

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

*На правах рукописи*

**Котельникова Анастасия Владимировна**

**Эффективные стратегии применения виртуальной  
и дополненной реальности  
в психологической реабилитации пациентов  
с нарушением двигательных функций**

5.3.6. Медицинская психология (психологические науки)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

доктора психологических наук

Москва – 2024

Работа выполнена в Государственном автономном учреждении здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы»

**Научный консультант: Бузина Татьяна Сергеевна** - доктор психологических наук, доцент, главный внештатный специалист по медицинской психологии Минздрава России по ЦФО, заведующий кафедрой общей психологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России

**Официальные оппоненты:**

**Исаева Елена Рудольфовна** – доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей и клинической психологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России

**Супонева Наталья Александровна** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий отделением нейрореабилитации ФГБНУ «Научный центр неврологии»

**Ковшова Ольга Степановна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской психологии и психотерапии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

Защита состоится «06» марта 2024 г. в 15.00 на заседании диссертационного совета МГУ.053.1 Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова» по адресу: 125009, Москва, ул. Моховая, дом 11, строение 9, аудитория 102.

E-mail: [us@psy.msu.ru](mailto:us@psy.msu.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в отделе диссертаций Научной библиотеки МГУ имени М.В.Ломоносова (г. Москва, Ломоносовский просп., д. 27); на портале: <https://dissovet.msu.ru/dissertation/053.1/2821>; на сайте Научно-консультативного совета РАО и РПО (<http://www.psy-sciencecouncil.ru/>)

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

И.о. ученого секретаря  
диссертационного совета МГУ.053.1,  
доктор психологических наук



А.М. Черноризов

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** С медико-социальной точки зрения, заболевания, сопровождающиеся ограничением двигательных функций, характеризуются широкой распространенностью, высокой степенью инвалидизации и большими затратами на лечение и реабилитацию пациентов<sup>1</sup>.

В клинической картине двигательных расстройств физическое страдание тесно переплетается со страданием душевным: снижение когнитивных возможностей, нарушения памяти, внимания, эмоциональная лабильность, характерная для сосудистых расстройств, в частности, острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), сопровождается чувствами бессилия и беспомощности; изматывающий болевой синдром при дегенеративно-дистрофических заболеваниях (ДДЗ) опорно-двигательного аппарата ведет за собой потерю ощущения собственной независимости и неуязвимости, утрату человеческого достоинства, контроля над ситуацией, эмоционального равновесия, высокий риск развития депрессии и суицида, связанный с отчаянием, чувствами стыда, вины и безнадежности<sup>2</sup>.

Необходимость участия специалистов-психологов в работе мультидисциплинарной реабилитационной команды является в данном случае неоспоримой. К настоящему моменту Приказами Министерства здравоохранения РФ медицинский психолог введен в состав основной структурно-функциональной единицы, осуществляющей медицинскую реабилитацию – мультидисциплинарной реабилитационной команды (МДРК), и

---

<sup>1</sup> Скворцова, В.И. Результаты реализации "Комплекса мероприятий по совершенствованию медицинской помощи пациентам с острыми нарушениями мозгового кровообращения в Российской Федерации" / В. И. Скворцова, И. М. Шетова, Е. П. Какорина [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2018. – Т. 118, № 4. – С. 5-12. – DOI 10.17116/jnevro2018118415-12. – EDN USBECS.;

Солоха, О.А. Боль в спине: от диагностики к лечению / О. А. Солоха, Л. Т. Ахмеджанова, Т. И. Кузьминова, Д. С. Лаврененко // Медицинский совет. – 2020. – № 2. – С. 34-42. – DOI 10.21518/2079-701X-2020-2-34-42. – EDN NGQUBN.;

Coenen, P., de Wind, A., van de Ven, P., de Maaker-Berkhof, M., Koes, B., Buchbinder, R., Hartvigsen, J., & Anema, J. H. R. (2023). The slow de-implementation of non-evidence-based treatments in low back pain hospital care-Trends in treatments using Dutch hospital register data from 1991 to 2018. *European journal of pain (London, England)*, 27(2), 212–222. <https://doi.org/10.1002/ejp.2052>.

<sup>2</sup> Qaseem, A., Hicks, L. A., Etzeandía-Ikobaltzeta, I., Shamliyan, T., Cooney, T. G., Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians, Cross, J. T., Jr, Fitterman, N., Lin, J. S., Maroto, M., Obley, A. J., Tice, J. A., & Tufté, J. E. (2023). Pharmacologic Treatment of Primary Osteoporosis or Low Bone Mass to Prevent Fractures in Adults: A Living Clinical Guideline From the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*, 176(2), 224–238. <https://doi.org/10.7326/M22-1034>

утвержден как медицинский работник, специалист с высшим немедицинским образованием<sup>3</sup>.

Таким образом, работа медицинского психолога синхронизирована с трехэтапным реабилитационным процессом<sup>4</sup>. Первый этап подразумевает оказание помощи пациентам в острейшем и остром периодах заболевания; второй – осуществляется после стабилизации состояния в стационаре восстановительного лечения; третий – в условиях амбулатории и/или дневного стационара. Особенно значимо психологическое сопровождение на втором этапе реабилитации, когда характерная для острой стадии повышенная мобилизация адаптационных возможностей, как правило, существенно снижается, на фоне хронификации болезни происходит истощение не только физических, но и мотивационных ресурсов человека<sup>5</sup>. Поскольку эмоциональные состояния и когнитивные процессы вносят существенный вклад в достижение положительной динамики реабилитационных мероприятий<sup>6</sup>, при этом эффективность немедикаментозных психокоррекционных подходов, позволяющих воздействовать на психику пациента, путем синхронизации ритмов работы различных структур головного мозга достигая стабилизации

---

<sup>3</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ №1705н от 29.12.2012 «О порядке медицинской реабилитации»;

Приказ Министерства здравоохранения РФ №788н от 31.07.2020 «Порядок организации медицинской реабилитации взрослых»;

Приказ Министерства здравоохранения РФ от 2 мая 2023 г. №205н «Об утверждении Номенклатуры должностей медицинских работников и фармацевтических работников».

<sup>4</sup> Погонченкова, И.В. Медицинская реабилитация в Москве: настоящее и достижения, ориентированные в будущее / И.В. Погонченкова // Московская медицина. 2022. - №4(50). – С. 4-12.

<sup>5</sup> Разумов, А.Н. Избранные лекции по медицинской реабилитации / под ред. А. Н. Разумова, Е.А. Туровой, В.И. Корышева; Российская акад. наук, Отделение мед. наук, Секция профилактической мед. - Москва: Международный ун-т восстановительной мед., 2016.

<sup>6</sup> Валеева В. И., Енина Т. Н., Петрик С. В., Кабова Е. А., Шанаурина Н. В. Реабилитация больных, перенесших осложнённый инфаркт миокарда, с применением физических тренировок в бассейне в зависимости от различий реакции на активную ортостатическую пробу // КВТиП. 2008. №S. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reabilitatsiya-bolnyh-perelessnesshih-oslozhnyonnyu-infarkt-miokarda-s-primeneniem-fizicheskikh-trenirovok-v-basseyne-v-zavisimosti-ot> (дата обращения: 13.12.2023).; Костенко, Е. В. Дифференцированный подход к реабилитации пациентов с первичным и повторным инсультом / Е. В. Костенко // Медицинский алфавит. – 2016. – Т. 3, № 22(285). – С. 40-46. – EDN XRVDEB.; Reijnders, T., Schuler, M., Wittmann, M., Jelusic, D., Troosters, T., Janssens, W., Stenzel, N. M., Schultz, K., & von Leupoldt, A. (2019). The impact of disease-specific fears on outcome measures of pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Respiratory medicine*, 146, 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.12.004>; Bahar-Ozdemir, Y., Sencan, S., Ercalik, T., Kokar, S., & Gunduz, O. H. (2020). The Effect of Pre-Treatment Depression, Anxiety and Somatization Levels on Transforaminal Epidural Steroid Injection: A Prospective Observational Study. *Pain physician*, 23(3), E273–E280.;

текущего эмоционального состояния, неоднократно показана<sup>7</sup>, грамотно организованное психологическое сопровождение может служить гарантией обретения пациентом содружественной по отношению ко врачу позиции, формирования активной осознанной включенности в процесс восстановления, приверженности к лечению.

По мнению специалистов, психологическая реабилитация представляет собой совокупность мероприятий по психодиагностике, психокоррекции и психотерапии<sup>8</sup>. Психотерапия является зоной ответственности врача-психиатра/психотерапевта, в должностной функционал медицинского психолога входит осуществление психодиагностических и немедикаментозных психокоррекционных мероприятий.<sup>9</sup> В арсенале медицинского психолога есть достаточное количество разнообразных методик психокоррекции, в том числе с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности, однако к настоящему времени отсутствует система выбора эффективных стратегий коррекции адекватно психокоррекционным мишеням для различных нозологических групп, а также адаптированные инструменты психодиагностики и алгоритмы построения индивидуальных программ психологической реабилитации. Кроме того, обоснованное внедрение в практику активно развивающихся в последние десятилетия технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности могло бы существенным образом оптимизировать работу медицинского психолога.

---

<sup>7</sup> Риштаков, С.Ф. Применение ЭЭГ-нейрофидбэка для коррекции когнитивных нарушений различного генеза у пациентов старшей возрастной группы // Таврический журнал психиатрии. 2018. №4 (83). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-eeg-neyrofidbeka-dlya-korreksii-kognitivnyh-narusheniy-razlichnogo-geneza-u-patsientov-starshey-vozhrastnoy-gruppu> (дата обращения: 13.12.2023).; Кузюкова А.А., Рачин А.П., Колышенков В.А. Мониторинг электродермальной активности для определения стрессовых состояний, эмоциональных нарушений и эффективности проводимых реабилитационных мероприятий по их коррекции у пациентов с инсультами: пилотное исследование // Вестнический реактор медицинского обслуживания. 2022. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-elektrodermalnoy-aktivnosti-dlya-opredeleniya-stressovyh-sostoyaniy-emotsionalnyh-narusheniy-i-effektivnosti-provodimyh> (дата обращения: 13.12.2023).; Васина М. В. цифровая музыкотерапия программы «My Energy Stream» в коррекции психоэмоционального состояния при панических атаках // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. - 2023. -№04. -С. 93-96 DOI 10.37882/2500-3682.2023.04.10; Szabo-Pardi, T. A., Syed, U. M., Castillo, Z. W., & Burton, M. D. (2021). Use of Integrated Optical Clearing and 2-Photon Imaging to Investigate Sex Differences in Neuroimmune Interactions After Peripheral Nerve Injury. *Frontiers in cell and developmental biology*, 9, 624201. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.624201>.

<sup>8</sup> Зайцев, В.П. Медико-психологическая реабилитация больных и инвалидов // Терапевтический архив. – 2013. – Т. 85, № 10. – С. 105-110. – EDN RTKPYJ.

<sup>9</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 2 мая 2023 г. №205н «Об утверждении Номенклатуры должностей медицинских работников и фармацевтических работников».

Упомянутые технологии находят все более широкое распространение в самых различных областях психологии и медицины: с их помощью осуществляются психотерапевтическая помощь при страхах, фобиях, посттравматических расстройствах, психологическая реабилитация при хронических болях, борьба с наркотическими зависимостями и болезнями стресса<sup>10</sup>. Данные современных мета-анализов<sup>11</sup> свидетельствуют о том, что практика клинического использования высоких технологий в работе по организации психологической реабилитации к настоящему моменту также находится на ранних стадиях: имеющиеся исследования носят преимущественно феноменологический характер, отсутствует методическая база и клинические рекомендации.

Таким образом, современная ситуация характеризуется отсутствием научно-методологической базы системы психологического сопровождения в процессе комплексной медицинской реабилитации.

**Цель исследования:** разработка и научное обоснование системы комплексной психологической реабилитации с использованием высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности пациентов с нарушениями двигательных функций.

**Объект исследования:** психологическая реабилитация пациентов с последствиями двигательных нарушений на втором этапе медицинской реабилитации.

---

<sup>10</sup> Иванов, Д. А. Применение технологий виртуальной реальности в психотерапии / Д. А. Иванов, Е. В. Витер // Гуманитарные исследования в XXI веке. – 2020. – № 1. – С. 15-19. – EDN ZZTDVVR.; Поляков, С. А. Виртуальная реальность как современный способ лечения посттравматического синдрома / С. А. Поляков // Синергия Наук. – 2021. – № 59. – С. 695-700. – EDN QMLFLA.; Воловик, М.Г. Технологии виртуальной реальности в реабилитации участников боевых действий с посттравматическим стрессовым расстройством (обзор) / М. Г. Воловик, А. Н. Белова, А. Н. Кузнецов [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2023. – Т. 15, № 1. – С. 74-86. – DOI 10.17691/stm2023.15.1.08. – EDN NTPCZA.; Carl, E., Stein, A. T., Levihn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., Asmundson, G. J. G., Carlbring, P., & Powers, M. B. (2019). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of anxiety disorders*, 61, 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.08.003>.; Gao, T., Zhang, T., Zhu, L., Gao, Y., & Qiu, L. (2019). Exploring Psychophysiological Restoration and Individual Preference in the Different Environments Based on Virtual Reality. *International journal of environmental research and public health*, 16(17), 3102. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173102>;

<sup>11</sup> Keshner, E. A., Weiss, P. T., Geifman, D., & Raban, D. (2019). Tracking the evolution of virtual reality applications to rehabilitation as a field of study. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 16(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0552-6>; Moreno, A., Wall, K. J., Thangavelu, K., Craven, L., Ward, E., & Dissanayaka, N. N. (2019). A systematic review of the use of virtual reality and its effects on cognition in individuals with neurocognitive disorders. *Alzheimer's & dementia (New York, N. Y.)*, 5, 834–850. <https://doi.org/10.1016/j.trci.2019.09.016>.

**Предмет исследования:** структурные элементы системы психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций, включающей в себя алгоритмы выбора и динамической оценки психокоррекционных мишеней, релевантные методы коррекции, в том числе с включением высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности.

**Гипотеза исследования:**

Дифференцированный подход к включению высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности в программы психологической реабилитации, основанный на определении ведущих мишеней психокоррекции и личностных предикторов достижения максимальной эффективности, позволяет оптимизировать процессы переработки информации, необходимые для формирования приверженности, и повысить результативность реабилитационных мероприятий.

**Задачи исследования:**

1. Выявить ведущие мишени психокоррекционного воздействия у пациентов с нарушениями двигательных функций, развившимися на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов и позвоночника или в результате перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения.
2. Исследовать связь приверженности к лечению и характеристик текущего эмоционального состояния пациентов с нарушениями двигательных функций.
3. Определить психологические маркеры включения высокотехнологичных средств в индивидуальные программы реабилитации пациентов с нарушениями двигательных функций.
4. Оценить эффективность включения в план психологической реабилитации пациентов с нарушениями двигательных функций, развившимися в результате перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения или на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов и позвоночника, высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности.
5. Изучить приверженность к лечению как предиктор достижения максимальной эффективности включения высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности в план психологической реабилитации.
6. Интегрировать скрининговые методики диагностики текущего эмоционального состояния и состояния когнитивных функций у пациентов с последствиями двигательных нарушений в разработанную систему психологической реабилитации.

**Теоретико-методологическое основание исследования** составили положения биопсихосоциального (Дж. Энджел), системного (Б.Ф. Ломов),

синдромального (Л.С. Выготский, А.Р. Лурия) подходов к анализу психических явлений в континууме «здоровье-болезнь»; представления о системном строении и динамической локализации высших психических функций (Л.С. Выготский, А.Р. Лурия), соматическом заболевании как трудной жизненной ситуации (Л.И. Анцыферова); концепция психофизиологии активности и уровней построения движений (Н.А. Бернштейн); концепция комплексной природы хронической боли (А.Б. Данилов); идеи об эвристических возможностях использования виртуальной реальности в психологии (А.Е. Войскуновский, Ю.П. Зинченко, Г.Я. Меньшикова, А.И. Ковалев); операциональный подход к выявлению приверженности к лечению, основанный на характеристиках личности, обуславливающих комплаентное поведение (Р.В. Кадыров); методологические принципы развития и организации системы восстановительной медицины и медицинской реабилитации (А.Н. Разумов).

**Методы исследования:** использовались клинический (беседа с пациентами, их родственниками, медицинским персоналом, ознакомление с медицинской документацией); экспериментально-психологический и статистический (математико-статистическая обработка и анализ данных) методы исследования. В соответствии с поставленными задачами, на различных этапах исследования для измерения характеристик текущего эмоционального состояния использовались «Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS)», шкалы тревоги и депрессии Гамильтона, опросники «SCL-90-R», «Шкала кинезиофобии Тампа», визуальная аналоговая шкала (ВАШ) оценки самочувствия; для оценки состояния когнитивных функций – тесты MMSE, MoCA, КНОКС, а также блок нейропсихологических проб. Приверженность к лечению изучалась с помощью опросника «Уровень комплаентности» и количественной экспертной оценки комплаенса; субъективное восприятие боли – самоотчетной методикой «Опросник боли Мак-Гилла» и ВАШ оценки боли.

Психокоррекционные мероприятия стандартного формата включали в себя информационно-разъяснительную работу с пациентами, организованную по принципу «Школы пациента» в соответствии с нозологией двигательных нарушений, а также индивидуальные сессии с использованием когнитивно-бихевиоральных, телесно-ориентированных, арт-терапевтических и других техник.

При включении высокотехнологичных средств в процесс психокоррекции использовались следующие методики VR и AR: *аппаратно-программный комплекс (АПК) «Визуальная медицина»* для восстановительных тренировок движения кисти у пациентов с ОНМК методом нейропроб с помощью алгоритмов компьютерного зрения (14 ежедневных занятий длительностью 20-25 минут); АПК «ПРАК» для коррекции текущего эмоционального состояния



методом светозвуковой стимуляции головного мозга (8 ежедневных расслабляющих процедур в режиме «релаксация» длительностью 30 минут); «Система виртуальной реальности HTC Vive Focus Plus» - наголовный дисплей (шлем виртуальной реальности) для коррекции болевого синдрома, развившегося на фоне ДДЗ крупных суставов и позвоночника (10 ежедневных процедур длительностью 15-20 минут, кратностью дважды в день).

**Характеристика групп изучаемых пациентов:** в исследование включены 1004 пациента с нарушением двигательных функций, проходивших медицинскую реабилитацию в стационарных условиях филиала №3 «Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы». Психологические последствия двигательных нарушений исследовались с учетом характера течения заболевания (острый/хронический), в связи с чем обследованный контингент представлен двумя нозологиями двигательных нарушений: гемипарез в результате перенесенного инсульта – 496 человек (48,2% женщин, 51,8% мужчин в возрасте  $58,2 \pm 12,0$  лет); двигательные нарушения, обусловленные хроническим болевым синдромом, развившимся на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов и позвоночника – 458 человек (70,5% женщин, 29,5% мужчин в возрасте  $56,7 \pm 13,7$  лет, длительность боли составила  $38,3 \pm 2,6$  месяцев). Все обследованные имели показания для консультации медицинского психолога, были доступны продуктивному речевому контакту, не имели когнитивных нарушений (КН), затрудняющих понимание инструкции, подписали добровольное информированное согласие, степень выраженности двигательных расстройств соответствовала «слабым» или «значимым» нарушениям структур, функций, активности и участия по «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья», при наличии болевого синдрома – средняя интенсивность боли.

Анализируемые на всех этапах исследования группы сопоставимы по основным релевантным критериям (пол, возраст, степень выраженности двигательных нарушений); 37,8% респондентов имели высшее образование, 62,2% - среднее или среднее специальное.

**Научная новизна** результатов исследования заключается в том, что впервые разработана, научно и методологически обоснована система комплексной психологической реабилитации пациентов с нарушениями двигательных функций с использованием высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности.

Сформулированы базовые принципы системной работы психолога в комплексной медицинской реабилитации и предложен многоуровневый

алгоритм поиска и динамической оценки психокоррекционных мишеней, определения релевантных методов коррекции, в том числе с включением высокотехнологичных средств VR и AR, как основа клинических рекомендаций по психологическому сопровождению комплексной медицинской реабилитации.

Доказана эффективность включения технологий виртуальной и дополненной реальности в программы психологической коррекции в процессе реабилитации и сформулирован научно обоснованный подход к пониманию механизмов трансформации патологических нейропаттернов переработки информации при болевом синдроме и кинезиофобических реакциях, позволяющий достичь релевантности назначений и оптимизировать использование высокотехнологичного оборудования.

Разработана, психометрически обоснована и апробирована на отечественной выборке методология скрининговой диагностики эмоционального состояния и состояния когнитивной сферы в процессе психологической реабилитации.

Изучены структурные компоненты приверженности к лечению как фактор достижения максимальной эффективности включения высокотехнологичных средств в психологическую реабилитацию, обеспечивающий индивидуализированное построение маршрута и мотивированное участие пациента в процессе реабилитации.

**Теоретическая значимость** результатов исследования заключается в научном обосновании и концептуальной операционализации персонализированного высокотехнологичного подхода к психологическому сопровождению пациентов с последствиями двигательных нарушений, основанного на выделении релевантных нозологическим группам мишеней психокоррекции и реабилитации.

Сформулированы теоретико-методологические основания разработки программ индивидуальных реабилитационных программ. Процесс реабилитации рассмотрен с позиций системного подхода и интерпретирован, как сложная открытая социальная система, в которой помощь пациенту оказывается комплексно и на различных уровнях, взаимодействующих между собой и взаимовлияющих друг на друга: социально-психологическом, психологическом, психофизиологическом и инструментально-методическом.

Расширены представления о двухкомпонентной структуре приверженности к лечению и механизмах формирования комплаентного поведения, получены новые данные о соотношении структурных составляющих приверженности к лечению – имплицитной готовности выполнять рекомендации врача (личностной комплаентности) и фиксируемого поведенческого результата (комплаенса).

В контексте представлений об оптимуме мотивации, определен уровень комплаентности, релевантный достижению максимальной эффективности психологической реабилитации пациентов с последствиями нарушений двигательных функций с использованием средств виртуальной и дополненной реальности и предложены методы его оптимизации.

**Практическая значимость результатов работы** заключается в верификации использования метода бинауральных акустических биений для психологической коррекции эмоционального состояния пациентов с двигательными нарушениями; исследовании конкурентной валидности и подтверждении эффективности включения неинвазивной компьютерной технологии дополненной реальности, предназначенной для восстановительных тренировок движения кисти методом нейропроб с помощью алгоритмов компьютерного зрения, в психологическую реабилитацию пациентов после перенесенного инсульта.

Для применения в клинической практике психологической реабилитации предложены:

- новый оптимально дифференцированный поэтапный подход к диагностике и формированию комплаентного поведения у больных с нарушением двигательных функций при включении высокотехнологичных средств VR и AR в реабилитационный план;
- протокол организации психологического сопровождения пациентов с двигательными нарушениями мультидисциплинарной командой с включением высокотехнологичных средств VR и AR в психологическую реабилитацию;
- адаптированный к контингенту пациентов с нарушением двигательных функций психодиагностический инструментарий для превентивной диагностики отдельных составляющих приверженности к лечению, релевантных достижению максимальной эффективности включения VR и AR в психокоррекцию;
- валидизированные и апробированные на русскоязычной выборке скрининговые инструменты психодиагностики текущего эмоционального состояния и состояния когнитивных функций;
- практические рекомендации для медицинских психологов по оптимизации структурных составляющих приверженности к лечению у пациентов с двигательными нарушениями;
- программное обеспечение для дифференцированной психологической диагностики болевого синдрома, используемое при включении высокотехнологичных средств VR в план психологической реабилитации, в виде программы для ЭВМ «Программа диагностики основных характеристик

боли у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника» (Свидетельство о государственной регистрации № 2021614384 от 24 марта 2021 г.).

**Обоснованность выводов и достоверность результатов** обеспечена проведенным анализом с опорой на фундаментальные теоретические и методологические положения современной клинической психологии; применением комплекса методов и методик, релевантных целям, объекту, предмету и задачам исследования; репрезентативностью и объемом обследованной выборки; корректным применением современных методов математико-статистической обработки данных, качественного и количественного анализа.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Базовыми принципами системы комплексной психологической реабилитации с использованием высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности пациентов с нарушениями двигательных функций являются дифференцированный подход и преимущество диагностического и коррекционного этапов в отношении выявленных мишеней психокоррекции; повышение эффективности психокоррекционной работы за счет обоснованного применения высокотехнологичных средств VR и AR; использование валидных методик первичной и динамической диагностики, релевантных контингенту пациентов и содержанию этапов процесса медицинской реабилитации.
2. Включение высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности в план психологической реабилитации повышает эффективность восстановления высших психических функций, стабилизирует текущее эмоциональное состояние, повышает эффективность терапии в отношении боли нейропатического и смешанного генеза.
3. Максимальная эффективность включения VR и AR в индивидуальный план психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций достигается при уровне приверженности к лечению и реабилитации, соответствующем оптимуму мотивации.
4. Эмоциональная составляющая личностной комплаентности является универсальным предиктором включения средств виртуальной реальности в индивидуальные программы психокоррекции пациентов с двигательными нарушениями; социальная составляющая личностной комплаентности специфична для включения средств дополненной реальности в программы психокоррекции для пациентов с двигательными нарушениями в результате перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения.

**Апробация результатов исследования:** материалы исследования доложены и обсуждены на Всероссийских форумах «Здравница-2018», «Здравница-2022»; на Международном научном форуме по физической и реабилитационной медицине (Санкт-Петербург, 2018); на IV Международном конгрессе «Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация» (Москва, 2018); на VII Международной конференции молодых ученых «Психология – наука будущего» (Москва, 2017); на XI, XIII и XIV Международных конгрессах «Нейрореабилитация» (Москва, 2019, 2021, 2022); на Всероссийской научно-практической конференции «Клиническая психология в медицине» (Москва, 2019); на III Международной научной конференции «Психология состояний человека: актуальные теоретические и прикладные проблемы» (Казань, 2018); на II Национальном конгрессе с международным участием «Реабилитация - XXI век: традиции и инновации» (Санкт-Петербург, 2018); на XVIII Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2019); на III Международном конгрессе Vita Rehab Week-2019 «Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины» (Екатеринбург, 2019); на Международном форуме по когнитивным нейронаукам «Cognitive Neuroscience – 2019» (Екатеринбург, 2019); на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Педагогика и психология в медицине: проблемы, инновации, достижения» (Санкт-Петербург, 2019); на XV и XVI национальных конгрессах терапевтов с международным участием (Москва, 2020, 2021); на IV Российском конгрессе с международным участием «Физическая и реабилитационная медицина» (Москва, 2020); на XVII Всероссийской зимней школе с международным участием по психологии состояний (Казань, 2023); представленные на XX юбилейную Премию города Москвы в области медицины за 2023 год материалы диссертационного исследования вошли в число лауреатов.

Результаты исследования обсуждались на заседании научно-методического совета ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы».

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 336 страницах и состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, библиографического указателя и 16 приложений. Работа иллюстрирована 32 таблицами, 19 рисунками. Список литературы включает 411 источников, из них 235 отечественных и 176 зарубежных.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**ГЛАВА 1. Теоретические аспекты организации дифференцированного психологического сопровождения пациентов с последствиями двигательных нарушений на втором этапе медицинской реабилитации.** На основании изучения литературных источников проанализированы психологические последствия двигательных расстройств, возникших в результате перенесенного инсульта, или развившихся на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов и позвоночника. Отдельно рассмотрены современные подходы к реабилитации таких пациентов; освещены законодательные основания включения медицинского психолога в мультидисциплинарную реабилитационную команду, очерчен круг его профессиональной ответственности на стационарных и внестационарных этапах медицинской реабилитации. В качестве проблемных зон обозначено отсутствие методических разработок алгоритмов построения индивидуального маршрута психологического сопровождения в процессе медицинской реабилитации, а также стандартизированных методик скрининговой диагностики основных мишеней психокоррекции: текущего эмоционального состояния, нарушения когнитивных функций, субъективного восприятия боли. Определены основные ориентиры системной психокоррекционной работы медицинского психолога в составе мультидисциплинарной реабилитационной команды и перспективы оптимизации психологического сопровождения посредством дифференцированного, релевантного нозологии двигательных нарушений и с учетом специфических мишеней психокоррекции, включения высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности в индивидуальный реабилитационный план.

**ГЛАВА 2. Организация экспериментально-психологического исследования пациентов с нарушением двигательных функций на втором этапе медицинской реабилитации.** В соответствии с изложенными ранее целями и задачами описаны дизайн и этапы, методы и методики исследования, общая характеристика обследованных пациентов.

Работа производилась в три этапа: первый был посвящен подготовке методической базы, исследованию психометрических характеристик скрининговых методик диагностики текущего эмоционального состояния и состояния когнитивных функций (n=305); на втором – определялись доступные психокоррекционному воздействию за время пребывания в реабилитационном стационаре специфические мишени у пациентов с двигательными нарушениями в результате ОНМК (n=195) и на фоне ДДЗ (n=168); на третьем – экспериментально исследована эффективность включения в программы психологического сопровождения высокотехнологичных средств виртуальной

(VR) и дополненной (AR) реальности (n=336). На каждом из этапов сопоставительный анализ производился путем оценки динамики корригируемых параметров в рандомизированных группах: основной, контрольной и группе сравнения. Все пациенты получали стандартную программу медицинской реабилитации (лечебная физкультура, массаж). Психологическое сопровождение организовывалось следующим образом: пациенты, вошедшие в контрольную группу, в период пребывания в стационаре были задействованы только в психодиагностических мероприятиях, психокоррекция не проводилась; вошедшим в группу сравнения психокоррекция проводилась в рамках стандартного формата вмешательств; вошедшим в основную группу – в психокоррекционное сопровождение дополнительно включались высокотехнологичные методики.

На основании обобщения проанализированных данных разработана система дифференцированного психологического сопровождения пациентов с последствиями двигательных нарушений.

**ГЛАВА 3. Эмпирическое исследование психометрических характеристик скрининговых методик психодиагностики.** С помощью опросника HADS медицинским психологом изучалось текущее эмоциональное состояние пациентов с двигательными нарушениями, возникшими в результате перенесенного инсульта (n=50), либо развившимися на фоне ДДЗ крупных суставов и позвоночника (n=50). Независимо от психолога, психиатр осматривал тех же пациентов, заполняя шкалы тревоги и депрессии Гамильтона. При сопоставлении полученных данных выявлено рассогласование: клинически значимый уровень тревоги, по данным HADS, регистрировался в 3 раза чаще (48 в сопоставлении с 16 случаями из 100), депрессии – в 1,4 раза чаще (44 в сопоставлении с 31 случаями из 100). Невысокая содержательная валидность пунктов опросника, включающих описание симптоматики двигательных нарушений, а не признаков тревоги/депрессии в текущем эмоциональном состоянии, а также их слабая связь с объективизирующим внешним критерием ( $R=0,26$ ;  $R=0,27$ ) позволили модифицировать субшкалу тревоги HADS изъятием двух пунктов без ущерба внутренней согласованности ( $\alpha$ -Кронбаха=0,87) и дискриминативности ( $\delta$  Фергюсона  $\in [0,70; 0,81]$ ). Содержание пунктов шкалы депрессии HADS, учитывая скрининговый характер методики, ожидаемо не охватывало многообразие клинических проявлений депрессивного синдрома, с чем связана ее невысокая конвергентная валидность по отношению к внешнему критерию ( $R \in [0,19; 0,31]$ ) при удовлетворительных показателях внутренней согласованности ( $\alpha$ -Кронбаха=0,79) и дискриминативности ( $\delta$  Фергюсона  $\in [0,70; 0,84]$ ). Вопрос об обоснованном применении шкал HADS решен путем пересмотра тестовых норм соотношением с соответствующими шкалами

Гамильтона: в качестве «точек отсечения» при переходе от отсутствия изучаемого признака к его наличию обозначены значения в 9 баллов, как по шкале тревоги, так и по шкале депрессии HADS (Котельникова А.В., 2023).

Расчет специфичности и чувствительности субшкал модифицированной версии опросника показал, что шкалы тревоги и депрессии HADS обладают высокой специфичностью (91,36%; 72,46%) при относительно низкой чувствительности (52,63%; 58,06%), что позволяет использовать их в качестве инструмента скрининговой, но не углубленной диагностики.

В качестве объективизирующего критерия при исследовании различных видов валидности и надежности тестов MMSE и MoCA на выборке из 105 пациентов с двигательными нарушениями в результате перенесенного ОНМК использована методика «Краткое нейропсихологическое обследование когнитивной сферы (КНОКС)» с известными психометрическими характеристиками (Тонконогий И.М., 2010). Сопоставительный анализ выявил, что прогностическая ценность изучаемых методик различается: тест MoCA имеет тенденцию к гипердиагностике тяжелых когнитивных нарушений (70,6% по сравнению с 10,5% по КНОКС); MMSE фиксирует значительное количество ложноотрицательных результатов (31,4% случаев отсутствия когнитивных нарушений по сравнению с 11,4% случаями по КНОКС). Учитывая тесную корреляционную связь с итоговым показателем КНОКС ( $R=0,68$  – для MoCA,  $R=0,78$  – для MMSE) и одинаковую размерность шкал всех трех методик (от 0 до 30 баллов), произведена прямая экстраполяция нормативов КНОКС на методики MMSE и MoCA. При пересчете достоверных различий между результатами КНОКС и MoCA (по критерию Фишера) не зафиксировано ( $p>0,05$ ). MMSE сохранил тенденцию нечувствительности к крайним проявлениям выраженности когнитивных нарушений: в недостаточной степени диагностирует тяжелую степень (2,9% по сравнению с 10,5%) и преувеличивает число пациентов с отсутствием когнитивных нарушений (31,4% по сравнению с 11,4%). Изучение условий применимости тестов на группе пациентов с двигательными нарушениями, развившимися на фоне ДДЗ крупных суставов и позвоночника ( $n=100$ ), позволило подтвердить выявленные тенденции и завершить адаптацию методики к изучаемому контингенту.

### **Специфические мишени психокоррекции у пациентов с нарушением двигательных функций на втором этапе медицинской реабилитации.**

Проверялась гипотеза о связи текущего эмоционального состояния и приверженности к лечению 195 пациентов, перенесших ОНМК, и 168 пациентов с ДДЗ крупных суставов и позвоночника. По критерию Манна-Уитни выборки достоверно не различались ( $p>0,05$ ).



Сопоставление средних значений психопатологических характеристик, по результатам «SCL-90-R», с нормативными данными по критерию  $\chi^2$  выявило достоверное ( $p \leq 0,05$ ) преобладание в структуре текущего эмоционального состояния признаков тревожного регистра: соматизации, обсессивности-компульсивности, депрессии, фобической тревожности. Максимально выраженным параметром явилась соматизация. На рисунке 1 видно («\*»), что среднее значение по этой шкале существенно преобладает над остальными, критерий Манна-Уитни фиксирует достоверность различий при сравнении со следующим по величине параметром на уровне  $p \leq 0,001$ .

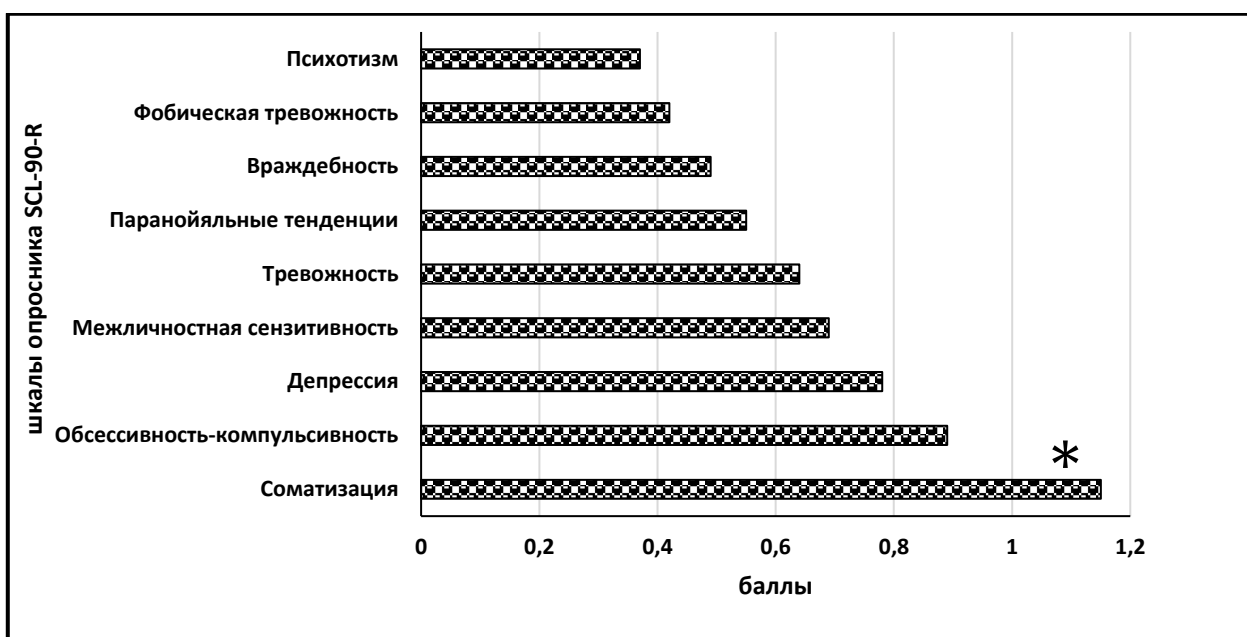


Рисунок 1. Структура текущего эмоционального состояния, по данным опросника SCL-90-R (n=363)

Обнаружено, что кинезиофобия (КФ) у обследованных пациентов представлена преимущественно средним уровнем выраженности и составляет 93,7% случаев. Анализ значимости различий в пропорциональной представленности частоты психологической и физической составляющих КФ с использованием углового преобразования Фишера выявил, достоверное ( $\phi^*=8,757$ ;  $p \leq 0,01$ ) преобладание физической составляющей, отражающей реальный опыт взаимодействия с телесной болью у пациентов с ДДЗ, либо травматический опыт потери контроля, опоры, ощущение бессилия – в случае ОНМК. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

## Частота встречаемости составляющих кинезиофобии (n=363)

Кинезиофобия и ее составляющие	Низкий уровень (абс./%)	Средний уровень (абс./%)	Высокий уровень (абс./%)
Психологическая	83 чел. (22,9%)	279 чел. (76,8%)	1 чел. (0,3%)
Физическая	11 чел. (3,0%)	343 чел. (94,5%)	9 чел. (2,5%)
Общий уровень КФ	11 чел. (3,0%)	340 чел. (93,7%)	12 чел. (3,3%)

По данным опросника «Уровень комплаентности» выявлено, что низкий уровень различных составляющих комплаентности встречается редко (0,0% - 2,7%); при этом общая комплаентность оценивается как высокая в 67,7% случаев среди пациентов, перенесших ОНМК, и в 67,3% - среди пациентов с ДДЗ. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2.

## Частота встречаемости различного уровня комплаентности в сопоставлении с нозологией двигательных нарушений

Комплаентность (абс./%)		ОНМК (n=195)	ДДЗ (n=168)	p
Социальная	Низкая	5 (2,7%)	2 (1,2%)	0,30
	Средняя	132 (67,7%)	107 (63,7%)	0,24
	Высокая	58 (29,6%)	59 (36,3%)	0,16
Эмоциональная	Низкая	3 (1,5%)	2 (1,2%)	0,57
	Средняя	87 (44,6%)	90 (53,6%)	0,06
	Высокая	105 (53,9%)	76 (45,2%)	0,06
Поведенческая	Низкая	1 (0,5%)	0 (0,0%)	0,54
	Средняя	118 (60,5%)	99 (58,9%)	0,42
	Высокая	76 (39,0%)	69 (41,1%)	0,38
Общая	Средняя	65 (33,3%)	55 (32,7%)	0,50
	Высокая	130 (67,7%)	113 (67,3%)	

Попарное сравнение уровня выраженности социальной, эмоциональной и поведенческой комплаентности по критерию Манна-Уитни выявило достоверное ( $p \leq 0,05$ ) преобладание в структуре общей комплаентности обследованных пациентов эмоциональной составляющей, проявляющейся в чрезмерной впечатлительности, импульсивности, чувствительности, тревожном реагировании на ситуацию заболевания.

Известно, что высокий уровень тревоги истощает психику, снижает адаптационные возможности, дезорганизует активность и приводит к снижению

эффективности любой деятельности. Анализ взаимосвязей между характеристиками эмоционального состояния и комплаентностью выявил, что подавляющее большинство психопатологических характеристик текущего состояния более интенсивно ( $p \leq 0,05$  по критерию Манна-Уитни) выражены в группах с высоким уровнем как любой из структурных составляющих, так и интегрального показателя комплаентности, а высокие показатели комплаентности коррелируют с высоким уровнем кинезиофобических реакций ( $R \in [0,26; 0,44]$ ).

Анализ значимости различий в комплаенсе, по данным экспертной оценки, с использованием критерия Манна-Уитни, подтвердил предположение о негативном вкладе высокого уровня исходной комплаентности в формирование приверженности к лечению (таблица 3).

Таблица 3.

Оценка комплаенса пациентов в соответствии с уровнем выраженности структурных составляющих комплаентности (n=363)

Комплаентность		med (25,0% -75,0%)	moda	p
Общая	высокий уровень (n=243)	4,0 (4,0 – 5,0)	4,0	0,16
	средний и низкий уровень (n=120)	4,5 (4,0 – 5,0)	5,0	
Социальная	высокий уровень (n=117)	4,0 (4,0 – 5,0)	4,0	0,02*
	средний и низкий уровень (n=246)	4,5 (4,0 – 5,0)	5,0	
Эмоциональная	высокий уровень (n=181)	4,0 (4,0 – 5,0)	4,0	0,02*
	средний и низкий уровень (n=182)	4,5 (4,0 – 5,0)	5,0	
Поведенческая	высокий уровень (n=145)	4,3 (4,0 – 5,0)	multiple	0,31
	средний и низкий уровень (n=218)	4,5 (4,0 – 5,0)	5,0	

Примечание: «\*» - уровень достоверности критерия Манна-Уитни  $p \leq 0,05$

Обнаружено, что межквартильный интервал экспертной оценки комплаенса расположен в диапазоне 4,0-5,0 баллов по пятибалльной шкале – это означает, что 50,0% обследованных придерживались рекомендаций лечащего врача и медицинского персонала на «хорошо» и «отлично». При этом в группах, где до начала реабилитации был диагностирован высокий уровень комплаентности, наиболее распространенной оценкой комплаенса в процессе реабилитации стала «4»; в группах со средним уровнем комплаентности – «5». Указанные различия оказались статистически значимыми ( $p=0,02$ ) для показателей, отражающих социальную и эмоциональную составляющие комплаентности, что позволяет сделать заключение о прогностической ценности этих конструктов в достижении максимальной эффективности реабилитационных мероприятий.

## **Технологии дополненной реальности в психологической реабилитации пациентов, перенесших инсульт.**

По результатам нейропсихологического скрининга, у всех включенных в исследование пациентов с гемипарезом верхней конечности (n=81) выявлено нарушение пространственно-динамической организации двигательного акта: затруднение воспроизведения пространственного положения кистей рук, а также реципрокной координации. Пациенты демонстрировали отсроченное оттормаживание предшествующего действия: одновременно выполняли два действия-антагониста. После предварительной диагностики пациенты случайным образом были распределены в основную (n=41), группу сравнения (n=14) и контрольную группу (n=26). В основной проводились психокоррекционные занятия с использованием комплекса «Визуальная медицина»; в группе сравнения – тренировки с инструктором ЛФК с использованием реабилитационного комплекса «Девирта-точность», в контрольной группе использовались традиционные стратегии физической реабилитации, занятия лечебной физкультурой.

Повторная оценка функций праксиса после завершения реабилитации и анализ значимости различий по T-критерию Вилкоксона для связанных выборок позволили выявить положительную динамику восстановления серийной организации движений, составляющей основу процесса автоматизации моторных программ: снизилось количество персевераторных действий при выполнении графических проб, эпизодов пропуска элементов моторной программы (упрощения моторных программ), при этом повысились общие темпово-динамические характеристики при выполнении других моторных функциональных нейропсихологических проб. Таким образом, у обследованных пациентов выявлена положительная динамика восстановления динамического, кинестетического, оптико-пространственного, конструктивного праксиса. При этом пациенты основной группы демонстрировали более точное воспроизведение позы рук по тактильному и зрительному образцу, более эффективную реализацию двигательной программы по сравнению с пациентами контрольной группы и группы сравнения. Выполнение проб в основной группе происходило в более быстром темпе по сравнению с контрольной группой, и с большей точностью, нежели в группе сравнения. Таким образом, подтверждена реабилитационная эффективность и положительные конкурентные возможности АПК «Визуальная медицина» по отношению к «Девирта-точность». Описанные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4.

## Состояние ВПФ до и после проведения реабилитационных мероприятий

Характеристики состояния ВПФ до / после		Основная группа (n=41)	Контрольная группа (n=26)	Группа сравнения (n=14)
		Симультанный гнозис - M±SD		
Рисунок предмета	Точность	0,68±0,82 / 0,22±0,52	0,85±0,67 / 0,65±0,63	1,29±1,20 / 0,43±0,75
	Дифференц.	0,66±0,82 / 0,24±0,54	0,81±0,69 / 0,38±0,57	0,57±1,1 / 0,14±0,36
Бочки	Оптико-пространственный гнозис - M±SD			
	Точность	0,93±0,91 / 0,34±0,66	0,81±0,69 / 0,62±0,57	2,0±2,4 / 0,86±1,0
	Дифференц.	0,90±1,10 / 0,32±0,65	0,85±0,73 / 0,50±0,65	1,4±2,5 / 0,71±1,4
Праксис поз по зрительному образцу	Кинестетический праксис - M±SD			
	Темп	1,21±0,95 / 0,49±0,53	1,54±0,76 / 1,34±0,83	1,0±0,76 / 0,50±0,51
	Точность	1,12±0,96 / 0,45±0,55	1,31±0,78 / 1,23±0,82	0,71±0,81 / 0,50±0,60
Праксис поз по тактильному образцу	Темп	1,26±0,97 / 0,63±0,68	1,69±0,79 / 1,42±0,82	0,93±0,72 / 0,43±0,51
	Точность	1,37±1,13 / 0,68±0,77	1,50±0,80 / 1,38±0,80	0,57±0,49 / 0,07±0,18
Перенос позы	Темп	1,2±0,98 / 0,56±0,65	1,67±0,88 / 1,37±0,88	0,93±0,81 / 0,50±0,51
	Точность	1,24±1,05 / 0,51±0,62	1,50±0,90 / 1,31±0,78	0,50±0,63 / 0,36±0,49
«Кулак-ребро-ладонь»	Динамический праксис - M±SD			
	Темп	1,44±0,70 / 0,72±0,62	1,69±0,73 / 1,46±0,87	1,07±0,79 / 0,64±0,59
	Точность	1,30±0,92 / 0,73±0,71	1,81±0,77 / 1,40±0,90	0,79±0,56 / 0,43±0,49
Графическая проба	Темп	1,40±1,04 / 0,96±0,94	1,98±0,91 / 1,60±0,98	1,07±0,74 / 0,79±0,69
	Точность	1,28±1,04 / 0,90±0,96	1,73±0,97 / 1,54±1,02	0,86±0,84 / 0,57±0,76
«Кулак-ладонь»	Темп	1,54±1,14 / 0,85±0,94	1,62±0,90 / 1,58±0,99	2,29±1,07 / 1,57±1,09
	Точность	1,17±0,97 / 0,61±0,86	1,58±0,95 / 1,38±0,98	1,29±1,20 / 1,14±1,03
Пробы Хэда	Пространственный праксис - M±SD			
	Темп	1,04±0,95 / 0,61±0,85	1,48±0,88 / 1,37±0,91	0,43±0,76 / 0,14±0,23
	Точность	1,10±0,99 / 0,82±0,87	1,62±0,75 / 1,35±0,66	0,43±0,76 / 0,29±0,47
Рисунок с поворотом на 180°	Конструктивный праксис - M±SD			
	Темп	0,95±0,95 / 0,39±0,59	1,38±0,98 / 1,04±0,96	0,86±1,17 / 0,0±0,0
	Точность	1,17±1,05 / 0,68±0,91	1,54±0,99 / 1,35±0,94	1,29±1,20 / 0,57±0,94

*Примечание:* тоном выделены показатели, статистически достоверно ( $p \leq 0,05$ ) изменившиеся в результате реабилитационных мероприятий

Для дальнейшего анализа эмпирических данных в качестве критерия эффективности реабилитационных мероприятий введена дополнительная переменная «уровень сдвига в состоянии ВПФ», рассчитанная как разница между результатами нейропсихологического обследования до и после начала исследования для общей выборки испытуемых основной и контрольной групп. Кластеризацией по методу К-средних выделены две крайние группы – с минимальной (n=32) и максимальной (n=15) степенью выраженности сдвига показателей, то есть минимальной и максимальной эффективностью в отношении состояния ВПФ. Разбиение производилось на три кластера, при этом кластер со средней степенью эффективности (n=20) в дальнейшем обсуждении не учитывается.

Анализ значимости различий в уровне выраженности сдвига показателей темпа, точности, дифференцированности и скоординированности выполнения нейропсихологических проб по критерию Манна-Уитни позволил обнаружить достоверные ( $p < 0,05$ ) различия между группами с минимальной (n=32) и максимальной (n=15) динамикой уровня ВПФ в результате реабилитационных мероприятий. В группе с максимальной выраженностью сдвига пациенты выполняли пробу в более равномерном темпе, с ускорением под завершение; демонстрировали более полное соответствие образцу, в пробах на кинестетический и динамический праксис осуществляли сгибание и разгибание пальцев в полном объеме, сохраняли последовательность элементов пробы, не упрощая программу действий. В группе с минимальной выраженностью сдвига при выполнении проб наблюдались многочисленные паузы с постепенным замедлением темпа. Пациенты демонстрировали ошибки, связанные с нарушением последовательности элементов, воспроизводимые ими позы руки существенно отличались от предложенных исследователем.

При сопоставлении данных, отражающих уровень сдвига в состоянии ВПФ до и после реабилитации, с методом воздействия (основная или контрольная группа) с использованием критерия Фишера зафиксированы различия на уровне достоверности  $p \leq 0,01$ , выявившие преобладание испытуемых основной группы в группе с максимальным уровнем сдвига (93,3% случаев), что свидетельствовало об эффективности включения в реабилитационный план компьютерной программы «Визуальная медицина» (таблица 5).

Таблица 5.

Уровень сдвига в состоянии ВПФ в основной и контрольной группах

Уровень сдвига в состоянии ВПФ (100,0%)	Основная группа (n=41)	Контрольная группа (n=26)
Максимальный (n=15)	14 (93,3%)	1 (6,7%)
Минимальный (n=32)	15 (46,9%)	17 (53,1%)

Анализ пропорциональной представленности пациентов с максимальным и минимальным сдвигом в состоянии ВПФ в основной и контрольной группах с использованием критерия Фишера зафиксировал достоверную ( $p \leq 0,01$ ) разницу: большинство пациентов контрольной группы (17 из 26 – 65,4% случаев) вошли в кластер минимального сдвига; распределение пациентов основной группы в отношении минимального (15 из 41 - 36,6% случаев) и максимального (14 из 41 – 34,1% случаев) сдвига оказалось идентичным. Для контрольной группы убедительное преобладание результатов реабилитации с минимальным сдвигом в состоянии ВПФ может быть объяснено собственно фактором экспериментального воздействия, то есть отсутствием в реабилитационном плане занятий с использованием программы «Визуальная медицина». Однако приблизительно равное ( $p > 0,05$ ) распределение испытуемых основной группы в отношении минимального (36,6% случаев) и максимального (34,1% случаев) сдвига в состоянии ВПФ по результатам реабилитации свидетельствует о том, что в данном случае, вероятно, задействованы иные, личностные, механизмы достижения эффективности.

Для проверки выдвинутого предположения проводился анализ значимости различий в уровне выраженности комплаентности по критерию Манна-Уитни среди пациентов, вошедших в основную группу. Выявлено, что эмоциональная и поведенческая комплаентность среди испытуемых основной группы, продемонстрировавших минимальный и максимальный сдвиг в состоянии ВПФ, достоверно не отличается ( $p > 0,05$ ); а социальная комплаентность в указанных подгруппах различна ( $p \leq 0,01$ ). Привлечение данных описательной статистики (среднее, стандартное отклонение) позволило выявить тенденцию, графически отображенную на рисунке 2: по мере продвижения от минимального уровня сдвига в состоянии ВПФ к максимальному, то есть по мере увеличения эффективности реабилитации, разброс средних значений социальной комплаентности испытуемых ( $M \pm 2SD$ ), отражающий около 95,0% наблюдений, имеет тенденцию к сужению. В группе с максимальной выраженностью сдвига в ВПФ разброс составляет  $28,8 \pm 6,4$  балла; в группе с минимальным сдвигом –  $29,1 \pm 12,0$  баллов; то есть в группе с максимальным сдвигом отсутствуют крайне низкие и крайне высокие показатели по шкале «Социальной комплаентности».

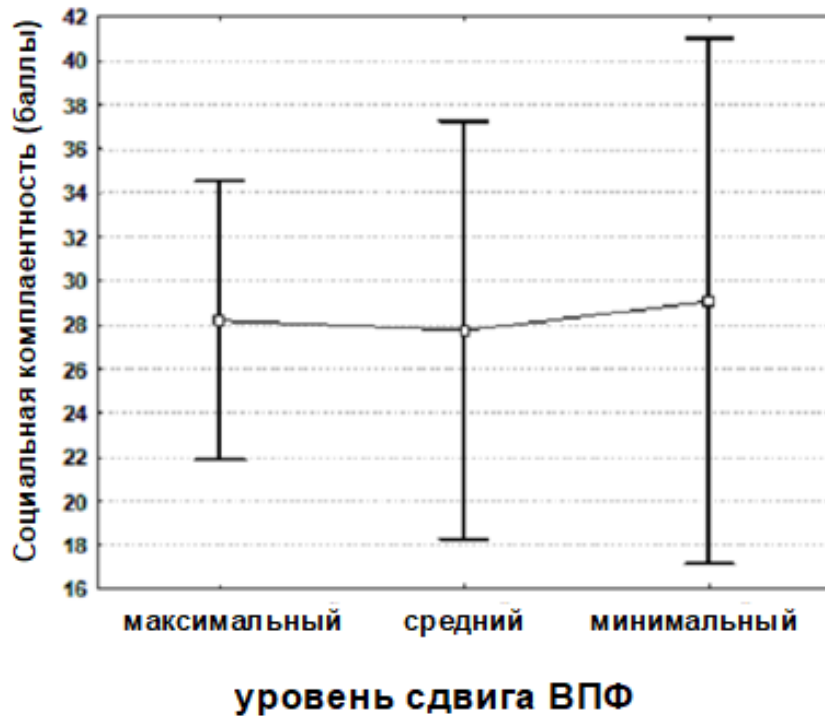


Рисунок 2. Средние значения социальной комплаентности в группах с различным уровнем сдвига в состоянии ВПФ

### **Виртуальная реальность в коррекции болевого синдрома у пациентов с ДДЗ крупных суставов и позвоночника.**

Работа по включению «Шлема виртуальной реальности» (VR) в психологическую реабилитацию проводилась в два этапа: на первом с помощью «Опросника боли Мак-Гилла» изучалось субъективное восприятие боли у 60 пациентов с болевым синдромом, развившимся на фоне хронически протекающих ДДЗ крупных суставов ( $n=29$ ) и позвоночника ( $n=31$ ); второй этап был посвящен оценке эффективности включения технологии VR в реабилитационный план пациентов. В исследовании приняли участие 70 пациентов, рандомизированных в три группы: основную, где психокоррекция осуществлялась с помощью VR ( $n=24$ ); группу сравнения, в которой проводилась стандартная психокоррекция ( $n=24$ ); и контрольную группу, в которой психокоррекция не проводилась ( $n=22$ ). Эффективность использования VR-технологии оценивалась посредством наблюдения за динамикой болевых ощущений по данным «Опросника боли Мак-Гилла», лицевой шкалы боли, ВАШ самочувствия, «Шкалы кинезиофобии Тампа».

Семантическое пространство субъективного восприятия боли строилось на основании анализа данных сенсорной шкалы «Опросника боли Мак-Гилла» ( $n=60$ ) – применялся иерархический кластерный анализ по методу Complete Linkage, в качестве меры близости использовалось Евклидово расстояние. В итоговом решении, содержащем два кластера, первый ( $n=33$ ) состоял из



пациентов, описывающих свои болевые ощущения достоверно ( $p \leq 0,05$ ) большим количеством слов-дескрипторов, чем второй ( $n=27$ ). При этом интенсивность боли в кластерах, по критерию Манна-Уитни, достоверно не различалась ( $p > 0,05$ ); а ранговый индекс, отражающий экспрессивную составляющую описания боли, у пациентов первого кластера существенно ( $p \leq 0,001$ ) превышал аналогичный показатель второго кластера. Результаты – в таблице 6.

Таблица 6.

## Структура семантического поля субъективного восприятия боли

Характеристики боли	1 кластер (n=33)	2 кластер (n=27)	Место в структуре поля боли
ноющая	72,7%	48,1%	ядро
тянущая	57,6%	51,9%	
острая	54,5%	44,4%	
подобная электрическому разряду	51,5%	-	периферия
схватывающая	45,5%	33,3%	
жгучая	42,4%	-	
сводящая	42,4%	-	
проникающая	33,3%	-	
пробивающая	30,3%	-	
режущая	30,3%	-	
распирающая	30,3%	-	
пронизывающая	30,3%	44,4%	

Далее частотный ряд слов-дескрипторов боли для каждого кластера был ранжирован в порядке убывания и разделен на квартили таким образом, что I квартиль составил ядро семантического поля субъективного восприятия боли, а со II по IV – периферию. При этом существенными для формирования смыслового поля восприятия боли считались дескрипторы, выбор которых совершался не менее, чем в 30,0% случаев: 12 для первого кластера; 5 – для второго. Очевидно, что периферию субъективного восприятия боли составило описание смешанного (нейропатического и дисфункционального) компонента боли; ядро – ноцицептивного. Таким образом, в первый кластер вошли пациенты со смешанным характером болевых ощущений, во второй – с ноцицептивным.

Анализ значимости различий в уровне выраженности характеристик, отражающих динамику болевых ощущений, субъективной оценки самочувствия и уровня выраженности кинезиофобии по критерию Вилкоксона выявил, что в результате проведения реабилитационных мероприятий у пациентов всех обследованных групп ( $n=70$ ) достоверно улучшилось самочувствие, по данным ВАШ ( $p \leq 0,05$ ); снизилась интенсивность болевых ощущений ( $p \leq 0,05$ ); при этом только в основной группе отмечалась существенная положительная динамика ( $p \leq 0,05$ ) уровня выраженности психологической составляющей КФ. Для

дальнейшего анализа привлечены данные «Дневников боли», отражающие посуточную динамику. На рисунке 3 видно, что интенсивность болевых ощущений имеет тенденцию к снижению во всех группах к десятому, по сравнению с первым днем пребывания в стационаре.

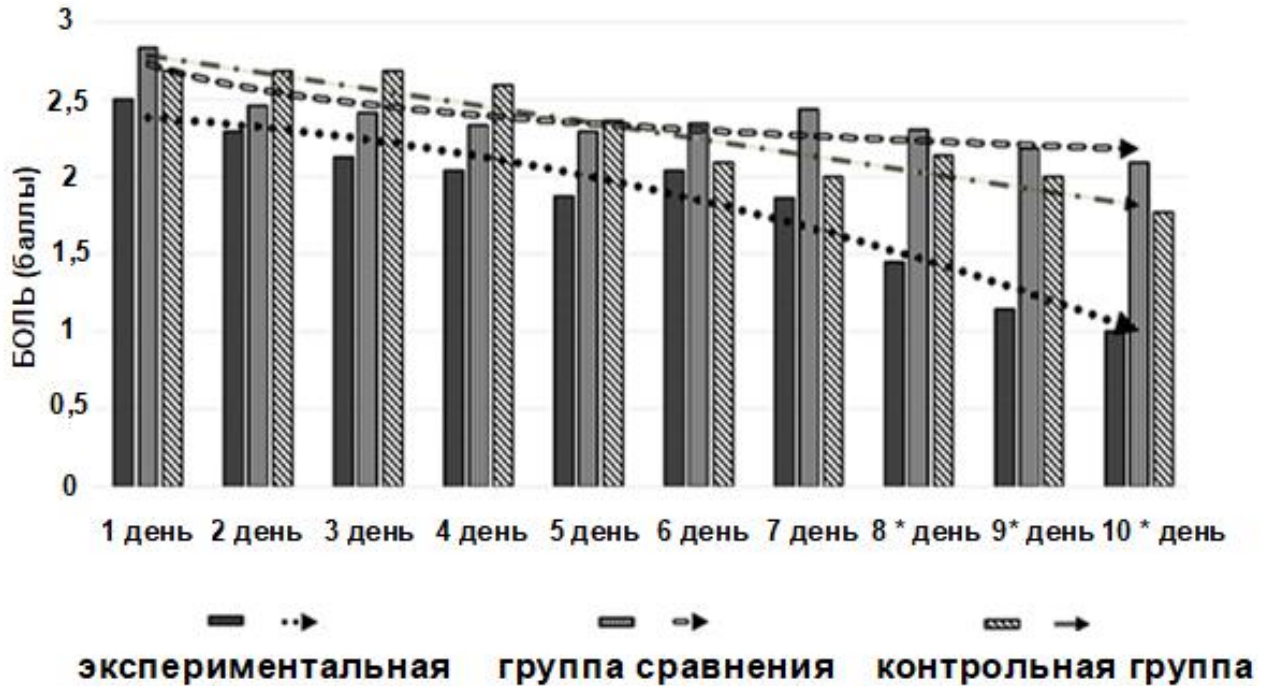


Рисунок 3. Динамика боли в группах, по данным дневников самонаблюдения.

Анализ значимости различий по критерию Манна-Уитни в ежедневно фиксируемом уровне боли выявил идентичность динамики в группе сравнения и контрольной группе ( $p > 0,05$ ). Начиная с седьмого дня динамика в группах сначала на уровне статистической тенденции ( $p = 0,06$ ), а затем и существенно ( $p \leq 0,05$ ) различается: в контрольной группе и группе сравнения снижение заканчивается; в основной продолжается, достигая более низких значений. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7.

Анализ значимости различий в уровне выраженности боли в группах в процессе реабилитации

Сравниваемые группы	дни эксперимента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контрольная – группа сравнения	0,78	0,39	0,39	0,43	0,83	0,55	0,19	0,70	0,59	0,37
Основная – контрольная	0,49	0,23	0,11	0,10	0,22	0,99	0,82	0,10	0,04*	0,13
Основная – группа сравнения	0,29	0,64	0,52	0,38	0,21	0,43	0,06	0,04*	0,01**	0,03*

Примечание: знаком «\*» отмечен уровень достоверности критерия Манна-Уитни при  $p \leq 0,05$ , «\*\*» -  $p \leq 0,01$

Выделение подгрупп пациентов с ноцицептивными и смешанными характеристиками боли внутри основной группы, группы сравнения и

контрольной группы позволило обнаружить, что положительная динамика в контрольной группе достигалась за счет улучшения состояния у пациентов с ноцицептивной болью. В основной группе и группе сравнения, где в программу психологической коррекции были включены занятия с медицинским психологом, самочувствие улучшалось у всех обследованных пациентов, безотносительно к характеристикам боли. В контрольной группе и группе сравнения, где психокоррекция отсутствовала либо использовались традиционные методики, не зафиксировано достоверное снижение ( $p > 0,05$ ) показателей по шкалам «Интенсивность боли» и «Психологическая составляющая кинезиофобии». При этом в основной группе интенсивность боли, а также психологическая составляющая КФ достоверно ( $p \leq 0,05$ ) уменьшились, но только у пациентов со смешанной болью (таблица 8).

Таблица 8.

Различия в уровне выраженности психологических показателей до и после реабилитационных мероприятий в сопоставлении с характеристиками боли

Наименование показателя		Med (квартильный интервал) в баллах			
		ноцицептивная боль		смешанная боль	
		ДО	ПОСЛЕ	ДО	ПОСЛЕ
Основная группа (n=24)	Субъективная оценка самочувствия (ВАШ)	45,0 (30,0-50,0)	60,0 (60,0-80,0)	50,0 (25,0-60,0)	70,0 (35,0-70,0)
	Психологическая составляющая КФ	14,0 (12,0-16,0)	14,0 (12,0-15,0)	15,0 (13,0-17,0)	13,0 (12,0-15,0)
	Физическая составляющая КФ	28,0 (28,0-29,0)	27,5 (27,0-29,0)	27,0 (24,0-28,0)	25,0 (25,0-28,0)
	Интенсивность боли	2,0 (2,0-2,0)	2,0 (1,0-2,0)	3,0 (3,0-3,0)	2,0 (2,0-3,0)
Группа сравнения (n=24)	Субъективная оценка самочувствия (ВАШ)	50,0 (37,5-50,0)	65,0 (52,5-70,0)	55,0 (30,0-62,5)	75,0 (60,0-90,0)
	Психологическая составляющая КФ	15,0 (12,5-17,0)	15,0 (13,0-16,0)	12,0 (10,0-15,5)	13,0 (11,5-14,5)
	Физическая составляющая КФ	27,5 (25,5-29,5)	28,0 (26,0-30,0)	29,0 (23,0-32,0)	27,5 (22,0-31,0)
	Интенсивность боли	2,0 (2,0-3,0)	2,0 (2,0-3,0)	3,0 (3,0-3,5)	2,0 (1,5-3,0)
Контрольная группа (n=22)	Субъективная оценка самочувствия (ВАШ)	50,0 (40,0-65,0)	70,0 (50,0-80,0)	55,0 (40,0-80,0)	90,0 (50,0-90,0)
	Психологическая составляющая КФ	14,0 (13,0-18,0)	14,0 (14,0-17,0)	13,0 (12,0-15,0)	14,0 (13,0-15,0)
	Физическая составляющая КФ	28,0 (27,0-32,0)	30,0 (28,0-34,0)	28,0 (27,0-29,0)	27,0 (26,0-31,0)
	Интенсивность боли	3,0 (2,0-3,0)	2,0 (2,0-3,0)	2,0 (2,0-2,0)	2,0 (1,0-2,0)

*Примечание:* тоном выделены показатели, статистически достоверно ( $p \leq 0,05$ ), по T-критерию Вилкоксона, изменившиеся в результате реабилитационных мероприятий

Для определения психологических предикторов достижения максимальной эффективности включения в реабилитационный план пациентов с болевым синдромом на фоне ДДЗ крупных суставов и позвоночника «Шлема виртуальной реальности» введена дополнительная переменная «сдвиг в интенсивности боли», по данным «Опросника боли Мак-Гилла». У 13 пациентов основной группы (n=24) зафиксирована положительная динамика (сдвиг) интенсивности боли; у 11 пациентов динамика отсутствовала. Анализ значимости различий по критерию Фишера выявил достоверное ( $p=0,04$ ) преобладание лиц с высоким уровнем эмоциональной комплаентности в группе с отсутствием положительной динамики боли в результате реабилитации – 9 из 11 человек, что составляет 81,8% случаев, по сравнению с 5 из 13 человек (38,5% случаев) – в группе с положительной динамикой. Таким образом, высокий уровень эмоциональной комплаентности препятствует достижению максимальной эффективности включения высокотехнологичного средства VR «Шлем виртуальной реальности» в психологическую коррекцию болевого синдрома.

#### **Программы резонансно-акустических колебаний в психологическом сопровождении пациентов с нарушением двигательных функций.**

Исследование эффективности включения программ резонансно-акустических колебаний (ПРАК) в реабилитационный план пациентов с нарушением двигательных функций в результате перенесенного ОНМК (n=65) и на фоне ДДЗ крупных суставов и позвоночника (n=60) проводилось путем оценки динамики эмоционального состояния (по данным шкалы «Соматизация» опросника SCL-90-R и «Шкалы кинезиофобии Тампа»), общего самочувствия (ВАШ) и болевого синдрома («Лицевая шкала боли») с последующим анализом вклада характеристик комплаентности пациентов (по данным опросника «Уровень комплаентности») в динамику корригируемых параметров.

При изучении психологического статуса обследованных пациентов до начала реабилитационных мероприятий (n=125) показано, что в части характеристик общего самочувствия и эмоционального состояния, безотносительно к нозологии двигательных нарушений ( $p>0,05$  по критерию Манна-Уитни), отмечается высокий уровень соматизации тревожных и депрессивных переживаний, а также выраженный страх движения (кинезиофобия). Болевые ощущения средней интенсивности зафиксированы только в группе пациентов с ДДЗ крупных суставов и позвоночника. После включения в исследования пациенты были рандомизированы в группы: основную (n=56), сравнения (n=37) и контрольную (n=32) – с соблюдением соответствия пропорциональной представленности нозологии двигательных нарушений. Оценка динамики корригируемых параметров проводилась без

учета нозологии двигательных нарушений, использовался Т-критерий Вилкоксона, результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9.

Динамика показателей эмоционального состояния в процессе реабилитации в группах

Наименование показателя	med (квартильный интервал) в баллах			
		Основная (n=56)	Сравнения (n=37)	Контрольная (n=32)
Соматизация	до	1,1 (0,75-1,75)	1,0 (0,67-1,5)	1,04 (0,75-1,4)
	после	0,76 (0,5-1,08)	0,50 (0,33-1,0)	0,63 (0,5-1,08)
	<i>p</i>	0,00001***	0,0001***	0,03*
Субъективная оценка самочувствия	до	60,0 (50,0-80,0)	60,0 (50,0-77,5)	50,0 (45,0-60,0)
	после	75,0 (57,5-82,5)	62,5 (50,0-80,0)	60,0 (50,0-80,0)
	<i>p</i>	0,0001***	0,05*	0,03*
Психологическая составляющая КФ	до	13,0 (11,5-15,0)	12,0 (11,0-15,0)	13,5 (13,0-16,0)
	после	11,0 (9,0-13,5)	12,0 (8,0-14,0)	12,5 (11,0-15,0)
	<i>p</i>	0,0004***	0,02*	0,04*
Физическая составляющая КФ	до	28,0 (26,0-30,0)	27,0 (25,0-29,0)	28,0 (25,0-29,0)
	после	26,0 (22,0-30,0)	25,0 (21,0-28,0)	25,5 (25,0-28,0)
	<i>p</i>	0,01**	0,001***	0,07

Примечание: знаком «\*» отмечен уровень достоверности критерия Вилкоксона при  $p \leq 0,05$ , «\*\*» -  $p \leq 0,01$ , «\*\*\*» -  $p \leq 0,001$

Статистически достоверная положительная динамика характеристик эмоционального состояния пациентов в результате проведения реабилитационных мероприятий зафиксирована для подавляющего числа исследуемых параметров во всех группах. Обращает на себя внимание разница в показателях уровня статистической значимости критерия Вилкоксона: в основной группе по ряду показателей величина *p* существенно превышает аналогичные значения в контрольной группе и группе сравнения. Так, субъективная оценка самочувствия, по данным ВАШ, достоверно улучшилась во всех группах; однако там, где в психологическое сопровождение был включен АПК ПРАК, динамика зафиксирована на уровне  $p=0,0000$  по сравнению с  $p=0,05$  – в группе сравнения и  $p=0,03$  – в контрольной группе; психологическая составляющая кинезиофобии в основной группе снизилась на уровне  $p=0,0004$ , в группе сравнения –  $p=0,02$ , контрольной группе –  $p=0,04$ ; показатели соматизации у обследованных пациентов снизились в основной группе на уровне  $p=0,0000$ , в группе сравнения –  $p=0,0001$ , в контрольной группе –  $p=0,03$ .

Достоверные изменения в отношении боли в результате проведения психокоррекционных мероприятий зафиксированы только в основной группе пациентов с ДДЗ суставов и позвоночника, где боль снизилась в медианном значении от 3-х до 2-х баллов на уровне статистической значимости Т-критерия Вилкоксона  $p=0,04$ . Результаты представлены в таблице 10.

Таблица 10.

Динамика болевого синдрома у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника в процессе реабилитации в группах

Группы	med (квартильный интервал в баллах)		p
	до	после	
Основная группа (n=23)	3 (1-3)	2 (1-3)	0,04*
Группа сравнения (n=13)	3 (2-3)	2 (2-3)	0,35
Контрольная группа (n=20)	2 (1-3)	2 (1,5-3)	0,23

*Примечание:* знаком «\*» отмечен уровень достоверности критерия Вилкоксона при  $p \leq 0,05$

Таким образом, при попытке дальнейшей экстраполяции выявленных закономерностей относительно положительной динамики эмоционального состояния в результате проведения коррекционных мероприятий у пациентов с нарушением двигательных функций в процессе медицинской реабилитации более устойчивые результаты могут быть получены при включении в психологическое сопровождение аппаратно-программного комплекса бинауральных акустических биений ПРАК.

Изучение роли характеристик комплаентности пациентов в достижении максимальной эффективности использования ПРАК проводилось посредством анализа частоты встречаемости различных уровней выраженности структурных составляющих комплаентности в сопоставлении с нозологией двигательных нарушений (n=125). Выявлено, что обследованная когорта в целом может быть охарактеризована как высоко приверженная к лечению: высокий уровень общей комплаентности регистрируется у 85 из 125 человек, что составляет 68,0% случаев; средний – у 40 человек (32,0% случаев); низкий уровень не зафиксирован; при этом у пациентов с ДДЗ крупных суставов и позвоночника наблюдается тенденция быть менее комплаентными ( $p=0,10$ , по критерию Фишера), чем пациенты с двигательными нарушениями после ОНМК – высокий уровень общей комплаентности у них регистрируется в 61,7% случаев, средний – в 38,3%, по сравнению с 73,8% и 26,2% у пациентов с ОНМК. Обращает на себя внимание достоверное ( $p \leq 0,05$ ) преобладание высоких показателей у группы с ОНМК: для социальной комплаентности процентная представленность таких пациентов почти в два раза превышает аналогичный показатель у группы с ДДЗ крупных суставов и позвоночника (46,2% по сравнению с 23,3%); для эмоциональной – в 1,4 раза (67,7% по сравнению с 48,3%); для поведенческой – в 2,2 раза (60,0% по сравнению с 26,7%). Описанные результаты представлены в таблице 11.

Таблица 11.

Приверженность к лечению, по данным методики «Уровень комплаентности», в сопоставлении с нозологией двигательных нарушений

Характеристики комплаентности	Нозологические группы	Уровень комплаентности (абс./%)			p
		высокий	Средний	низкий	
Общая	ОНМК (n=65)	48 (73,8%)	17 (26,2%)	0 (0,0%)	0,10
	ДДЗ (n=60)	37 (61,7%)	23 (38,3%)	0 (0,0%)	
Социальная	ОНМК (n=65)	30 (46,2%)	35 (53,8%)	0 (0,0%)	0,006**
	ДДЗ (n=60)	14 (23,3%)	45 (75,1%)	1 (1,6%)	
Эмоциональная	ОНМК (n=65)	44 (67,7%)	21 (32,3%)	0 (0,0%)	0,02*
	ДДЗ (n=60)	29 (48,3%)	31 (51,7%)	0 (0,0%)	
Поведенческая	ОНМК (n=65)	39 (60,0%)	25 (33,5%)	1 (1,5%)	0,0002***
	ДДЗ (n=60)	16 (26,7%)	43 (71,7%)	1 (1,6%)	

*Примечание:* знаком «\*» отмечен уровень достоверности критерия Фишера при  $p \leq 0,05$ , «\*\*» -  $p \leq 0,01$ , «\*\*\*» -  $p \leq 0,001$

По данным разработчиков опросника «Уровень комплаентности», высокие баллы указывают на специфическое отношение к лечению, своеобразную «перемотивированность» больного, ориентацию на немедленный результат, тревожность, дезорганизирующую поведение и снижающую приверженность. Таким образом, выявленный факт, вероятно, является результатом превышения оптимального уровня мотивации у пациентов с ОНМК ввиду тревожного реагирования на заболевание.

Для дальнейшего анализа введена дополнительная переменная «уровень сдвига», отражающая количественные изменения показателей, составляющих предмет исследования (характеристики эмоционального состояния и самочувствия), и, соответственно, эффективности проведенного курса реабилитации, в основной группе (n=56). Использован метод контрастного сравнения с выделением двух крайних групп, с минимальной и максимальной степенью выраженности упомянутого сдвига показателей. Ввиду многофакторной структуры данных, использовался кластерный анализ по методу К-средних. Дисперсионный анализ, отражающий достоверность выполненной кластеризации, показал, что в образовании кластеров ведущую роль играют данные, полученные по методике ВАШ (значение F-статистики для этой переменной значимо на уровне  $p \leq 0,001$ , в то время как соответствующий показатель для шкалы «Соматизации» составляет  $p=0,17$ ; «Психологической составляющей кинезиофобии» -  $p=0,13$ ); поэтому в качестве критерия эффективности реабилитации приняты данные по ВАШ. Затем проведено ранжирование указанных данных и выделение контрастных групп с высокой (n=15) и низкой (n=15) эффективностью реабилитации, что составляет по 27,5% от общего числа пациентов, получавших высокотехнологичное психологическое

сопровождение. Распределение частоты встречаемости высокого и среднего уровня различных составляющих комплаентности представлено в таблице 12.

Таблица 12.

Частота встречаемости высокого уровня личностной комплаентности в группах с различной эффективностью реабилитационных мероприятий

Эффективность	Составляющие комплаентности абс.(%)		
	Социальная	Эмоциональная	Поведенческая
Низкая (n=15)	7 (46,7%)	10 (66,7%)	9 (60,0%)
Высокая (n=15)	4 (26,7%)	4 (26,7%)	4 (26,7%)

Анализ пропорциональной представленности частоты встречаемости высокого и среднего уровня различных составляющих комплаентности в группах с высокой и низкой эффективностью реабилитации, по критерию Фишера выявил, что в группе с низкой эффективностью достоверно чаще ( $p=0,03$ ) встречается высокий уровень эмоциональной комплаентности. Полученный результат может свидетельствовать о перемотивированности пациентов, чья эффективность реабилитации была низкой, об их чрезмерной тревожности и озабоченности состоянием здоровья.

#### **Система психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций с использованием VR и AR.**

На основании изложенных выше результатов исследования разработана система комплексной психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций с использованием высокотехнологичных средств VR и AR. В качестве структурных элементов в нее вошли первичная и динамическая психодиагностика; психокоррекционные мероприятия как традиционного формата, так и с использованием VR и AR; индивидуальная маршрутизация реабилитационной траектории, обеспечивающая преемственность и целостность реабилитационного процесса (рисунок 4).



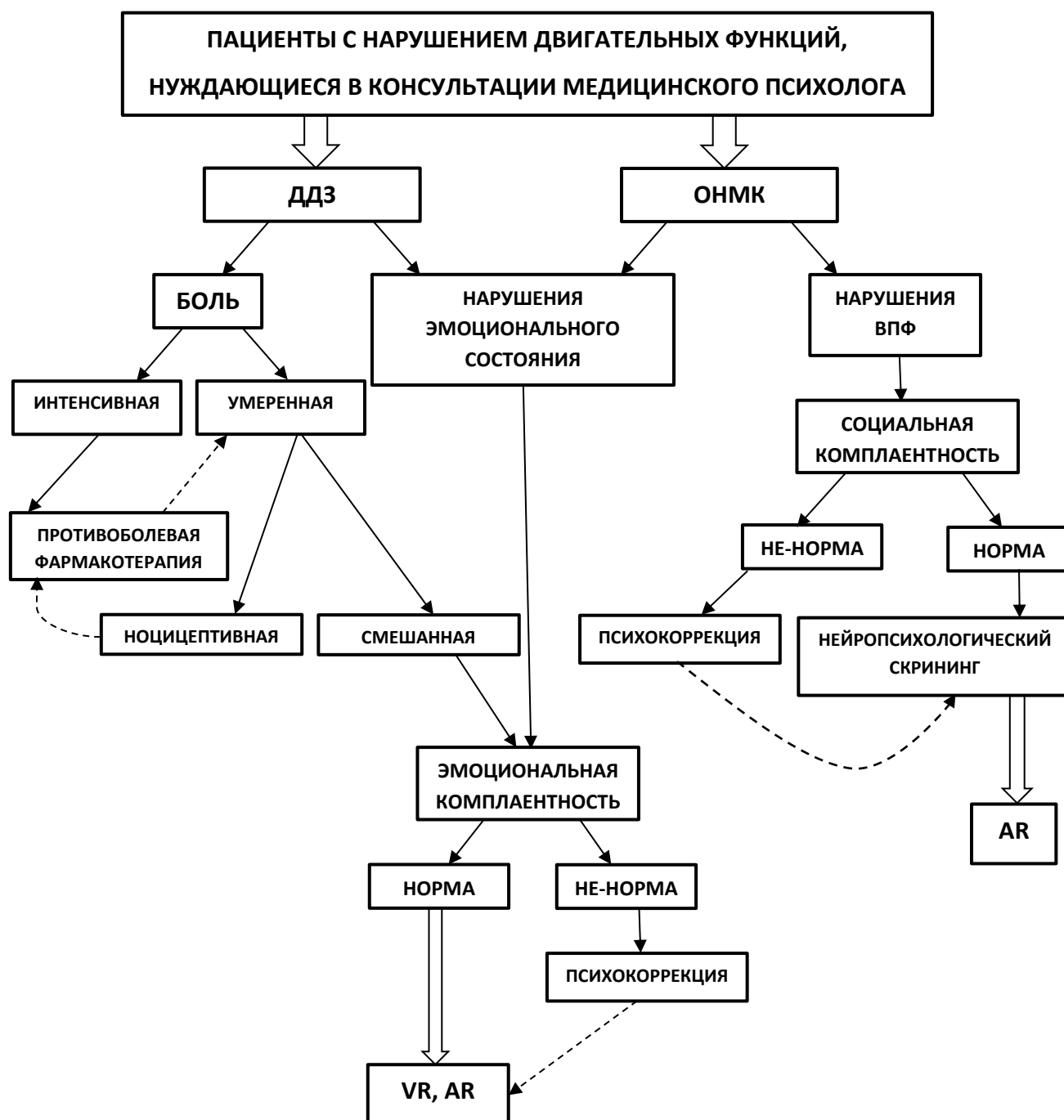


Рисунок 4. Схема маршрутизации пациентов в процессе психологической реабилитации с использованием высокотехнологичных средств VR и AR.

Порядок психологической реабилитации с использованием VR и AR предусматривает, что при первичном осмотре пациентов, поступающих на реабилитацию, МДРК определяются показания к назначению консультации медицинского психолога. Содержанием первичной консультации служит

психодиагностическая работа по определению мишеней психокоррекционного воздействия и оценки степени выявленных нарушений. Используются «Опросник боли Мак-Гилла», «Шкала соматизации» опросника «SCL-90-R», «Шкала кинезиофобии Тампа», тест МоСА. Для пациентов с двигательными нарушениями на фоне ДДЗ крупных суставов и позвоночника мишенью является болевой синдром; для пациентов с ОНМК – нарушения ВПФ; ведущими эмоциональными нарушениями для обеих нозологических групп являются соматизация и психологическая составляющая кинезиофобических реакций. Клинически значимыми показателями соматизации считаются числовые значения свыше 0,69 баллов; кинезиофобии – средняя и высокая степень выраженности интегрального показателя и структурных составляющих. Показанием для включения VR и AR в психокоррекцию болевого синдрома у пациентов с двигательными нарушениями на фоне ДДЗ крупных суставов и позвоночника служат умеренная интенсивность боли (не более 3-х баллов по эвалюативной шкале «Опросника боли Мак-Гилла»), а также ее смешанный характер. При выявлении высокой интенсивности боли пациенту рекомендуется продолжение или коррекция назначенной лечащим врачом противоболевой фармакотерапии до снижения уровня боли до умеренного и повторная консультация медицинского психолога. При выборе высокотехнологичного инструментария коррекции эмоционального состояния для пациентов с ОНМК рекомендуются только средства дополненной реальности ввиду отсутствия в литературе убедительных данных о безопасности применения VR для данной когорты; для пациентов с ДДЗ крупных суставов и позвоночника при наличии показаний ограничения в выборе метода между AR и VR отсутствуют. Следующим диагностическим шагом является исследование уровня эмоциональной либо социальной составляющей комплаентности пациента с помощью соответствующих шкал. Средства AR и VR в программы психокоррекции могут быть включены при выявлении среднего уровня, в противном случае рекомендованы психокоррекционные мероприятия по формированию оптимального уровня приверженности к лечению.

В **Заключении** подведены итоги исследования; подчеркнута обоснованность выделения в качестве психокоррекционных мишеней в процессе медицинской реабилитации изучаемой когорты пациентов специфических характеристик текущего эмоционального состояния, состояния когнитивных функций, субъективного восприятия боли и приверженности к лечению. Сформулированы базовые принципы психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций с использованием высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности, обозначены перспективы исследования, даны практические рекомендации.

Диссертационное исследование подтвердило выдвинутую гипотезу и позволило сделать следующие **выводы**:

1. Подтверждена эффективность системы комплексной психологической реабилитации с использованием высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности, включающей в себя алгоритмы выбора эффективных стратегий коррекции, релевантные психокоррекционным мишеням, адаптированные инструменты психодиагностики и принципы построения индивидуальных программ психологической реабилитации.
2. Включение в план психологической реабилитации пациентов после инсульта высокотехнологичных тренировок по методу нейропроб с использованием алгоритмов компьютерного зрения повышает эффективность восстановления мелкомоторных функций и реализации двигательной программы: при сравнении с традиционными технологиями реабилитации зафиксирована статистически достоверная положительная динамика динамического, кинестетического, оптико-пространственного, конструктивного праксиса; более точное воспроизведение позы рук по тактильному и зрительному образцу; повышение темповых и точностных характеристик мелкомоторных действий.
3. Применение технологии виртуального погружения в 3-D реальность при хроническом болевом синдроме позволяет добиться более устойчивого снижения субъективного восприятия интенсивности боли нейропатического и смешанного генеза и снизить негативное влияние на реабилитационный процесс кинезиофобии.
4. Включение в психокоррекцию эмоционального состояния пациентов с нарушениями двигательных функций релаксационных процедур с использованием технологии бинауральных акустических биений позволяет достичь более устойчивой положительной динамики общего самочувствия и снижения психологической составляющей кинезиофобии.
5. Принцип повышения эффективности психокоррекционной работы за счет обоснованного применения иммерсивных технологий подтверждается выявлением универсальных психологических маркеров включения высокотехнологичных средств VR и AR в индивидуальные программы реабилитации пациентов: соматизации тревожных и депрессивных переживаний в структуре текущего эмоционального состояния; наличия психологической составляющей кинезиофобии и оптимального уровня эмоциональной комплаентности.
6. Специфическими психологическими маркерами включения высокотехнологичных средств VR и AR в индивидуальные программы реабилитации пациентов, перенесших инсульт, являются нарушение высших

психических функций, оптимальный уровень социальной комплаентности; при наличии болевого синдрома у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника – умеренная интенсивность болевых ощущений, смешанный (нейропатический или дисфункциональный) характер субъективного восприятия боли.

7. Принцип преемственности диагностического и коррекционного этапов в отношении психокоррекционных мишеней подтверждается выявлением в качестве предикторов достижения максимальной эффективности включения высокотехнологичных средств виртуальной и дополненной реальности в программы психологической реабилитации средних значений уровня выраженности социальной и эмоциональной составляющих личностной комплаентности.
8. Превышение оптимального уровня мотивации в отношении реабилитационных мероприятий проявляется высоким уровнем выраженности таких структурных составляющих комплаентности, как эмоциональная и социальная, соответствует тревожным паттернам реагирования на ситуацию соматического заболевания: значительной выраженностью психопатологических проявлений, а также кинезиофобии в структуре текущего эмоционального состояния.
9. Дифференцированный подход к составлению индивидуальных реабилитационных программ для пациентов с нарушениями двигательных функций основан на выделении ведущих мишеней психокоррекционного воздействия: соматизации, как телесного эквивалента тревоги и депрессии; кинезиофобии; нарушения высших психических функций; характера субъективного восприятия боли; личностной комплаентности.
10. Принцип использования валидных методик первичной и динамической диагностики, релевантных контингенту пациентов и содержанию этапов процесса медицинской реабилитации, обоснован полученными в исследовании данными: использование в клинической практике реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций неадаптированных к данной нозологической группе скрининговых методик диагностики текущего эмоционального состояния и состояния когнитивных функций приводит к гипердиагностике тревоги (в 3 раза), депрессии (в 1,4 раза) методикой HADS; гипердиагностике тяжелых когнитивных нарушений (в 6,7 раза) тестом MoCA, отсутствия когнитивных нарушений (в 2,8 раза) тестом MMSE – пересмотр пороговых значений измеряемых показателей позволяет интегрировать данные методики в комплексную психологическую реабилитацию.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Основное содержание диссертации отражено в **38** научных публикациях (общий объем – 39,61 п.л.; авторский вклад – 24,91 п.л.); в том числе **19** публикаций (общий объем – 17,9 п.л.; авторский вклад – 11,54 п.л.) в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Web of Science, Scopus, RSCI, а также в изданиях из перечня рекомендованных Минобрнауки России, утвержденных Учёным советом МГУ для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 5.3.6. Медицинская психология (психологические науки).

**Публикации в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Web of Science, Scopus, RSCI, а также в изданиях из перечня рекомендованных Минобрнауки РФ, утвержденных Учёным советом МГУ для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 5.3.6. Медицинская психология (психологические науки):**

1. **Котельникова, А.В.** Психометрическая апробация скрининговых методик диагностики когнитивного статуса постинсультных пациентов: наблюдательное когортное исследование / А.В. Котельникова, И.В. Погонченкова, Е.В. Костенко, Л.В. Петрова, А.В. Хаустова // Вестник восстановительной медицины. - 2023. - № 2 (22). - С. 32-41. (1,24 п.л./0,80 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,12.**
2. **Котельникова, А.В.** Исследование психометрических свойств «Госпитальной шкалы тревоги и депрессии» (HADS), рекомендованной для врачей общесоматической практики, на выборке пациентов с нарушением двигательных функций / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, М.А. Рассулова, В.С. Дайлидович // Клиническая и специальная психология. - 2023. - Том 12. - № 2. - С. 1–24. (1,53 п.л./0,80 п.л.) **WoS JCI – 0,13.**
3. **Котельникова, А.В.** Временные трансформации внутренней картины болезни у пациентов с хронической болью в спине / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, А.С. Тихонова, А.В. Хаустова // Альманах клинической медицины. - 2022. - Т. 50. - № 5. - С. 304-309. (0,76 п.л./0,57 п.л.). **SCOPUS SJR – 0; RSCI; ИФ РИНЦ – 0,624.**
4. **Котельникова, А.В.** Внутренняя картина болезни у пациентов с хронической болью в спине / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, А.С. Тихонова, Т.С. Бузина // Клиническая и специальная психология. - 2022. - Т. 11. - № 4. - С. 138-158. (1,38 п.л./0,80 п.л.) **WoS JCI – 0,13.**
5. **Котельникова, А.В.** Сравнительное когортное исследование применения иммерсивных технологий в комплексной психологической реабилитации пациентов с нарушениями двигательных функций / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, А.Н. Разумов, И.В. Погонченкова, Е.А. Турова, М.А. Рассулова, Н.П. Лямина // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2021. – № 5S(76). – С. 544-554. (1,43 п.л./0,72 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,138.**
6. **Котельникова, А.В.** Оценка эффективности включения психологического сопровождения с использованием технологии виртуальной реальности в

коррекцию болевого синдрома у пациентов с нарушениями двигательных функций на этапе медицинской реабилитации / А.В. Котельникова, И.В. Погонченкова, В.Д. Даминов, А.А. Кукшина, М.А. Рассулова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2021. - № 3(98). - С. 11-17. (0,80 п.л./0,60 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,116.**

7. **Котельникова, А.В.** Бинауральные акустические биения в психологической реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, Е.А. Турова, А.С. Тихонова // Вестник восстановительной медицины. - 2021. - № 1(20). - С. 60-69. (1,31 п.л./0,98 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,12.**
8. **Котельникова, А.В.** Приверженность к лечению как фактор повышения эффективности программ психологической реабилитации больных, перенесших инсульт, с использованием технологии дополненной реальности / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, И.И. Никишин, Е.А. Турова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2020. - Т. 97. - № 5. - С. 31-38. (0,90 п.л./0,68 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,116.**
9. **Котельникова, А.В.** Стратегия психокоррекционной работы в процессе медицинской реабилитации пациентов с нарушением функции движения / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, Т.С. Бузина, А.С. Тихонова // Клиническая и специальная психология. - 2020. Том 9. - № 4. - С. 151–168. DOI: 10.17759/cpse.2020090408. (1,09 п.л./0,82 п.л.). **WoS JCI – 0,13.**
10. **Котельникова, А.В.** Виртуальная реальность в коррекции болевого синдрома у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника / А.В. Котельникова, И.В. Погонченкова, А.А. Кукшина, Н.И. Лазарева // Вестник восстановительной медицины. - 2020. - № 2(96). - С. 41-48. (1,01 п.л./0,76 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,12.**
11. **Котельникова, А.В.** Приверженность к лечению как фактор эффективного включения программы дополненной реальности в реабилитацию больных, перенесших инсульт / А.В. Котельникова, И.И. Никишин, Е.А. Турова, Е.Н. Савостикова, Е.И. Рогачкова // Неврологический вестник. - 2019. - Т. 51. - № 4. - С. 52-58. (0,77 п.л./0,58 п.л.). **RSCI; ИФ РИНЦ – 0,390.**
12. **Котельникова, А.В.** Вклад психологической позиции родственников в формирование приверженности лечению у больных, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, Т.С. Бузина // Профилактическая медицина. - 2019. - Т. 22. - № 2. - С. 10-16. (0,85 п.л./0,64 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,151.**
13. **Котельникова, А.В.** Апробация методики измерения кинезиофобии у больных с нарушением двигательных функций / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина // Экспериментальная психология. - 2018. - Т. 11. - № 2. - С. 50-62. (0,78 п.л./0,59 п.л.). **RSCI; ИФ РИНЦ – 1,221.**
14. **Котельникова, А.В.** Психосоциальные факторы качества жизни, связанного со здоровьем, у больных с нарушением двигательных функций / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина // Клиническая и специальная психология. - 2017. - Т. 6. - № 1. - С. 63-78. (0,85 п.л./0,64 п.л.). **WoS JCI – 0,13.**

15. **Котельникова, А.В.** Психодиагностические аспекты приверженности к лечению в процессе медицинской реабилитации / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2016. - Т. 93. - № 3. - С. 4-9. (0,68 п.л./0,51 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,116.**
16. **Котельникова, А.В.** Половозрастные особенности и психоэмоциональное состояние больных с нарушением двигательных функций / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, А.С. Тихонова, А.С. Гозулов // Сибирский психологический журнал. - 2016. - № 60. - С. 120-129. (0,64 п.л./0,35 п.л.). **Wos JCI – 0,09; SCOPUS SJR– 0,133.**
17. **Котельникова, А.В.** Особенности психоэмоционального состояния и психотерапия при дорсопатиях / А.А. Кукшина, Д.А. Верещагина, А.С. Гозулов, А.В. Котельникова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2015. - Т.92. - № 4. - С. 61-66. (0,78 п.л./0,20 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,116.**
18. **Котельникова, А.В.** Структура личности как основа организации психологического сопровождения в процессе медицинской реабилитации пациентов с нарушением двигательных функций / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, А.С. Гозулов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2014. - Т. 91. - № 5. - С. 6-11. (0,60 п.л./0,30 п.л.). **SCOPUS SJR – 0,116.**
19. **Котельникова, А.В.** Психопатологические синдромы и их роль в формировании субъективной оценки качества жизни у пациентов в процессе восстановительного лечения / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, Е.А. Турова, Д.А. Верещагина // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2014. - № 1. - С. 24-28. (0,50 п.л./0,20 п.л.). **RSCI; ИФ РИНЦ – 0,294.**

#### **Программа для ЭВМ**

20. Котельникова, А.В. Программа диагностики основных характеристик боли у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, И.В. Погонченкова, Е.А. Турова. - Свидетельство о государственной регистрации № 2021614384 от 24 марта 2021 г.

#### **Научные статьи в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России:**

21. Котельникова, А.В. Психологическое сопровождение пациентов с последствиями нарушения двигательных функций на втором этапе медицинской реабилитации / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, М.А. Рассулова, Т.С. Бузина // Физиотерапевт. – 2023. – № 6. – С. 113–125. (1,46 п.л./ 0,60 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,392.**
22. Котельникова, А.В. Организация психокоррекционного процесса на втором этапе медицинской реабилитации у пациентов с нарушениями двигательных функций / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, И.В. Погонченкова, Е.А. Турова, Н.П. Лямина // Проблемы стандартизации в

- здоровоохранении. - 2022. - № 1-2. - С. 35-43. (0,90 п.л./0,45 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,217.**
23. Котельникова, А.В. Дифференцированная психокоррекция в комплексной реабилитации пациентов с хронической болью в спине / А.В. Котельникова, А.С. Тихонова, А.А. Кукшина, Г.А. Ткаченко // Вестник психотерапии. - 2022. - № 82. - С. 50-60. (1,0 п.л./0,5 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,342.**
24. Котельникова, А.В. Мотивация к лечению у пациентов с хронической болью в спине / А.С. Тихонова, И.В. Погонченкова, А.В. Котельникова, М.А. Рассулова, А.А. Кукшина // Кремлевская медицина. Клинический вестник. - 2022. - № 2. - С. 48-51. (0,38 п.л./0,15 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,333.**
25. Котельникова, А.В. Программы резонансно-акустических колебаний в психокоррекции пациентов с нарушением двигательных функций: роль медицинского психолога / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, А.С. Тихонова, Г.А. Ткаченко // Вестник психотерапии. - 2020. - № 74 (79). - С. 59-75. (0,98 п.л./0,64 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,342.**
26. Котельникова, А.В. Приверженность к лечению как предиктор эффективности включения технологий VR и AR в психологическое сопровождение пациентов с нарушением двигательных функций в процессе медицинской реабилитации / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, А.С. Тихонова, Г.А. Ткаченко // Кремлевская медицина. Клинический вестник. - 2020. - № 3. - С. 72-81. (1,07 п.л./0,70 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,333.**
27. Котельникова, А.В. Возможности объективизации и разработка критериев оценки динамики показателей стандартных нейропсихологических методик / А. С. Тихонова, А.В. Котельникова, А.А. Кукшина // Научный результат. Педагогика и психология образования. - 2020. - Т. 6. - № 4. - С. 81-95. (1,31 п.л./0,98 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,671.**
28. Котельникова, А.В. Взаимосвязь эмоционального выгорания врачей и приверженности к лечению в процессе медицинской реабилитации / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, М.А. Рассулова // Доктор.Ру. – 2018. - № 1 (145). С. 21-26. (0,77 п.л./0,50 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,525.**
29. Котельникова, А.В. Скрининговое использование опросников SCL-90-r, SF-36 и визуальной аналоговой шкалы в процессе психокоррекции у пациентов с нарушениями двигательных функций / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, Д.А. Верещагина, Г.А. Ткаченко // Вестник психотерапии. - 2017. - № 62 (67). - С. 110-122. (0,67 п.л./0,40 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,342.**
30. Котельникова, А.В. Предикторы включения пациентов с нарушениями двигательных функций в различные программы психокоррекции / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, Д.А. Верещагина, Г.А. Ткаченко // Вестник психотерапии. - 2017. - № 63 (68). - С. 64-76. (0,68 п.л./0,31 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,342.**
31. Котельникова, А.В. Психопатологические особенности и половозрастные характеристики пациентов с нарушением двигательных функций / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, Г.А. Ткаченко // Вестник психотерапии. - 2016. - № 58 (63). - С. 25-34. (1,0 п.л./0,5 п.л.). **ИФ РИНЦ – 0,342.**



### Методические пособия:

32. Котельникова, А.В. Психологическая реабилитация пациентов с нарушением двигательных функций: учебно-методическое пособие / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, И.В. Погонченкова, А.Н. Разумов, Е.А. Турова, М.А. Рассулова – М.: Издательство «Постатор», 2022. – 160 с. (6,9 п.л./4,8 п.л.).
33. Котельникова, А.В. Методика организации психологического сопровождения пациентов с нарушениями двигательных функций на стационарном этапе медицинской реабилитации с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности. Методические рекомендации / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, И.В. Погонченкова, Е.А.Турова, М.А. Рассулова, В.Д. Даминов, Н.И. Слепнева, Е.В. Коляк – М.: Издательство «Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины (ГАУЗ МНПЦМРВСМ) Департамента здравоохранения города Москвы», 2021. – 19 с. (0,97 п.л./0,73 п.л.).
34. Котельникова, А.В. Практическое применение методики «Шкала Тампа» в процессе медицинской реабилитации больных с нарушениями двигательных функций. Методические рекомендации / А.В. Котельникова, А.А. Кукшина, И.В. Погонченкова, Е.А. Турова, М.А. Рассулова – М.: Издательство «Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины (ГАУЗ МНПЦМРВСМ) Департамента здравоохранения города Москвы», 2019. – 20 с. (0,93 п.л./0,70 п.л.).
35. Котельникова, А.В. Методика организации психокоррекционных мероприятий в процессе медицинской реабилитации и восстановительного лечения. Методические рекомендации / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, Е.А. Турова, М.А. Рассулова – М.: Издательство «Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины (ГАУЗ МНПЦМРВСМ) Департамента здравоохранения города Москвы», 2017. – 18 с. (0,78 п.л./0,43 п.л.).
36. Котельникова, А.В. Психологические аспекты реабилитационного процесса / А.А. Кукшина, А.В. Котельникова, М.В. Голубев, С.В. Харитонов, Д.А. Верещагина // Избранные лекции по медицинской реабилитации / под ред. А. Н. Разумова, Е.А. Туровой, В.И. Корышева; Российская акад. наук, Отделение мед. наук, Секция профилактической мед. - Москва: Международный ун-т восстановительной мед., 2016. – С. 31-44. (1,38 п.л./0,62 п.л.).

### Научные публикации в других изданиях:

37. Котельникова, А.В. Психологические составляющие приверженности к лечению у больных с нарушением двигательных функций на этапе медицинской реабилитации / А.В. Котельникова, Е.А. Турова // Педагогика

и психология в медицине: проблемы, инновации, достижения. Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - 2019. - С. 142-147. (0,32 п.л./0,27 п.л.).

38. Котельникова, А.В. Особенности психоэмоционального состояния у больных с нарушением двигательных функций / А.С. Тихонова, А.В. Котельникова, А.А. Кукшина // Материалы VII Международной конференции молодых ученых «Психология - наука будущего». 14–15 ноября 2017 года, Москва / Под ред. А. Л. Журавлева, Е. А. Сергиенко. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2017. – С. 827-830. (0,19 п.л./0,09 п.л.).

### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АПК – аппаратно-программный комплекс

БОС – биологическая обратная связь

ВАШ – Визуальная аналоговая шкала

ВПФ – высшие психические функции

ДДЗ – дегенеративно-дистрофические заболевания

КН – когнитивные нарушения

КФ - кинезиофобия

МДРК - мультидисциплинарная реабилитационная команда

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ПРАК - программы резонансно-акустических колебаний

РМ – реабилитационные мероприятия

AR – дополненная реальность

VR – виртуальная реальность