 1 th minute of the test (workability)	КПБ_1 / BT_1
Количество обработанных символов на 4 минуте теста (истощаемость) / Processed symbols per 4 th minute of the test (exhaustion)	КПБ_4 / BT_4
Количество символов, обработанных за 4 минуты теста / Number of symbols processed in 4 minutes of the test	КП_ВС / BT_NS
Количество ошибок за 4 минуты теста / Number of errors in 4 minutes of the test	КП_ВСО / BT_TNE
Коэффициент внимания / Attention coefficient	КП_КВ / BT_AF
Объем внимания / Attention span	ОВ / OV
<i>Кратковременная память / Short-term memory</i>	
Тест запоминания 10 чисел / 10 Numbers Memory Test	ЗП_Ч / MT_N
Тест запоминания 10 слогов / 10 Syllables Memory Test	ЗП_С / MT_S
Тест запоминания 10 слов / 10 Words Memory Test	ЗП_СЛ / MT_W
Тест запоминания 10 фигур / 10 Figures Memory Test	ЗП_Ф / MT_F
Тест вращения часов / Clock rotation test	ТВЧ / CRT

Примечание: ЗП_С – запоминание 10 слогов; ЗП_СЛ – запоминание 10 слов; ЗП_Ф – запоминание 10 фигур (пиктограмм); ЗП_Ч – запоминание 10 чисел; КП_ВС – всего символов, обработанных за 4 минуты корректирующей пробы; КП_ВСО – всего совершено ошибок за 4 минуты корректирующей пробы; КП_КВ – коэффициент внимания корректирующей пробы; КПБ_1 – количество символов, обработанных на 1-й минуте корректирующей пробы (вработываемость); КПБ_4 – количество символов, обработанных на 4-й минуте корректирующей пробы (истощаемость); ОВ – объем внимания; РГМ_КО – количество ошибок тест работоспособности головного мозга; РГМ_ППС – количество пропущенных сигналов тест работоспособности головного мозга; РГМ_СР – скорость реакции тест работоспособности головного мозга; ТВЧ – тест вращения часов; УФП_КО – количество ошибок тест функциональная подвижность; УФП_ППС – количество пропущенных сигналов тест функциональная подвижность; УФП_СР – скорость реакции тест функциональная подвижность.

Note: BPT_MPS – missed positive signals brain performance test; BPT_NE – number of errors brain performance test; BPT_RT – reaction time brain performance test; BT_1 – processed symbols per 1th min of the Bourdon's test (workability); BT_4 – processed symbols per 4th min of the Bourdon's test (exhaustion); BT_AF – attention coefficient of the Bourdon's test; BT_NS – number of symbols processed in 4 minutes of the Bourdon's test; BT_TNE – total number of errors in 4 minutes of the Bourdon's test; CRT – clock rotation test; FMT_MPS – missed positive signals functional mobility test; FMT_NE – number of errors functional mobility test; FMT_RT – reaction time functional mobility test; MT_F – Figures Memory Test; MT_N – Numbers Memory Test; MT_S – Syllables Memory Test; MT_W – Words Memory Test.

мальных значениях для ЭИ4 и максимальных – для ЭИ3 (рис. 2), соответствовал ранее тому, что наблюдался ранее в группе двадцатилетних студентов [23].

Результаты анализа психометрических показателей КС до и после многозадачного тренинга в ВР представлены в табл. 2. После тренировки у испытуемых отмечалось повышение скорости реакции (снижение времени реакции) как при тестировании функциональной подвижности, так и при оценке работоспособности головного мозга, при этом количество ошибок возросло, но количество пропущенных сигналов в тесте функциональной подвижности снизилось. Обнаружено также значимое улучшение выполнения корректурной пробы и теста вращения часов.

Сопоставление компонентов ЭИ и показателей когнитивных функций до тренировки выявило только единичные значимые связи для каждого из семи компонентов ЭИ с разными показателями КС (табл. 3), сравнительно большее их число отмечено для ЭИ1 и ЭИ7. Более высоким значениям ЭИ1 соответствовала большая скорость селекции информации, однако при большем количестве ошибок, как при тестировании функциональной подвижности, так и работоспособности мозга. Повышение ЭИ7 сопровождалось тенденцией к ухудшению внимания за счет увеличения количества ошибок

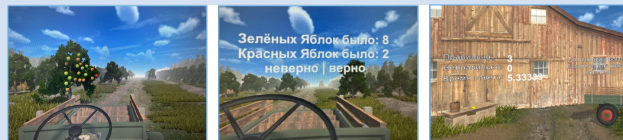


Рисунок 1. Пример интерфейса программы для многозадачного тренинга с использованием технологии виртуальной реальности

Figure 1. Example of the interface of a program for multitasking training using virtual reality technology

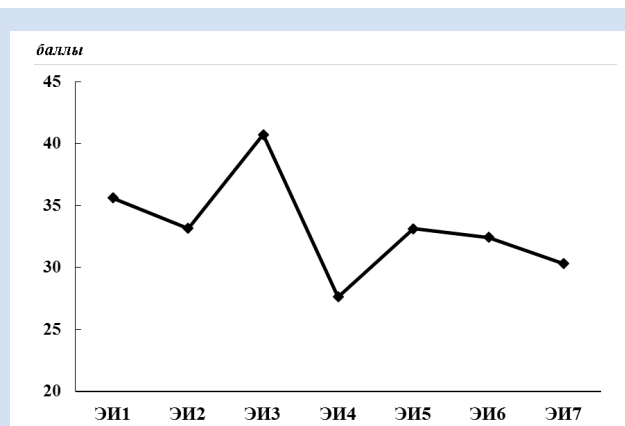


Рисунок 2. Профиль компонентов эмоционального интеллекта (ЭИ). ЭИ1 – позитивная экспрессивность, ЭИ2 – негативная экспрессивность, ЭИ3 – внимание к эмоциям, ЭИ4 – использование эмоций в принятии решений, ЭИ5 – отзывчивость на радость, ЭИ6 – отзывчивость на несчастья, ЭИ7 – эмпатия

Figure 2. Profile of emotional intelligence (EI) components. EI1 – positive expressiveness, EI2 – negative expressiveness, EI3 – attention to emotions, EI4 – use of emotions in decision-making, EI5 – responsiveness to joy, EI6 – responsiveness to unhappiness, EI7 – empathy

при выполнении заданий. Представляет интерес сходные для ЭИ1 и ЭИ2 корреляции с показателями КС, однако менее устойчивые для ЭИ2; повышение ЭИ2 характеризуется ростом числа ошибок и пропущенных стимулов.

Таблица 2. Психометрические показатели до и после проведения многозадачного тренинга с использованием технологии виртуальной реальности (ВР)

Table 2. Psychometric indicators before and after multitasking training using virtual reality (VR) technology

Показатель / Variable	До ВР / Before VR	После ВР / After VR	Р
<i>Уровень функциональной подвижности нервных процессов / Level of functional mobility of nervous processes</i>			
УФП_СР / FMT_RT	396	378	0,001
УФП_КО / FMT_NE	26	27	0,10
УФП_ППС / FMT_MPS	10,5	8	0,004
<i>Работоспособность головного мозга / Performance of the brain</i>			
РГМ_СР / BPT_RT	388	375	0,001
РГМ_КО / BPT_NE	152	162,5	0,001
РГМ_ППС / BPT_MPS	47	47	н/д / n/d
ОВ / OV	9	9	н/д / n/d
<i>Корректурная проба Бурдона / The Bourdon's test</i>			
КПБ_1 / BT_1	109,5	141	0,01
КПБ_4 / BT_4	154	139	н/д / n/d
КП_ВС / BT_NS	539	592	0,05
КП_ВСО / BT_TNE	8	8	н/д / n/d
КП_КВ / BT_AF	48,4	64,1	0,01
ЗП_Ф / MT_F	10	10	н/д / n/d
ТВЧ / CRT	26,5	35	0,0003

Примечание: Указаны медианы всех значений и р согласно критерию Вилкоксона при сравнении показателей до и после тренинга. ВР – виртуальная реальность; ЗП_Ф – запоминание 10 фигур (тиктограмм); КП_ВС – всего символов, обработанных за 4 минуты корректурной пробы; КП_ВСО – всего совершено ошибок за 4 минуты корректурной пробы; КП_КВ – коэффициент внимания корректурной пробы; КПБ_1 – количество символов, обработанных на 1-й минуте корректурной пробы (вработываемость); КПБ_4 – количество символов, обработанных на 4-й минуте корректурной пробы (истоощаемость); ОВ – объем внимания; РГМ_КО – количество ошибок тест работоспособности головного мозга; РГМ_ППС – количество пропущенных сигналов тест работоспособности головного мозга; РГМ_СР – скорость реакции тест работоспособности головного мозга; ТВЧ – тест вращения часов; УФП_КО – количество ошибок тест функциональная подвижность; УФП_ППС – количество пропущенных сигналов тест функциональная подвижность; УФП_СР – скорость реакции тест функциональная подвижность.

Note: Medians of all values and p values according to the Wilcoxon test for comparison of indicators before and after training are shown. BPT MPS – missed positive signals brain performance test; BPT RT – reaction time brain performance test; BT 1 – processed symbols per 1th min of the Bourdon's test (workability); BT 4 – processed symbols per 4th min of the Bourdon's test (exhaustion); BT AF – attention coefficient of the Bourdon's test; BT NS – number of symbols processed in 4 minutes of the Bourdon's test; BT TNE – total number of errors in 4 minutes of the Bourdon's test; CRT – clock rotation test; FMT MPS – missed positive signals functional mobility test; FMT NE – number of errors functional mobility test; FMT RT – reaction time functional mobility test; MT F – Figures Memory Test; MT N – Numbers Memory Test; MT S – Syllables Memory Test; MT W – Words Memory Test; VR – virtual reality.

При анализе показателей внимания и памяти, зарегистрированных после тренировки, их взаимосвязь с самооценкой эмоциональной реактивности усилилась, особенно этот эффект представлен для общего показателя ЭИ и компонента ЭИ7, что свидетельствует об улучшении памяти и внимания при выполнении корректурной пробы при повышении этих показателей ЭИ. Однако большие значения ЭИ7 сопровождались и большим количеством

ошибок при противоположной связи с числом пропущенных сигналов: их снижении в тесте функциональной подвижности, но повышении – в тесте работоспособности головного мозга (см. табл. 3). Обращает на себя внимание реорганизация взаимосвязей компонентов ЭИ и показателей КС до и после тренировки. Только между ЭИ1 и количеством ошибок в тесте работоспособности головного мозга или между ЭИ7 и количеством ошибок в тесте функциональной подвижности они сохраняются в обеих экспериментальных ситуациях. Такую реорганизацию компонентов ЭИ и КС можно рассматривать как свидетельство изменений нейронных сетей мозга, ответственных за эмоциональную регуляцию процессов внимания и памяти.

Таблица 3. Результаты корреляционного анализа компонентов эмоционального интеллекта (ЭИ) и когнитивного статуса до и после проведения многозадачного тренинга с использованием технологии виртуальной реальности (ВР)

Table 3. The correlation analysis results of the components of emotional intelligence (EI) and cognitive status before and after multitasking training using virtual reality (VR) technology

До ВР / Before VR			После ВР / After VR		
ЭИ / EI	Показатель / Variable	R	ЭИ / EI	Показатель / Variable	R
ЭИ1 / EI1	УФП_КО / UFP_KO	0,36	ЭИ1 / EI1	РГМ_КО / RGM_KO	0,51**
	РГМ_КО / RGM_KO	0,49**	ЭИ1 / EI1	РГМ_ППС / RGM_PPS	-0,37
	РГМ_ППС / RGM_PPS	-0,53**	ЭИ2 / EI2	ТВЧ / TVCH	-0,41*
	КПБ_1 / KPB_1	0,54**	ЭИ3 / EI3	КП_ВС / KP_VS	0,33
ЭИ2 / EI2	УФП_КО / UFP_KO	0,38	ЭИ4 / EI4	РГМ_КО / RGM_KO	0,38
	РГМ_КО / RGM_KO	0,41*		РГМ_ППС / RGM_PPS	-0,36
	РГМ_ППС / RGM_PPS	0,39		УФП_СР / UFP_SR	-0,41*
ЭИ3 / EI3	КПБ_1 / KPB_1	0,33	ЭИ5 / EI5	КПБ_4 / KPB_1	0,36
ЭИ4 / EI4	КПБ_4 / KPB_1	0,40*		КП_ВС / KP_VS	0,40*
ЭИ5 / EI5	ОВ / OV	-0,40*	ЭИ6 / EI6	ОВ / OV	-0,38
	КПБ_1 / KPB_1	0,34		УФП_КО / UFP_KO	0,36
ЭИ6 / EI6	ТВЧ / TVCH	-0,40*	ЭИ7 / EI7	УФП_ППС / UFP_PPS	-0,50**
ЭИ7 / EI7	УФП_КО / UFP_KO	0,36		РГМ_КО / RGM_KO	0,38
	КП_ВСО / KP_VSO	0,37		РГМ_ППС / RGM_PPS	0,45*
	КП_КВ / KP_KV	-0,34		КПБ_1 / KPB_1	0,38
	ЗП_С / ZP_S	-0,35		КП_ВС / KP_VS	0,45*
ЭИ общий / EI total	КПБ_1 / KPB_1	0,43*	ЭИ общий / EI total	ЗП_Ф / ZP_F	0,44*
				УФП_СР / UFP_SR	-0,41*
				КПБ_4 / KPB_1	0,43*
				КП_ВС / KP_VS	0,48**
				ЗП_Ф / ZP_F	0,44

Примечание: * – $p < 0,05$ и ** – $p < 0,01$. ВР – виртуальная реальность; ЗП_С – запоминание 10 слогов; КП_ВСО – всего совершено ошибок за 4 минуты корректурной пробы; КП_КВ – коэффициент внимания корректурной пробы; КПБ_1 – количество символов, обработанных на 1-й минуте корректурной пробы (вработываемость); КПБ_4 – количество символов, обработанных на 4-й минуте корректурной пробы (истощаемость); ОВ – объем внимания; РГМ_КО – количество ошибок тест работоспособности головного мозга; РГМ_ППС – количество пропущенных сигналов тест работоспособности головного мозга; ТВЧ – тест вращения часов; УФП_КО – количество ошибок тест функциональной подвижности.

Note: * – $p < 0,05$ и ** – $p < 0,01$. BPT_MPS – missed positive signals brain performance test; BPT_NE – number of errors brain performance test; BPT_RT – reaction time brain performance test; BT_1 – processed symbols per 1th min of the Bourdon's test (workability); BT_4 – processed symbols per 4th min of the Bourdon's test (exhaustion); BT_AF – attention coefficient of the Bourdon's test; BT_NS – number of symbols processed in 4 minutes of the Bourdon's test; BT_TNE – total number of errors in 4 minutes of the Bourdon's test; CRT – clock rotation test; FMT_MPS – missed positive signals functional mobility test; FMT_NE – number of errors functional mobility test; FMT_RT – reaction time functional mobility test; MT_F – Figures Memory Test; MT_N – Numbers Memory Test; MT_S – Syllables Memory Test; MT_W – Words Memory Test; VR – virtual reality.

функциональной подвижности они сохраняются в обеих экспериментальных ситуациях. Такую реорганизацию компонентов ЭИ и КС можно рассматривать как свидетельство изменений нейронных сетей мозга, ответственных за эмоциональную регуляцию процессов внимания и памяти.

Обсуждение

Наблюдаемое сходство профиля компонентов ЭИ, полученного для участников нашего исследования и более обширной группы студентов университета [23], свидетельствует об устойчиво повышенном внимании к оценке эмоций (компонент ЭИ3) при склонности молодых людей к рациональному подходу в принятии решений (минимальная оценка компонента ЭИ4).

Отмеченное усиление связи компонентов ЭИ и показателей КС, зарегистрированных после выполненной тренировки, указывает на влияние эмоциональной регуляции в организацию когнитивных процессов и, соответственно, на эффективность когнитивной тренировки [15, 24]. Обнаруженная взаимосвязь компонентов ЭИ и показателей скоростных процессов при оценке работоспособности головного мозга, а также эффективности селекции стимулов при использовании для оценки внимания корректурной пробы согласуются с результатами, представленными ранее при анализе эмоциональной регуляции и эффективности внимания и памяти [25, 26].

Большая самооценка эмоци-

ональной реактивности способствует улучшению образной памяти, однако сложным образом вовлечена в скоростные и тормозные процессы селекции информации. Повышение скорости и эффективности селекции информации вместе с самооценкой ЭИ соответствует представлениям о тесной связи эмоций с вниманием и рабочей памятью [11, 26, 27] и может свидетельствовать об интересе и позитивном отношении испытуемых к выполнению тренировочной сессии в условиях виртуальной реальности. Отмеченное посттренингом повышение скорости реакции в тесте функциональной подвижности и при оценке работоспособности мозга, а также при просмотре символов в корректурной пробе указывает на эффективность применения разработанной программы для комплексного улучшения как моторных функций, так и характеристик внимания. Полученные результаты могут быть обусловлены усилением контролирующих функций мозга вследствие тренинга [10, 28], которым дополнительно способствует эмоциональная оценка деятельности.

Однако интересно отметить, что наряду с уменьшением числа пропущенных стимулов в тесте УФП наблюдается тенденция к увеличению количества ошибок, что становится особенно значимым при оценке работоспособности головного мозга. Эти показатели взаимосвязаны с различными составляющими ЭИ, причём их взаимосвязь проявляется одинаково как с компонентами, отражающими самооценку эмоциональной реактивности позитивного, так и негативного характера. Такие эффекты, как и наблюдаемое посттренинговое усиление устойчивой связи показателей КС с общим значением ЭИ, но разные формы корреляций с его отдельными компонентами можно рассматривать как доказательство вовлечения эмоциональной регуляции в стратегии селекции информации при индивидуальном разнообразии переоценки эмоциональной значимости и сложности выполняемой задачи, как это было отмечено рядом авторов [7, 8, 26].

Однако обнаруженный положительный эффект тренинга на одни показатели КС сопровождается отсутствием статистически значимых изменений других, хотя отмечается их связь и с ЭИ, и с его отдельными компонентами. Это подчеркивает разнообразие закономерностей взаимодействия эмоциональных и когнитивных процессов [11, 12, 28, 29], которое прослеживается в паттернах взаимосвязи ЭИ и КС до и после тренинга.

Информация об авторах

Разумникова Ольга Михайловна, доктор психологических наук профессор кафедры психологии и педагогики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Новосибирск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-7831-9404

Отдельный интерес представляет сочетание посттренингового повышения скорости реакции при снижении числа пропущенных стимулов, но росте ошибок при их положительной связи с ЭИ1, ЭИ4 и ЭИ7. Таким образом, усиление проявления собственной позитивной экспрессивности в поведении (ЭИ1), эмпатии (ЭИ7) и использования эмоций при принятии решений (ЭИ4) способствуют не только ускорению селекции информации, но и числу ложных реакций при выборе ответа. Этот эффект еще раз подчеркивает потенциально разные индивидуальные траектории вовлечения эмоциональной регуляции в формирование когнитивных резервов в результате многозадачного тренинга с применением ТВР, что необходимо учитывать для предотвращения риска послеоперационного когнитивного дефицита.

Заключение

Таким образом, применение разработанной программы многозадачного тренинга с использованием технологий виртуальной реальности в группе молодых практически здоровых людей способствует улучшению пространственных навыков и внимания при выполнении корректурной пробы, а также повышению функциональной подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга, однако с сопутствующим ему росту количества ошибок. Обнаруженное после тренинга усиление взаимосвязи показателей когнитивного статуса и эмоционального интеллекта свидетельствует о значимом вкладе эмоциональной регуляции в формирование когнитивных резервов для снижения риска возникновения послеоперационного когнитивного дефицита.

Конфликт интересов

О.М. Разумникова заявляет об отсутствии конфликта интересов. И.В. Тарасова заявляет об отсутствии конфликта интересов. И.Н. Кухарева заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.С. Соснина заявляет об отсутствии конфликта интересов. И.Н. Ляпина заявляет об отсутствии конфликта интересов. О.А. Трубникова заявляет об отсутствии конфликта интересов. О.Л. Барбараш является главным редактором журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний».

Финансирование

Исследование проводилось при поддержке РФФИ, грант № 23-15-00379 (<https://rscf.ru/project/23-15-00379/>).

Author Information Form

Razumnikova Olga M., PhD, MD, Professor at the Department of Psychology and Pedagogy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Novosibirsk State Technical University”, Novosibirsk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-7831-9404

Тарасова Ирина Валерьевна, доктор медицинских наук ведущий научный сотрудник лаборатории нейрососудистой патологии отдела клинической кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-6391-0170

Кухарева Ирина Николаевна, кандидат медицинских наук старший научный сотрудник лаборатории нейрососудистой патологии отдела клинической кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-6813-7017

Соснина Анастасия Сергеевна, кандидат медицинских наук врач-кардиолог, научный сотрудник лаборатории нейрососудистой патологии отдела клинической кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-8908-2070

Ляпина Ирина Николаевна, кандидат медицинских наук старший научный сотрудник лаборатории реабилитации отдела клинической кардиологии, врач-кардиолог федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4649-5921

Трубникова Ольга Александровна, доктор медицинских наук заведующая лабораторией нейрососудистой патологии отдела клинической кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-8260-8033

Барбараш Ольга Леонидовна, академик РАН, профессор, доктор медицинских наук директор федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4642-3610

Tarasova Irina V., PhD, Leading Researcher at the Laboratory of Neurovascular Pathology, Department of Clinical Cardiology, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-6391-0170

Kukhareva Irina N., PhD, Senior Researcher at the Laboratory of Neurovascular Pathology, Department of Clinical Cardiology, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-6813-7017

Sosnina Anastasia S., PhD, Cardiologist, Researcher at the Laboratory of Neurovascular Pathology, Department of Clinical Cardiology, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-8908-2070

Lyapina Irina N., PhD, senior researcher at the Rehabilitation Laboratory, Department of Clinical Cardiology, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4649-5921

Trubnikova Olga A., PhD, Head of the Laboratory of Neurovascular Pathology, Department of Clinical Cardiology, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-8260-8033

Barbarash Olga L., Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, PhD, MD, Head of the Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation, **ORCID** 0000-0002-4642-3610

Вклад авторов в статью

РОМ – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ТИВ – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

КИН – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

САС – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ЛИН – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

ROM – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

TIV – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

KIN – contribution to the concept and design of the study, data collection and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

SAS – contribution to the concept and design of the study, data collection and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

LIN – contribution to the concept and design of the study, data collection and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

ТОА – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БОЛ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

TOA – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BOL – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Son, C.; Park, J.H. Ecological effects of VR-based cognitive training on ADL and IADL in MCI and AD patients: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 15875. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315875>.
2. Baldimtsi, E.; Mouzakidis, C.; Karathanasi, E.M.; Verykoui, E.; Hassandra, M.; Galanis, E.; Hatzigeorgiadis, A.; Goudas, M.; Zikas, P.; Evangelou, G.; et al. Effects of virtual reality physical and cognitive training intervention on cognitive abilities of elders with mild cognitive impairment. *J. Alzheimers Dis. Rep.* 2023, 7, 1475–1490. <https://doi.org/10.3233/ADR-230099>.
3. Tarasova I., Trubnikova O., Kukhareva I., Syrova I., Sosnina A., Kupriyanova D., Barbarash O. A Comparison of two multi-tasking approaches to cognitive training in cardiac surgery patients. *Biomedicines* 2023; 1: 2823.
4. Tarasova I., Kukhareva I., Kupriyanova D., Temnikova T., Gorbатовская Е., Трубникова О. Electrical activity changes and neurovascular unit markers in the brains of patients after cardiac surgery: Effects of multi-task cognitive training. *Biomedicines* 2024; 12:756.
5. Разумникова О.М., Тарасова И.В., Кухарева И.Н., Куприянова Д.С., Соснина А.С., Трубникова О.А. Роль компонентов эмоционального интеллекта в эффективности многозадачного тренинга у пациентов кардиохирургического профиля. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2024;13(3):17-27. doi.org/10.17802/2306-1278-2024-13-3-17-27.
6. Bru-Luna LM, Martí-Vilar M, Merino-Soto C, Cervera-Santiago JL. Emotional Intelligence Measures: A Systematic Review. *Healthcare (Basel)*. 2021 Dec 7;9(12):1696. [doi:10.3390/healthcare9121696](https://doi.org/10.3390/healthcare9121696).
7. Denny B.T., Ochsner K.N. Behavioral effects of longitudinal training in cognitive reappraisal. *Emotion*. 2014; 14: 425–433.
8. Cristea I.A., Kok R.N., Cuijpers P. Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depression: meta-analysis. *Br. J. Psychiatry*. 2015; 206.
9. Mogg K., Bradley B.P. Anxiety and threat-related attention: Cognitive-motivational framework and treatment. *Trends Cogn. Sci.* 2018; 22: 225–240.
10. Cohen N., Mor N., Enhancing reappraisal by linking cognitive control and emotion, *Clin. Psychol. Sci.* 2018; 6:155–163.
11. Pan D.N., Hoid D., Wang X.B., Jia Z., Li X. When expanding training from working memory to emotional working memory: not only improving explicit emotion regulation but also implicit negative control for anxious individuals. *Psychol Med.* 2022; 52(4):675-684.
12. Cui X., Zhang S., Yu S., Ding Q., Li X. Does working memory training improve emotion regulation and reduce internalizing symptoms? A pair of three-level meta-analyses. *Behav Res Ther.* 2024; 179:104549.
13. Shin M., Kemps E. Media multitasking as an avoidance coping strategy against emotionally negative stimuli. *Anxiety, Stress, & Coping*. 2020; 33(4): 440–451.
14. Morawetz C, Basten U. Neural underpinnings of individual differences in emotion regulation: A systematic review. *Neurosci Biobehav Rev.* 2024; 162: 105727.
15. Novotný J.S., Srtl L., Stokin G.B. Emotion regulation shows an age- and sex-specific moderating effect on the relationship between chronic stress and cognitive performance. *Sci Rep.* 2024; 14(1): 3028. [doi: 10.1038/s41598-024-52756-3](https://doi.org/10.1038/s41598-024-52756-3).
16. Li S., Fan L. Media multitasking, depression, and anxiety of college students: Serial mediating effects of attention control and negative information attentional bias. *Front Psychiatry*. 2022; 13:989201. [doi: 10.3389/fpsy.2022.989201](https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.989201)
17. Morgan B., D'Mello S.K. The influence of positive vs. negative affect on multitasking. *Acta Psychologica*. 2016; 170: 10-18
18. Braem S., King J.A., Korb F.M., Krebs R.M., Notebaert W., Egner T. Affective modulation of cognitive control is determined by performance-contingency and mediated by ventromedial prefrontal and cingulate cortex. *J Neurosci*. 2013; 33(43):16961-16970.
19. Войтенко В.П. Здоровье здоровых: Введение в санологию / В. П. Войтенко. - Киев : Здоровья, 1991. – 245 с.
20. Князев Г.Г., Митрофанова Л.Г., Разумникова О.М., Барчард К. Адаптация русскоязычной версии «Опросника эмоционального интеллекта» К. Барчард. *Психол. журн.* 2012; 33 (4): 112–120
21. Иванов В.И., Литвинова Н.А., Березина М.Г. и др. Оценка психофизиологического состояния организма человека («Статус ПФ»): Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. № 200161023 3 от 5.03.2001.
22. Tarasova I, Trubnikova O, Kukhareva I, Kupriyanova D, Sosnina A. The neurophysiological effects of virtual reality application and perspectives of using for multitasking training in cardiac surgery patients: pilot study. *Applied Sciences*. 2024; 14(23):10893. <https://doi.org/10.3390/app142310893>
23. Разумникова О.М., Тарасова И.В., Трубникова О.А. Особенности связи показателей эмоционального статуса и самооценки качества жизни при ишемической болезни сердца. *Вопросы психологии*. 2022; (3): 104-112
24. Stoica T., Knight L.K., Naaz F., Patton S.C., Depue B.E. Gender differences in functional connectivity during emotion regulation. *Neuropsychologia*. 2021; 156: 107829. [doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2021.107829](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2021.107829).
25. Xiu L., Zhou R., Jiang Y. Working memory training improves emotion regulation ability: Evidence from HRV. *Physiol. Behav.* 2016. [doi: 10.1016/j.physbeh.2015.12.004](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.12.004).
26. Goodhew SC, Edwards M. Don't look now! Emotion-induced blindness: The interplay between emotion and attention. *Atten Percept Psychophys*. 2022; 84(8):2741-2761.
27. Yamaguchi S, Onoda K. Interaction between Emotion and Attention Systems. *Front Neurosci*. 2012; 6:139. [doi: 10.3389/fnins.2012.00139](https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00139).
28. Hoorelbeke K., Koster E.H.W., Demeyer I., Loeys T., Vanderhasselt M-A., Effects of cognitive control training on the dynamics of (mal)adaptive emotion regulation in daily life. *Emotion*. 2016; 16: 945–956.
29. Kruijt A-W., Parsons S., Fox E. No evidence for attention bias towards threat in clinical anxiety and PTSD: a meta-analysis of baseline dot probe bias in attention bias modification RCTs., 2018. [doi: 10.31234/OSF.IO/RFJUP](https://doi.org/10.31234/OSF.IO/RFJUP)

REFERENCES

1. Son, C.; Park, J.H. Ecological effects of VR-based cognitive training on ADL and IADL in MCI and AD patients: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 15875. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315875>.
2. Baldimtsi, E.; Mouzakidis, C.; Karathanasi, E.M.; Verykoui, E.; Hassandra, M.; Galanis, E.; Hatzigeorgiadis, A.; Goudas, M.; Zikas, P.; Evangelou, G.; et al. Effects of virtual reality physical and cognitive training intervention on cognitive abilities of elders with mild cognitive impairment. *J. Alzheimers Dis. Rep.* 2023, 7, 1475–1490. <https://doi.org/10.3233/ADR-230099>.
3. Tarasova I., Trubnikova O., Kukhareva I., Syrova I., Sosnina A., Kupriyanova D., Barbarash O. A Comparison of two multi-tasking approaches to cognitive training in cardiac surgery patients. *Biomedicines* 2023; 1: 2823.
4. Tarasova I., Kukhareva I., Kupriyanova D., Temnikova T., Gorbatovskaya E., Trubnikova O. Electrical activity changes and neurovascular unit markers in the brains of patients after cardiac surgery: Effects of multi-task cognitive training. *Biomedicines* 2024; 12:756.
5. Разумникова О.М., Тарасова И.В., Кухарева И.Н., Куприянова Д.С., Соснина А.С., Трубникова О.А. Роль компонентов эмоционального интеллекта в эффективности многозадачного тренинга у пациентов кардиохирургического профиля. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2024;13(3):17-27. doi.org/10.17802/2306-1278-2024-13-3-17-27.
6. Bru-Luna LM, Martí-Vilar M, Merino-Soto C, Cervera-Santiago JL. Emotional Intelligence Measures: A Systematic Review. *Healthcare (Basel)*. 2021 Dec 7;9(12):1696. [doi: 10.3390/healthcare9121696](https://doi.org/10.3390/healthcare9121696).
7. Denny V.T., Ochsner K.N. Behavioral effects of longitudinal training in cognitive reappraisal. *Emotion*. 2014; 14: 425–433.
8. Cristea I.A., Kok R.N., Cuijpers P. Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depression: meta-analysis. *Br. J. Psychiatry*. 2015; 206.
9. Mogg K., Bradley B.P. Anxiety and threat-related attention: Cognitive-motivational framework and treatment, *Trends Cogn. Sci.* 2018; 22: 225–240.
10. Cohen N., Mor N., Enhancing reappraisal by linking cognitive control and emotion, *Clin. Psychol. Sci.* 2018; 6:155–163.
11. Pan D.N., Hoid D., Wang X.B., Jia Z., Li X. When expanding training from working memory to emotional working memory: not only improving explicit emotion regulation but also implicit negative control for anxious individuals. *Psychol Med.* 2022; 52(4):675-684.
12. Cui X., Zhang S., Yu S., Ding Q., Li X. Does working memory training improve emotion regulation and reduce internalizing symptoms? A pair of three-level meta-analyses. *Behav Res Ther.* 2024; 179:104549.
13. Shin M., Kemps E. Media multitasking as an avoidance coping strategy against emotionally negative stimuli. *Anxiety, Stress, & Coping.* 2020; 33(4): 440–451.
14. Morawetz C, Basten U. Neural underpinnings of individual differences in emotion regulation: A systematic review. *Neurosci Biobehav Rev.* 2024; 162: 105727.
15. Novotný J.S., Srt L., Stokin G.B. Emotion regulation shows an age- and sex-specific moderating effect on the relationship between chronic stress and cognitive performance. *Sci Rep.* 2024; 14(1): 3028. [doi: 10.1038/s41598-024-52756-3](https://doi.org/10.1038/s41598-024-52756-3).
16. Li S., Fan L. Media multitasking, depression, and anxiety of college students: Serial mediating effects of attention control and negative information attentional bias. *Front Psychiatry.* 2022; 13:989201. [doi: 10.3389/fpsy.2022.989201](https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.989201)
17. Morgan B., D'Mello S.K. The influence of positive vs. negative affect on multitasking. *Acta Psychologica.* 2016; 170: 10-18
18. Braem S., King J.A., Korb F.M., Krebs R.M., Notebaert W., Egner T. Affective modulation of cognitive control is determined by performance-contingency and mediated by ventromedial prefrontal and cingulate cortex. *J Neurosci.* 2013; 33(43):16961-16970.
19. Войтенко В.П. Здоровье здоровых: Введение в анологию / В. П. Войтенко. - Киев : Здоровья, 1991. – 245 с.
20. Knyazev G.G., Mitrofanova L.G., Razumnikova O.M., Barchard K. Adaptation of the Russian version of the “Emotional Intelligence Questionnaire” by K. Barchard. *Psychol. J.* 2012; 33 (4): 112–120 (In Russ.)
21. Иванов В.И., Литвинова Н.А., Березина М.Г. и др. Оценка психофизиологического состояния организма человека («Статус ПФ»): Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. № 200161023 3 от 5.03.2001.
22. Tarasova I, Trubnikova O, Kukhareva I, Kupriyanova D, Sosnina A. The neurophysiological effects of virtual reality application and perspectives of using for multitasking training in cardiac surgery patients: pilot study. *Applied Sciences.* 2024; 14(23):10893. <https://doi.org/10.3390/app142310893>
23. Razumnikova O., Tarasova I.V., Trubnikova O.A. Osobnosti svyazi pokazatelei emotsional'nogo statusa i samoosnki kachestva zhizni pri eshemicheskoi bolezni serdtsa. *Voprosy psihologii.* 2022; (3): 104-112 (In Russ.)
24. Stoica T., Knight L.K., Naaz F., Patton S.C., Depue B.E. Gender differences in functional connectivity during emotion regulation. *Neuropsychologia.* 2021; 156: 107829. [doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2021.107829](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2021.107829).
25. Xiu L., Zhou R., Jiang Y. Working memory training improves emotion regulation ability: Evidence from HRV. *Physiol. Behav.* 2016. [doi: 10.1016/j.physbeh.2015.12.004](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.12.004).
26. Goodhew SC, Edwards M. Don't look now! Emotion-induced blindness: The interplay between emotion and attention. *Atten Percept Psychophys.* 2022; 84(8):2741-2761.
27. Yamaguchi S, Onoda K. Interaction between Emotion and Attention Systems. *Front Neurosci.* 2012; 6:139. [doi: 10.3389/fnins.2012.00139](https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00139).
28. Hoorelbeke K., Koster E.H.W., Demeyer I., Loeyts T., Vanderhasselt M-A., Effects of cognitive control training on the dynamics of (mal)adaptive emotion regulation in daily life. *Emotion.* 2016; 16: 945–956.
29. Kruijt A-W., Parsons S., Fox E. No evidence for attention bias towards threat in clinical anxiety and PTSD: a meta-analysis of baseline dot probe bias in attention bias modification RCTs., 2018. [doi: 10.31234/OSF.IO/RFJUP](https://doi.org/10.31234/OSF.IO/RFJUP)

Для цитирования: Разумникова О.М., Тарасова И.В., Кухарева И.Н., Соснина А.С., Ляпина И.Н., Трубникова О.А., Барбараш О.Л. Роль эмоционального интеллекта при прохождении мультизадачного когнитивного тренинга с использованием виртуальной реальности практически здоровыми лицами. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2025;14(6S): 167-176. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-6S-167-176

To cite: Razumnikova O.M., Tarasova I.V., Kukhareva I.N., Sosnina A.S., Lyapina I.N., Trubnikova O.A., Barbarash O.L. The role of emotional intelligence in multitasking cognitive training using virtual reality in practically healthy individuals. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2025;14(6S): 167-176. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-6S-167-176