



Научно-исследовательский журнал «Modern Humanities Success / Успехи гуманитарных наук»
<https://mhs-journal.ru>
2025, № 2 / 2025, Iss. 2 <https://mhs-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности: 5.8.6. Оздоровительная и адаптивная физическая культура (педагогические науки)
УДК 796.3+376.2

Теоретико-методическое обоснование физической реабилитации военнослужащих с применением средств виртуальной реальности

¹ Скибинский Н.Д., ¹ Правдов М.А.,
¹ Ивановский государственный университет, Шуйский филиал

Аннотация: условия военной службы требуют от военнослужащих высокой степени физической подготовки. Деятельность военнослужащих сопряжена с рисками получения специфичных боевых травм, устранение последствий которых требует специального подхода, в том числе с задействованием методов и средств реабилитации. В исследовании особое внимание уделяется специфике реализации физической реабилитации военнослужащих после получения боевых ранений.

Цель исследования – анализ современных научных подходов, средств и методов и теоретико-методическое обоснование применения средств виртуальной реальности физической реабилитации военнослужащих после травм и ранений.

Методы исследования. В работе использовались теоретические методы исследования: анализ, синтез, обобщение.

Результаты исследования. Результаты направлены на формирование теоретико-методической базы для организации эмпирического исследования по обоснованию наиболее эффективных методов и средств физической реабилитации военнослужащих. Особое внимание в статье обращено на применение инновационных технологий виртуальной реальности, как одного из компонентов физической реабилитации военнослужащих.

Выводы: сделан вывод о наличии проблемы, связанной с отсутствием методики физической реабилитации средствами виртуальной реальности.

Ключевые слова: военнослужащие, ранения и травмы, физическая реабилитация, лечебная физическая культура, технологии виртуальной реальности

Для цитирования: Скибинский Н.Д., Правдов М.А. Теоретико-методическое обоснование физической реабилитации военнослужащих с применением средств виртуальной реальности // Modern Humanities Success. 2025. № 2. С. 287 – 293.

Поступила в редакцию: 28 ноября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 29 января 2025 г.; Принята к публикации: 9 марта 2025 г.

Theoretical and methodological substantiation of physical rehabilitation of military personnel using virtual reality tools

¹ Skibinsky N.D., ¹ Pravdov M.A.,
¹ Ivanovo State University, Shuya branch

Abstract: military service conditions require a high level of physical fitness from military personnel. The activities of military personnel are associated with the risks of receiving specific combat injuries, the elimination of the consequences of which requires a special approach, including the use of rehabilitation methods and means. The study pays special attention to the specifics of the implementation of physical rehabilitation of military personnel after receiving combat wounds.

The purpose of the study is to analyze modern scientific approaches, means and methods and theoretical and methodological justification for the use of virtual reality tools for the physical rehabilitation of military personnel after injuries and wounds.

Research methods. The work used theoretical research methods: analysis, synthesis, generalization.

Research results. The results are aimed at forming a theoretical and methodological basis for organizing an empirical

study to substantiate the most effective methods and means of physical rehabilitation of military personnel. Particular attention in the article is paid to the use of innovative virtual reality technologies as one of the components of physical rehabilitation of military personnel.

Conclusions: a conclusion is made about the presence of a problem associated with the lack of a methodology for physical rehabilitation by means of virtual reality.

Keywords: military personnel, wounds and injuries, physical rehabilitation, therapeutic physical training, virtual reality technologies

For citation: Skibinsky N.D., Pravdov M.A. Theoretical and methodological substantiation of physical rehabilitation of military personnel using virtual reality tools. Modern Humanities Success. 2025. 2. P. 287 – 293.

The article was submitted: November 28, 2024; Approved after reviewing: January 29, 2025; Accepted for publication: March 9, 2025.

Введение

Современная военная служба требует от военнослужащих высокой степени физической подготовки и выносливости, однако травмы, ранения и иные повреждения, полученные в ходе выполнения служебных обязанностей, могут значительно снизить функциональные возможности организма. Получение травм и увечий в результате боевых действий имеют травмирующее и разрушающее событие в жизни человека, которое снижает качество жизни и требует принятия определенных мер для восстановления и адаптации организма военнослужащего к повседневной активности и выполнению профессиональных обязанностей. Физическая реабилитация в данном случае является ключевым элементом процесса восстановления здоровья и возвращения к активной деятельности. К тому же, с 2022 года, участие в специальной военной операции (далее – СВО) принимают многие военнослужащие, которые согласно Федеральному закону № 69-ФЗ получают статус участников боевых действий. Согласно Приказу министра обороны № 60 «О медико-психологической реабилитации военнослужащих» они имеют право на получение соответствующей помощи в психологическом, медицинском и физическом восстановлении после полученных травм. Актуальность исследования так же подчеркивается расширением географии оказания реабилитационной помощи, что отражено в поручении Президента РФ – В.В. Путина о создании в регионах сети реабилитационных центров для участников СВО [1]. Соответственно, проведение обзора современных научных исследований по определению особенностей современной физической реабилитации военнослужащих представляет собой актуальную задачу.

Объектом исследования выступает физическая реабилитация, тогда как предметом – особенности физической реабилитации военнослужащих средствами адаптивной физической культуры.

Цель исследования заключается в изучении

средств и методов физической реабилитации военнослужащих после травм и ранений и определение перспектив их развития в аспекте применения технологий виртуальной реальности.

Достижению заданной цели способствовало решение блока задач:

- определить содержание и специфику физической реабилитации;
- выявить типы боевых ранений и травм;
- охарактеризовать методы и средства, используемые в физической реабилитации военнослужащих исходя из разных видов и типов ранений и травм.

Материалы и методы исследований

Материалом исследования послужили научные публикации по вопросам физической реабилитации, в том числе физической реабилитации военнослужащих. В связи с тем, что статья носит обзорный характер, то использовались преимущественно теоретические методы исследования: анализ, синтез, обобщение.

Результаты и обсуждения

Прежде чем переходить к выявлению специфики физической реабилитации военнослужащих, необходимо кратко обозначить суть и содержание физической реабилитации в целом. Обращаясь к статье Н.В. Карташевой, Ю.А. Погорелова и В.Н. Бортновского, физическая реабилитации характеризуется как «немедикаментозный, естественно-биологический метод, составная часть медицинской реабилитации» [2]. Иными словами, физическая реабилитация является одним из компонентов единой реабилитации, в том числе военнослужащих. В работе О.Е. Чайковской [3] физическая реабилитация также, как и в исследовании [2] характеризуется как часть медицинской реабилитации. О.Е. Чайковская уточняет, что физическая реабилитация применяется на всех этапах восстановления человека, где для каждого этапа свойственно применение тех или иных методов и средств восстановления. Как считает Т.В. Кулемзина и С.В.

Красножон, немедикаментозные методы восстановительного лечения, особенно при восстановлении после боевых травм, полученных в ходе локальных военных конфликтов, являются наиболее продуктивными с точки зрения стимулирования защитных сил организма и общего возвращения человека в повседневной активности [4]. Данное суждение доказано авторами в ходе проводимого эмпирического исследования, где военнослужащие, находящиеся на реабилитации с применением немедикаментозных методов восстановления (средства физической реабилитации), смогли вернуться к выполнению своих военных обязанностей спустя 23 дня, тогда как лица, с которыми задействовалось только медикаментозное лечение – спустя 28 дней [4]. Сказанное лишь подчеркивает необходимость задействования средств физической реабилитации военнослужащих.

Задачи, которые решает физическая реабилитация, следующие: восстановление утраченных или нарушенных функций в результате боевого ранения, коррекция опорно-двигательного аппарата в результате полученных ранений, увеличение подвижности суставов и восстановление мышечного тонуса, а также восстановление физического здоровья и др. [2]. Соответственно можно сделать вывод о том, что физическая реабилитация необходима для восстановления функций организма после травм для улучшения качества жизни и возвращения к полноценной повседневной активности. Применяемые средства физической реабилитации позволяют адаптироваться к новым условиям жизнедеятельности с учетом полученного боевого ранения.

Исследователями [2] установлено, что цель и задачи физической реабилитации определяются врачом и педагогом с учетом имеющихся показаний и противопоказаний к задействованию разных средств и методов, в частности лечебной и адаптивной физической культуры. Е.С. Громова, О.В. Шакирова, К.В. Селезнев, Н.Г. Солодкая [5] указывают, что применение лечебной физической культуры (далее – ЛФК) в аспекте физической реабилитации позволяет постепенно увеличивать резистентность организма, тем самым обеспечивая постепенную адаптацию человека после получения боевого ранения. К тому же, как указывают

авторы, средства и методы подбираются индивидуально под каждого участника реабилитации с учетом особенностей восстановительного процесса. Применение комплексов физических упражнений для содействия реабилитации включают в себя следующие принципы: частота, интенсивность, продолжительность и темп. В обзорной статье В.И. Колмакова, А.И. Карташева, И.В. Составнева указывается, что физическая реабилитация должна предусматривать минимум двухразовые занятия физической активностью оздоровительной направленности в течение всей программы реабилитации [6]. Т.А. Селитренникова и В.А. Аносов уточняют, что применение средств оздоровительной физической культуры осуществляется не только с точки зрения лечебного процесса, но прежде всего и педагогического, поскольку педагог учитывает теоретические аспекты при составлении и разработке комплексов физических упражнений оздоровительной направленности в рамках реабилитации военнослужащих [7].

В связи с тем, что тема проводимого исследования сопряжена с оказанием физической реабилитации военнослужащих, то следует рассмотреть существующие боевые травмы, с которыми сталкиваются специалисты в области физической реабилитации. К примеру, в статье [5] подчеркивается, что около 70% боевых ранений приходится на те, которые связаны с поражением конечностей. По данным Министерства обороны – это минно-взрывные ранения [8]. Согласно исследованию А.Е. Дорохова, С.Р. Акперовой, С.Г. Просветова, специфика минно-взрывных травм связана с тем, что они порождают и иные типы ранений: ударная волна, осколки, ожоги, контузия и др. Авторы принимают во внимание также и черепно-мозговые травмы, получаемые в ходе осуществления боевых действий [9]. Все это вынуждает специалистов в области физической реабилитации военнослужащих применять разные методы и средства в восстановлении способностей организма военнослужащих.

С учетом многообразия получаемых ранений могут быть применены разные физические оздоровительные упражнения в рамках реализации физической реабилитации (табл. 1).

Содержание боевых ранений и возможные направления применения физических упражнений оздоровительной направленности.

Table 1

Contents of combat wounds and possible areas of application of physical exercises of a health-improving nature.

Тип ранений	Вид ранения	Физические упражнения оздоровительной направленности
Ранения конечностей	Переломы костей	Упражнения на растяжку и укрепление мышц для возвращения подвижности суставов, предотвращение атрофии мышц (фитнес-резинки)
	Ампутации	Упражнения для адаптации к протезу и улучшения функциональной способности оставшейся конечности
Проникающие ранения грудной клетки и брюшной полости	Ранения легких и плевры	Упражнения дыхательной гимнастики для нормализации способности дыхания
	Ранения органов брюшной полости	Укрепление мышц живота и спины для восстановления стабильности и функциональности этих областей
Травмы позвоночника	Повреждения межпозвоночных дисков	Упражнения на растяжку и укрепление мышц спины. Задействование элементов йоги, восточных единоборств и гимнастики цигун

В результате можно сделать вывод о том, что применение физических упражнений оздоровительной направленности с учетом типа и вида боевого ранения может играть одну из важных ролей в общей реабилитации. Проявляется это в том, что задействуемые физические упражнения направлены на восстановление двигательной активности, укрепление мышц, повышение гибкости и общей функциональности.

В исследовании [5] особое внимание уделяется задействованию элементов йоги, восточных единоборств и гимнастики цигун. В их основе заложена не только сама физическая активность, но и дыхательная гимнастика, которая позволяет восстанавливать не только функциональное, но и улучшать психологическое состояние. В работе [10] авторами предложено в аспекте физической реабилитации задействовать фитнес-резинки в сочетании со стретчингом, что позволяет укреплять поврежденные конечности, особенно после перелома или повреждения нервно-мышечного аппарата.

Несмотря на то, что в современной научной литературе предлагаются задействование некоторых нетрадиционных средств для восстановления функционального состояния организма военнослужащих после ранений, более традиционным является применение средств ЛФК. К примеру, в работе Л.Е. Касмакова [11] разработана схема использования физических упражнений на базе ЛФК в аспекте физической реабилитации военнослужащих. Программа рассчитана на 3 недели, а в ее основе: общеоздоровительные упражнения (от-

дельно для верхних и нижних конечностей), дыхательные упражнения, специальные изометрические упражнения и упражнения на расслабление. Комплекс таких упражнений направлен преимущественно на то, чтобы укрепить мышцы поврежденной конечности, снизить болевые ощущения, а также увеличить амплитуду движения в суставах и др.

С учетом развития современных технологий методы и средства, применяемые в физической реабилитации военнослужащих после боевых ранений, существенно расширяются. Например, в практике общей реабилитации задействуются технологии виртуальной реальности как один из компонентов восстановительной работы. Идеи применения виртуальных технологий в медицине стали разрабатываться примерно в 90-х годах XX века. Первое исследование проведено Х. Хоффманом и Д. Петтерсоном, где происходило исследование возможностей VR-систем для улучшения внимания пациентов.

В работе О.Э. Карпова, В.Д. Даминова, Э.В. Новака, Д.А. Мухаметовой [12] виртуальная реальность характеризуется как «созданную компьютерными средствами трехмерную модель, создающая эффект присутствия человека в ней, включая новые способы взаимодействия: изменение формы, перемещение в пространстве». Иными словами, технология виртуальной реальности позволяет спроектировать некоторую искусственную реальность, где человек становится активным участником компьютерной проекции, так как погружается в нее. Обращаясь к статье Н.А. Вереме-

енко, А.В. Саукиной и С.А. Перепелицы, технологии виртуальной реальности в реабилитации позволяют снизить уровень восприятия боли, так как происходит переключение внимание на процесс осуществления движений в искусственной реальности, а также восприятием музыки и др. [13]. Схожая идея рассматривается в исследовании [14], где технологии VR рассматриваются с точки зрения когнитивного воздействия на участников физической реабилитации для снижения болей и улучшению двигательных возможностей.

Применительно к физической реабилитации, данные технологии позволяют создать иммерсивные среды, которые способствуют стимулированию двигательной активности, развитию навыков координации, баланса и др., что также является задачами физической реабилитации. Преимуществами использования технологий виртуальной реальности в качестве составного компонента физической реабилитации заключаются в следующем: позволяют индивидуализировать программу реабилитации, так как применение данной технологии настраивается под нужды каждого участника реабилитации; дают возможность проводить объективный мониторинг прогресса, так как данные технологии оснащены датчиками для отслеживания движения пациентов, что позволяет точно отслеживать прогресс и корректировать общий план физической реабилитации.

Примерами средств виртуальной реальности в целях физической реабилитации выступают:

- тренажер на основе нейрокомпьютерного интерфейса Vibraint RehUp с БОС – способствует восстановлению двигательных функций верхних конечностей с использованием обратной связи;
- программно-аппаратный комплекс In Virtuo, предназначенный для реабилитации лиц с ограниченным объемом двигательных и когнитивных функций;
- реабилитационная перчатка – предназначена для восстановления мелкой моторики и координации с оценкой функциональных возможностей.

В целом, технологии виртуальной реальности рассматриваются как один из перспективных методов в реабилитационной деятельности для формирования новых двигательных стереотипов, особенно для лиц, которые столкнулись со специфичными последствиями после боевых ранений. Несмотря на то, что современные исследования в области физической реабилитации ориентируются на применение технологий виртуальной реальности, отмечается существенная проблема, которая связана с отсутствием единой методики их применения как одного из компонентов программы физической реабилитации. Иными словами, в реабилитационных центрах средства виртуальной реальности применяются часто абстрагировано и не всегда включены в программу физической реабилитации. Соответственно, решение данной проблемы может быть отражено в последующих исследованиях в данной области научного знания.

Выводы

Таким образом, физическая реабилитация военнослужащих является важной и необходимым инструментом для восстановления функциональных способностей организма после получения боевого ранения и возвращения их к службе. Содержание физической реабилитации дает возможность восстановить физическую форму: двигательные действия, подвижность суставов и др. Выявлено, что в основе физической реабилитации применяются немедикаментозные средства, в частности физические упражнения оздоровительной направленности – ЛФК. Помимо воздействования физического аспекта реабилитации современные исследования обращают внимание на необходимость комплексного подхода и использования возможностей современных средств, среди которых технологии виртуальной реальности. Данные технологии обладают существенным потенциалом в эффективном восстановлении двигательных действий, однако обращено внимание на наличие серьезной проблемы – отсутствие методики их применения в физической реабилитации.

Список источников

1. Путин поручил создать в регионах сеть протезно-ортопедических центров [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pnp.ru/social/putin-poruchil-sozdat-v-regionakh-seti-protezno-ortopedicheskikh-centrov.html> (дата обращения: 28.10.2024)
2. Карташева Н.В., Погорелов Ю.А., Бортновский В.Н. Теоретические основы и методологические принципы физической реабилитации // Проблемы здоровья и экологии. 2008. № 2 (16). С. 146 – 151.
3. Чайковская О.Е. Физическая реабилитация для нормализации физического состояния. Физкультура, спорт, здоровье: сборник статей Всероссийской с международным участием очно-заочной научно-практической конференции. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016. С. 218 – 222.
4. Кулемзина Т.В., Красножон С.В. К вопросу о реабилитации боевых травм // Биорадикалы и Антиоксиданты. 2018. № 3. С. 198 – 200.

5. Громова Е.С., Шакирова О.В., Селезнев К.В. и др. Физическая реабилитация студентов – ветеранов боевых действий // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2023. № 3 (217). С. 121 – 127.
6. Колмаков В.И., Картавцева А.И., Составнев И.В. Международный опыт социальной реабилитации травмированных раненых участников боевых действий на основе физической активности и адаптивного спорта // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2023. № 17 (2). С. 374 – 389.
7. Селитренникова Т.А., Аносов В.А. Основы применения оздоровительной физической культуры с военнослужащими третьей группы здоровья // Вестник Тамбовского университета. 2022. № 1. С. 172 – 179.
8. В Минобороны назвали основной вид ранений российских военных на СВО [Электронный ресурс]. URL: <https://lenta.ru/news/2022/12/15/raneny/> (дата обращения: 28.10.2024)
9. Дорожов А.Е., Акперова С.Р., Просветов С.Г. Анализ характера травм и ранений, полученных в ходе специальной военной операции // Молодежный инновационный вестник: Материалы XIX Международной Бурденковской научной конференции. 2023. С. 138 – 140.
10. Садыкова Д.И. Методика физической реабилитации мужчин молодого возраста с осколочными ранениями нижней конечности в позднем послеоперационном периоде // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов высших и средних учебных заведений с международным участием. Казань, 2024. С. 76 – 77.
11. Касмакова Л.Е. Методика физической реабилитации мужчин молодого возраста после осколочных ранений верхних конечностей // Наука и спорт: современные тенденции. Физическое воспитание. 2024. № 3 (12). С. 213 – 220.
12. Карпов О.Э., Даминов В.Д., Новак Э.В.. и др. Технологии виртуальной реальности в медицинской реабилитации, как пример современной информатизации здравоохранения // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2020. № 1 (15). С. 89 – 98.
13. Веремеенко Н.А., Саукина А.В., Перепелица С.А. Интеграция виртуальной реальности в программу немедикаментозного лечения боли и ранней реабилитации // Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. 2022. № 1 (7). С. 5 – 14.
14. Бофанова Н.С., Буланов А.А., Яровский А.С. и др. Технология виртуальной реальности как современное направление в реабилитации пациентов с фантомной болью // Российский журнал боли. 2021. № 19 (2). С. 33 – 37.

References

1. Putin ordered the creation of a network of prosthetic and orthopedic centers in the regions [Electronic resource]. URL: <https://www.pnp.ru/social/putin-poruchil-sozdat-v-regionakh-seti-protezno-ortopedicheskikh-centrov.html> (date of access: 10/28/2024)
2. Kartasheva N.V., Pogorelov Yu.A., Bortnovsky V.N. Theoretical foundations and methodological principles of physical rehabilitation. Problems of health and ecology. 2008. No. 2 (16). P. 146 – 151.
3. Chaikovskaya O.E. Physical rehabilitation for the normalization of physical condition. Physical education, sports, health: collection of articles from the All-Russian with international participation in-person and correspondence scientific and practical conference. Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2016. Pp. 218 – 222.
4. Kulemzina T.V., Krasnozhon S.V. On the issue of rehabilitation of combat injuries. Bioradicals and Antioxidants. 2018. No. 3. P. 198 – 200.
5. Gromova E.S., Shakirova O.V., Seleznev K.V. et al. Physical rehabilitation of students – veterans of military operations. Scientific notes of P.F. Lesgaft University. 2023. No. 3 (217). P. 121 – 127.
6. Kolmakov V.I., Kartavtseva A.I., Sostavnev I.V. International experience of social rehabilitation of injured wounded combatants based on physical activity and adaptive sports. Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2023. No. 17 (2). P. 374 – 389.
7. Selitrenikova T.A., Anosov V.A. Fundamentals of the application of health-improving physical culture with military personnel of the third health group. Bulletin of Tambov University. 2022. No. 1. P. 172 – 179.
8. The Ministry of Defense named the main type of injuries to Russian military personnel in the SVO [Electronic resource]. URL: <https://lenta.ru/news/2022/12/15/raneny/> (date of access: 10/28/2024)
9. Dorokhov A.E., Akperova S.R., Prosvetov S.G. Analysis of the nature of injuries and wounds received during a special military operation. Youth Innovation Bulletin: Proceedings of the XIX International Burdenov Scientific Conference. 2023. P. 138 – 140.

10. Sadykova D.I. Methodology of physical rehabilitation of young men with shrapnel wounds of the lower limb in the late postoperative period. Actual problems of theory and practice of physical education, sports and tourism: Proceedings of the XII All-Russian scientific and practical conference of young scientists, graduate students, undergraduates and students of higher and secondary educational institutions with international participation. Kazan, 2024. P. 76 – 77.
11. Kasmakova L.E. Methodology of physical rehabilitation of young men after shrapnel wounds of the upper limbs. Science and sport: modern trends. Physical education. 2024. No. 3 (12). P. 213 – 220.
12. Karpov O.E., Daminov V.D., Novak E.V. et al. Virtual reality technologies in medical rehabilitation as an example of modern informatization of healthcare. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2020. No. 1 (15). P. 89 – 98.
13. Veremeyenko N.A., Saukina A.V., Perepelitsa S.A. Integration of virtual reality into the program of non-drug pain treatment and early rehabilitation. Medical Bulletin of the N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital. 2022. No. 1 (7). P. 5 – 14.
14. Bofanova N.S., Bulanov A.A., Yarovskiy A.S. et al. Virtual reality technology as a modern direction in the rehabilitation of patients with phantom pain. Russian Journal of Pain. 2021. No. 19 (2). P. 33 – 37.

Информация об авторах

Скибинский Н.Д., аспирант, Ивановский государственный университет, Шуйский филиал, 155908, г. Шуя, Ивановская обл., ул. Кооперативная д. 24, nikitapress777@gmail.com

Правдов М.А., доктор педагогических наук, профессор, Ивановский государственный университет, Шуйский филиал; 155908, г. Шуя, Ивановская обл., ул. Кооперативная д. 24, pravdov@yandex.ru

© Скибинский Н.Д., Правдов М.А., 2025