



**Научно-практический
журнал**

УЧРЕДИТЕЛЬ:

**Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Федеральный научно-
образовательный центр
медико-социальной экспертизы
и реабилитации им. Г.А. Альбрехта»
Министерства труда и социальной
защиты Российской Федерации**

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Журнал индексируется в мультидисциплинарной библиографической и реферативной базе Ulrich's Periodicals Directory, Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-74635 от 24.12.2018

Издается ежеквартально.

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается с письменного разрешения редакции.

Ссылка на журнал «**Физическая и реабилитационная медицина**» обязательна.

ИЗДАТЕЛЬ:

Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Федеральный научно-образовательный
центр медико-социальной экспертизы
и реабилитации им. Г.А. Альбрехта»
Министерства труда и социальной
защиты Российской Федерации

В журнале публикуются результаты научных исследований по специальностям:

3.1.8. Травматология и ортопедия

3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация

3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза

Адрес учредителя, издателя и редакции:
195067, Санкт-Петербург,
ул. Бестужевская, д. 50
E-mail: red@fizreamed.ru
Сайт: fizreamed.ru

Подписной индекс в каталоге
Почты России – ПС347

Подписано в печать 15.12.2025. Тираж 100 экз.
Отпечатано в ООО «Айсинг»
197183, Санкт-Петербург, ул. Гаванская, 18
Цена свободная

ISSN (print) 2658-4522
ISSN (online) 2658-7580

Физическая и Реабилитационная Медицина

PHYSICAL AND
REHABILITATION
MEDICINE

Fizicheskaya i
rehabilitacionnaya
medicina

Главный редактор
Г.Н. Пономаренко

Том 7 № 4, 2025

Том 7 № 4, 2025

Главный редактор

Пономаренко Геннадий Николаевич, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Заместитель главного редактора

Щербина Константин Константинович, д-р мед. наук, доц. (Санкт-Петербург, Россия)

Ответственный секретарь

Ермоленко Татьяна Валериевна, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)

Редакционная коллегия

Ачкасов Евгений Евгеньевич, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Бадтиева Виктория Асланбековна, академик РАН, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Баиндурашвили Алексей Георгиевич, академик РАН, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Гречко Андрей Вячеславович, академик РАН, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Дидур Михаил Дмитриевич, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Евсеев Сергей Петрович, член-корреспондент РАО, д-р пед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Корчажкина Наталья Борисовна, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Мохов Дмитрий Евгеньевич, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Разумов Александр Николаевич, академик РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Сокуров Андрей Владимирович, д-р мед. наук, доц. (Санкт-Петербург, Россия)

Чернякина Татьяна Сергеевна, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Шведовченко Игорь Владимирович, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)

Редакционный совет

Быков Анатолий Тимофеевич, член-корреспондент РАН, д-р мед. наук, проф. (г. Сочи, Россия)

Ефименко Наталья Викторовна, д-р мед. наук, проф. (г. Ессентуки, Россия)

Каладзе Николай Николаевич, д-р мед. наук, проф. (г. Евпатория, Россия)

Питкин Марк Рафаилович, д-р тех. наук, проф. (Бостон, США)

Портнов Вадим Викторович, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Пузин Сергей Никифорович, академик РАН, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Романов Александр Иванович, академик РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)

Салтышев Михаил, д-р мед. наук (г. Турку, Финляндия)

Сиваков Александр Павлович, д-р мед. наук, проф. (г. Минск, Республика Беларусь)

Vol. 7 No 4, 2025

Editor-in-Chief

Gennadiy Ponomarenko, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored scientist of the Russian Federation, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Deputy Editor-in-Chief

Konstantin Shcherbina, Dr. Med. Sci., Associate Professor (St. Petersburg, Russia)

Executive Secretary of the Editorial Board

Tatiana Ermolenko, Dr. Med. Sci. (St. Petersburg, Russia)

Editorial Board

Evgeny Achkasov, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Victoria Badiyeva, Member of the Russian Academy of Science, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Aleksey Baidurashvili, Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Andrey Grechko, Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Mikhail Didur, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Sergey Evseev, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Dr. Ped. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Natalia Korchazhkina, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Dmitry Mokhov, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Alexandr Razumov, Member of the Russian Academy of Science, Honored scientist of the Russian Federation, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Andrey Sokurov, Dr. Med. Sci., Associate Professor (St. Petersburg, Russia)

Tatiana Chernyakina, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Igor Shvedovchenko, Dr. Med. Sci., Professor (St. Petersburg, Russia)

Editorial Council

Anatoly Bykov, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Med. Sci., Professor (Sochi, Russia)

Natalia Efimenko, Dr. Med. Sci., Professor (Yessentuki, Russia)

Nikolay Kaladze, Dr. Med. Sci., Professor (Yevpatoria, Russia)

Mark Pitkin, Doctor of Engineering, Professor (Boston, USA)

Vadim Portnov, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Sergey Puzin, Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Alexandr Romanov, Member of the Russian Academy of Sciences, Honored scientist of the Russian Federation, Dr. Med. Sci., Professor (Moscow, Russia)

Mikhail Saltychev, Dr. Med. Sci. (Turku, Finland)

Alexandr Sivakov, Dr. Med. Sci., Professor (Minsk, Republic of Belarus)

Том 7 № 4, 2025

Vol. 7 No 4, 2025

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ*Макарова О.В., Шуганова С.А., Столов С.В., Родионова А.Ю.*

СОВРЕМЕННАЯ БАЗИСНАЯ ТЕРАПИЯ ЮВЕНИЛЬНОГО АРТРИТА КАК МЕТОД РЕАБИЛИТАЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ИНВАЛИДНОСТИ 5

Помников В.Г., Крицкая Л.А., Дудкина О.В., Петров А.В.
РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БОЛЬНЫХ ЭПИЛЕПСИЕЙ, ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ... 13*Смирнова Л.М., Иванов О.В., Фогт Е.В.*
ПРОТОКОЛ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПРОТЕЗИРУЕМОГО И МЕТОДИКА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ВЫБОРА МОДУЛЕЙ ПРОТЕЗА НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ..... 20*Заславский А.С., Белавина Е.А., Корнеева С.Ю., Стрижаков М.А., Горайнов И.В., Грязнов А.М.*
РЕКОМЕНДАЦИИ КРЕСЕЛ-КОЛЯСОК КАК ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ, КОМПЕНСИРУЮЩИХ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ, В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ РЕАБИЛИТАЦИИ ИЛИ АБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В 2017–2023 ГГ..... 31*Зими́на Е.Л., Скирмонт Е.И., Ладэ А.С., Михайлишин В.В., Зарезина Г.Н.*
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ 41*Кузнецова Е.А., Карасаева Л.А., Сокуров А.В., Горайнова М.В.*
КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ В ЦЕЛЕВЫХ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ГРУППАХ 51*Поляков Д.А., Ишутина И.С., Ходаковский М.Д., Киселёва О.Н., Кулинич Т.С.*
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОМОДЕЛИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ КЛИНИКО-ЭКСПЕРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ФОРМИРОВАНИЕ ВЫБОРКИ 59*Колчева Ю.А., Сологубова Е.С., Ишутина И.С.*
МЕДИКО-ПСИХО-СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС МАТЕРЕЙ, ВОСПИТЫВАЮЩИХ ДЕТЕЙ С ДИФУНКЦИЕЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, ПОЛУЧАЮЩИХ УСЛУГИ РАННЕЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ И ИХ СЕМЬЯМ 69*Иванова В.А.*
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАМНЕЗА ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЯМИ НЕЙРОРАЗВИТИЯ И ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ, ПРОХОДИВШИХ РЕАБИЛИТАЦИЮ В УСЛОВИЯХ ДЕТСКОГО РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЦЕНТРА..... 78*Филиппольская Л.В., Запарий Н.С., Лецкая О.А., Кошелева О.В., Ермоленко Т.В.*
ПРОГНОЗНЫЕ ТРЕНДЫ ИНВАЛИДНОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ (ПЕРВИЧНЫХ) МНОЖЕСТВЕННЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ..... 89*Старобина Е.М., Гордиевская Е.О., Рябцев М.В.*
О РЕАЛИЗАЦИИ СОПРОВОЖДАЕМОЙ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНВАЛИДОВ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 97**ORIGINAL RESEARCHES***Makarova OV, Shiganova SA, Stolov SV, Rodionova AY*
MODERN BASIC THERAPY OF JUVENILE ARTHRITIS AS A METHOD OF REHABILITATION AND DISABILITY PREVENTION 6*Pomnikov VG, Kritskaya LA, Dudkina OV, Petrov AV*
REHABILITATION POTENTIAL OF PATIENTS WITH EPILEPSY, ITS IMPORTANCE IN THE IMPLEMENTATION OF AN INDIVIDUAL REHABILITATION PROGRAM 14*Smirnova LM, Ivanov OV, Fogt EV*
PROTOCOL FOR ASSESSING THE CONDITION OF THE PROSTHETIC AND METHOD FOR PERSONALIZED SELECTION OF LOWER LIMB PROsthESIS MODULES.... 21*Zaslavsky AS, Belavina EA, Korneeva SY, Strizhakov MA, Goryainov IV, Gryaznov AM*
RECOMMENDATIONS OF WHEELCHAIRS AS TECHNICAL MEANS OF REHABILITATION, COMPENSATING FOR MOTOR DISORDERS, IN INDIVIDUAL REHABILITATION OR HABILITATION PROGRAMS FOR THE DISABLED IN ST. PETERSBURG IN 2017-2023 32*Zimina EL, Skirmont EI, Lade AS, Mikhailishin VV, Zarezina GN*
SCIENTIFIC AND PRACTICAL JUSTIFICATION OF THE AUTOMATED SELECTION OF THE RATIONAL CONSTRUCTION OF THE ORTHOPEDIC FOOTWEAR 42*Kuznetsova EA, Karasaeva LA, Sokurov AV, Goryainova MV*
CLINICAL-FUNCTIONAL AND MEDICAL-SOCIAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER IN TARGET REHABILITATION GROUPS 52*Poliakov DA, Ishutina IS, Khodakovskii MD, Kiseleva ON, Kulnich TS*
INPUT DATA FOR TRAINING THE NEUROMODEL OF THE DECISION SUPPORT SYSTEM FOR OPTIMISING CLINICAL-EXPERT TECHNOLOGIES: SAMPLE FORMATION 60*Kolcheva YA, Sologubova ES, Ishutina IS*
MEDICAL, PSYCHOSOCIAL AND SOCIAL STATUS OF MOTHERS RAISING CHILDREN WITH NERVOUS SYSTEM PATHOLOGY, RECEIVING EARLY ASSISTANCE SERVICES FOR CHILDREN AND THEIR FAMILIES 70*Ivanova VA*
COMPARATIVE FEATURES OF THE MEDICAL HISTORY OF YOUNG CHILDREN WITH NEURODEVELOPMENTAL DISORDERS AND CEREBRAL PALSY WHO UNDERWENT REHABILITATION IN A CHILDREN'S REHABILITATION CENTER 79*Filipopolskaya LV, Zapariy NS, Letskaya OA, Kosheleva OV, Ermolenko TV*
PREDICTIVE TRENDS IN DISABILITY IN THE ADULT POPULATION DUE TO MALIGNANT NEOPLASMS OF INDEPENDENT (PRIMARY) MULTIPLE LOCALIZATIONS 90*Starobina EM, Gordievskaya EO, Ryabtsev MV*
ON THE REALIZATION OF THE ASSISTED LABOUR ACTIVITY OF THE DISABLED IN THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION 98

Родионова А.Ю., Макарова О.В., Столов С.В., Сокуров А.В., Травникова Н.Г., Иванова Н.В., Иванова И.И.
ДИСТАНЦИОННЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В СИСТЕМЕ ДПО ВРАЧЕЙ-ЭКСПЕРТОВ БЮРО МСЭ:
ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ 106

Смирнова Л.М., Пономаренко Г.Н., Пономаренко И.Г., Сокуров А.В.
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТВЕРДОСТИ
РУБЦОВО-ИЗМЕНЕННЫХ ПОКРОВОВ КУЛЬТИ..... 117

ОБЗОРЫ

Корецкая Н.Е., Вонгай И.А., Сальников А.С., Ржевская Е.В., Боева О.И.
ФИЗИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВКИ ПОД ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИМ
КОНТРОЛЕМ ПРИ ПАТОЛОГИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО
АППАРАТА: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ..... 126

Головин М.А., Амировас С., Бобовская А.В., Шербина К.К.
ЦИФРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРТЕЗИРОВАНИЯ НИЖНИХ
КОНЕЧНОСТЕЙ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ 142

Сорокин Ю.Н., Сорокина Е.Ю.
СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНЫЕ ДИСФУНКЦИИ ПРИ
ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ ГОЛОВНЫХ БОЛЯХ:
ЧАСТЬ 1. ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА И КЛИНИЧЕСКИХ
ПРОЯВЛЕНИЙ (НАУЧНЫЙ ОБЗОР)..... 150

ХРОНИКА

К ЮБИЛЕЮ
ЕЛЕНА МИХАЙЛОВНА СТАРОБИНОЙ 160

К ЮБИЛЕЮ
ЛЮДМИЛА АЛЕКСАНДРОВНА КОЖУШКО 163

Rodionova AY, Makarova OV, Stolov SV, Sokurov AV, Travnikova NG, Ivanova NV, Ivanova II
DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE
SYSTEM OF DURING EDUCATION FOR PHYSICAL
EXPERTS OF THE BUREAU OF MEDICAL AND SOCIAL
EXPERTISE: POSSIBILITIES AND PROSPECTS..... 107

Smirnova LM, Ponomarenko GN, Ponomarenko IG, Sokurov AV
METHODOLOGY FOR ASSESSING THE HARDNESS OF
SCAR-ALTERED INTEGUMENTS OF THE STUMP 118

REVIEWS

Koretskaya NE, Vongai IA, Salnikov AS, Rzhevskaya EV, Boeva OI
PHYSICAL TRAINING UNDER REMOTE CONTROL
IN PATIENTS WITH MUSCULOSKELETAL SYSTEM
PATHOLOGY: LITERATURE REVIEW 127

Golovin MA, Amirovas S, Bobovskaya AV, Shcherbina KK
DIGITAL TECHNOLOGY OF LOWER LIMB ORTHOTICS:
DEVELOPMENT TRENDS 143

Sorokin YN, Sorokina EY
SKELETOMUSCULAR DYSFUNCTIONS IN PRIMARY AND
SECONDARY HEADACHES: PART 1. PATHOGENESIS
PECULIARITIES AND CLINICAL MANIFESTATIONS:
A SCIENTIFIC REVIEW 151

CHRONICLE

TO THE JUBILEE
OF ELENA MIKHAILOVNA STAROBINA 160

TO THE JUBILEE OF
LYUDMILA ALEXANDROVNA KOZHUSHKO 163

СОВРЕМЕННАЯ БАЗИСНАЯ ТЕРАПИЯ ЮВЕНИЛЬНОГО АРТРИТА КАК МЕТОД РЕАБИЛИТАЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ИНВАЛИДНОСТИ

Макарова О.В.¹, Шигапова С.А.², Столов С.В.¹, Родионова А.Ю.¹

¹ Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 197065, Российская Федерация

²Бюро №22 – филиал Главного бюро медико-социальной экспертизы по Челябинской области, ул. Бочарова, д.13, город Сатка, 456915, Российская Федерация

Резюме

Введение. Ювенильный артрит может приводить к серьезным деформациям суставов с нарушением функций организма и ограничениям жизнедеятельности, нарушению роста и развития детей, социальной дезадаптации.

Цель исследования: проанализировать клинко-экспертные характеристики у детей с ювенильным артритом, получающих разные варианты базисной терапии и направленных на медико-социальную экспертизу.

Материалы и методы. Изучены медико-экспертные документы 65 детей с ювенильным артритом в возрасте от 3 до 17 лет, направленных на медико-социальную экспертизу. 1-я группа – 35 детей, получавших стандартную базисную терапию метотрексатом (по показаниям – сульфасалазин, лефлюномид); 2-я группа – 30 детей, получающих генно-инженерные биологические препараты вместе с метотрексатом.

Результаты. В 1-й группе сохранялась умеренная активность воспалительного процесса в 2/3 случаев; преимущественно вовлекались коленные, голеностопные, пястно-фаланговые суставы кистей; в половине случаев обнаруживался незначительный выпот в суставы. Обучение в школах, детсадах по адаптированным программам для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата требовалось в 22,8 % случаев, в остальных случаях ограничений двигательной активности не было. Во 2-й группе показатели воспалительной активности были в норме, незначительный выпот в суставы отмечен менее, чем в половине случаев; преимущественно в патологический процесс вовлекались крупные суставы; дети обучались в общеобразовательных учреждениях по общим программам. В обеих группах больных при проведении медико-социальной экспертизы определены умеренные нарушения функций организма и ограничения жизнедеятельности 1 степени по одной или двум категориям (способность к самообслуживанию, обучению).

Обсуждение. Между группами выявлены различия по степени активности воспалительного процесса, частоте суставного выпота, локализации патологического процесса в суставах. Современные подходы к лечению ювенильного артрита позволяют контролировать течение заболевания, проводить реабилитационные мероприятия и профилактику инвалидности. Включение в базисную терапию генно-инженерных препаратов при тяжелом течении заболевания дает возможность избежать ранних структурных и функциональных нарушений в суставах, что является профилактикой прогрессирования ювенильного артрита и раннего определения тяжелой инвалидности.

Заключение. В соответствии с реалиями сегодняшнего дня возникает необходимость в разработке адекватных критериев медико-социальной экспертизы при ювенильном артрите, поскольку действующие на сегодняшний день критерии становятся неактуальными.

Ключевые слова: ювенильный артрит, генно-инженерная биологическая терапия, медико-социальная экспертиза, инвалидность, реабилитация.

Макарова О.В., Шигапова С.А., Столов С.В., Родионова А.Ю. Современная базисная терапия ювенильного артрита как метод реабилитации и профилактики инвалидности // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7 – № 4. – С. 5-12. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-5-12.

Makarova OV, Shigapova SA, Stolov SV, Rodionova AY. Sovremennaya bazisnaya terapiya yuvenil'nogo artrita kak metod rehabilitatsii i profilaktiki invalidnosti [Modern basic therapy of juvenile arthritis as a method of rehabilitation and disability prevention]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4): 5-12. DOI: DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-5-12. (In Russian).

Анна Юрьевна Родионова / Anna Y. Rodionova; e-mail: a.rod84@mail.ru

MODERN BASIC THERAPY OF JUVENILE ARTHRITIS AS A METHOD OF REHABILITATION AND DISABILITY PREVENTION

Makarova OV¹, Shigapova SA², Stolov SV¹, Rodionova AY¹

¹ Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation

² Bureau №22 – branch of the Main Bureau of Medical and Social Expertise for the Chelyabinsk Region, 13 Bocharova Street, 456915 Satka, Russian Federation

Abstract

Introduction. Juvenile arthritis can lead to severe joint deformities with impaired body functions and limitations of life activities, impaired growth and development of children, social maladjustment.

Aim – to analyze clinical and expert characteristics in children with juvenile arthritis receiving different types of basic therapy and referred for medical and social examination.

Materials and methods. Medical and expert documents of 65 children with juvenile arthritis aged 3 to 17 years referred for medical and social examination were studied. Group 1 – 35 children receiving standard basic therapy with methotrexate (sulfasalazine, leflunomide according to indications); Group 2 – 30 children receiving genetically engineered biological drugs together with methotrexate.

Results. In the 1st group, moderate activity of the inflammatory process persisted in 2/3 of cases; the knee, ankle, metacarpophalangeal joints of the hands were predominantly involved; in half of the cases, minor effusion in the joints was detected. Education in schools and kindergartens according to adapted programs for children with musculoskeletal disorders was required in 22.8 % of cases, in the remaining cases there were no restrictions on motor activity. In the 2nd group, the inflammatory activity indicators were normal, minor effusion in the joints was noted in less than half of the cases; large joints were predominantly involved in the pathological process; children studied in general educational institutions according to general programs. In both groups of patients, moderate dysfunctions of the body and limitations of life of the 1st degree in one or two categories (ability to self-care, learning) were determined during the medical and social examination.

Discussion. Differences in the degree of activity of the inflammatory process, the frequency of joint effusion, and the localization of the pathological process in the joints were revealed between the groups. Modern approaches to the treatment of juvenile arthritis allow monitoring the course of the disease, carrying out rehabilitation measures and preventing disability. The inclusion of genetically engineered drugs in the basic therapy in severe cases of the disease makes it possible to avoid early structural and functional disorders in the joints, which is the prevention of the progression of juvenile arthritis and early detection of severe disability.

Conclusion. In accordance with the realities of today, there is a need to develop adequate criteria for medical and social expertise in juvenile arthritis, since the criteria in force today are becoming irrelevant.

Keywords: juvenile arthritis, genetically engineered biological therapy, medical and social expertise, disability, rehabilitation.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 04.04.2025

Accepted for Publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Ювенильный идиопатический артрит (ювенильный артрит, ЮА) – артрит неустановленной причины, длительностью более 6 недель, развивающийся у детей в возрасте не старше 16 лет при исключении другой патологии суставов [1]. Распространенность ЮА в Европе составляет 0,3-0,8 на 100 000 детей; в Москве распространенность ЮА среди детей от 0 до 17 лет за последние 5 лет выросла в 2 раза, хотя показатель первичной заболеваемости увеличился незначительно [2]. Пик заболеваемости приходится на возраст 1-5 лет, одинаково часто болеют девочки и мальчики.

При рентгенологическом исследовании суставов при ЮА могут выявляться остеопороз, деструктивные изменения костных структур, сужение суставной щели, нарушение целостности

суставных поверхностей костей, эрозии, узур, кисты, очаги некроза костной ткани, подвывихи и др. В случае воспалительной активности артрита увеличивается количество синовиальной жидкости в суставах, меняются ее свойства, отмечается утолщение (разрастание) синовиальной оболочки, разволокнение хряща, возможно обнаружение эрозий [3].

Основной целью лечения ЮА является достижение клинической ремиссии, контроля над заболеванием, предупреждение прогрессирования деструкции суставов, развития коморбидных состояний, побочных эффектов лекарственных препаратов; сохранение функциональной активности, роста и развития ребенка, социальной адаптации и хорошего качества жизни [1]. В период обострения используется охранительный двигательный

режим, дозированная физическая активность для сохранения функциональной активности суставов (езда на велосипеде, плавание, пешие прогулки). Разрабатывается индивидуальная программа лечебной физкультуры, применяются методы кинезотерапии, механотерапии, физиотерапии и др. [1, 3]. В случае ортопедических нарушений рекомендуют использовать ортезы, шины, ортопедические стельки и т.п. [4]. Противопоказаны активные игры, бег, прыжки, психоэмоциональные нагрузки, длительное пребывание на солнце.

В соответствии с клиническими рекомендациями, при лечении ЮА снижение активности болезни на 50 % должно быть достигнуто у всех пациентов через 3 месяца, а ремиссия (неактивная болезнь) – через 6 месяцев от начала лечения [1]. При наличии системных проявлений заболевания лихорадка должна быть купирована через неделю. Терапию необходимо корректировать до достижения цели – ремиссии, а в дальнейшем – постоянно контролировать состояние для сохранения ремиссии. При установлении диагноза ЮА всем больным назначается патогенетическая (базисная) терапия: нестероидные противовоспалительные препараты для купирования болевого синдрома и лихорадки, затем метотрексат (преимущественно подкожного введения из-за лучшей биодоступности), при непереносимости и/или неэффективности метотрексата или лефлуномида в течение 3 месяцев или при высокой или средней активности болезни вне зависимости от наличия факторов неблагоприятного прогноза применяют генно-инженерные биологические препараты (ГИБП) (эта-нерцепт, адалимумаб, абацепт, тоцилизумаб и др.) в сочетании с метотрексатом [5-7].

Цель / Aim

Цель исследования – проанализировать клинико-экспертные характеристики у детей с ЮА, получающих разные варианты базисной терапии и направленных на медико-социальную экспертизу (МСЭ).

Материалы и методы / Materials and methods

Ретроспективно проведен анализ медико-экспертных документов 65 больных детей ЮА в возрасте от 3 до 17 лет, преимущественно девочек (69,6 %), представленных на освидетельствование в бюро МСЭ (БМСЭ). Период исследования: 2022-2024 гг. Начало заболевания в большинстве случаев было постепенным, только в 7,7 % симптомы появились внезапно (после сна ребенок не мог встать на ногу из-за боли, боли в суставах

появились ночью), через несколько дней после ОРВИ или травмы сустава (спортивная тренировка по футболу, падение с велосипеда и т.п.). Все случаи ЮА разделили на 2 группы: 1-я группа – 35 больных, получавших стандартную базисную терапию метотрексатом (по показаниям назначался также сульфасалазин, лефлуномид); 2-я группа – 30 больных, которых лечили генно-инженерными биологическими препаратами (ГИБП) в сочетании с метотрексатом (преимущественно парентерального введения) в связи с неэффективностью или недостаточной эффективностью стандартной терапии. Для статистической обработки данных применялись программы Microsoft Word, Microsoft Excel. Используются документальный, статистический и аналитический методы исследования. Методы описательной статистики включали расчет абсолютных и относительных величин. За достоверность различий между группами принимали $p < 0,05$.

Результаты / Results

В 1-й группе (35 человек) было 48,6 % детей в возрасте от 3 до 9 лет, 28,6 % – 10-13 лет и 22,8 % – от 14 до 17 лет. ЮА был серонегативным во всех случаях, антитела к циклическому цитруллинированному пептиду (АЦЦП) (+) у 11,4 %. Нормальный уровень С-реактивного белка (СРБ) и скорости оседания эритроцитов (СОЭ) определялись у 95,2 % детей; уровень иммуноглобулинов сыворотки крови был в норме в 94,3 % случаев. Определена гепатоспленомегалия в 5,7 %, хронический увеит в 17,4 % случаев. Из осложнений терапии метотрексатом отмечены тошнота (8,6 %) и легкое нарушение коагуляции (2,6 %) (по данным формы №088/у «Направление на медико-социальную экспертизу медицинской организацией», далее – форма №088/у).

Во 2-й группе (30 человек) было 36,7 % детей в возрасте от 3 до 9 лет, 33,3 % – 10-13 лет и 30 % – от 14 до 17 лет. Все больные получали метотрексат и ГИБП (эта-нерцепт и адалимумаб). ЮА был серонегативным во всех случаях, АЦЦП (+) у 20 %. Нормальный уровень СРБ, СОЭ определялись у 95,2 %; уровень иммуноглобулинов сыворотки крови в норме был у 88,9 % детей. Отмечена гепатоспленомегалия в 10,0 %, хронический увеит в 6,7 % случаев. Из осложнений терапии ГИБП указывали на тошноту (3 чел.) и лекарственное поражение печени с цитолитическим синдромом и незначительным повышением трансаминаз (1 чел.). Анализ результатов инструментальных исследований в группах больных представлен в таблице 1.

Таблица 1 / Table 1

Результаты инструментальных исследований в группах больных (в %) / Results of instrumental studies in groups of patients (in %)

Показатели/Indicators		1-я группа / 1st group	2-я группа / 2nd group	p
Рентгенологическая стадия/ Radiographic stage	0	8,6	6,7	>0,05
	I	68,6	86,7	>0,05
	II	22,8	6,7	0,023
Структурные нарушения/ Structural disorders	Нет/ No	77,2	93,3	>0,05
	начальные проявления/ initial manifestations	22,8	6,7	0,023
Синовиальный выпот/ Synovial effusion	Нет/ No	45,7	56,7	>0,05
	незначительное количество/ insignificant amount/	54,3	43,3	>0,05
Движения в суставах/ Movements in joints/	в полном объеме/ in full volume	77,2	86,7	>0,05
	незначительно ограничены / slightly limited	22,8	13,3	>0,05
Функциональный класс/ Functional class	I	37,1	36,7	>0,05
	II	62,9	63,3	>0,05

Примечание: p – уровень значимости различий между группами по исследуемым показателям.

Note: p – level of significance of the differences between the groups according to the studied indicators.

В 1-й группе при рентгенологическом исследовании стадия 0 определена у 8,6 %, I стадия – у 68,6 %, II – у 22,8 %, структурные нарушения в суставах обнаружены у 22,8 %, незначительный синовиальный выпот – у 54,3 % детей. При осмотре отмечено, что движения в суставах в полном объеме сохранены у 77,1 %, вальгусная установка стоп – у 14,3 % детей. В форме №088/у ревматологами указаны следующие функциональные классы (ФК): II у 62,9 %, I – у 37,1 %. Во 2-й группе установлена рентгенологическая стадия 0 – у 6,7 %, I – у 86,6 %, II – у 6,7 %; структурные нарушения

в суставах обнаружены у 6,7 %, незначительный синовиальный выпот – у 43,3 % детей. При осмотре отмечено, что движения в суставах в полном объеме сохранены у 86,7 %, вальгусная установка стоп имела у 6,7 %. В форме №088/у ревматологами определен ФК II у 63,3 %, I – у 36,7 %.

Наиболее часто в патологический процесс были вовлечены коленные (73,3 %), голеностопные (43,3 %), лучезапястные суставы (43,3 %), пястно-фаланговые суставы кистей (26,7 %), плюснефаланговые суставы стоп (23,3 %) (рис.1).

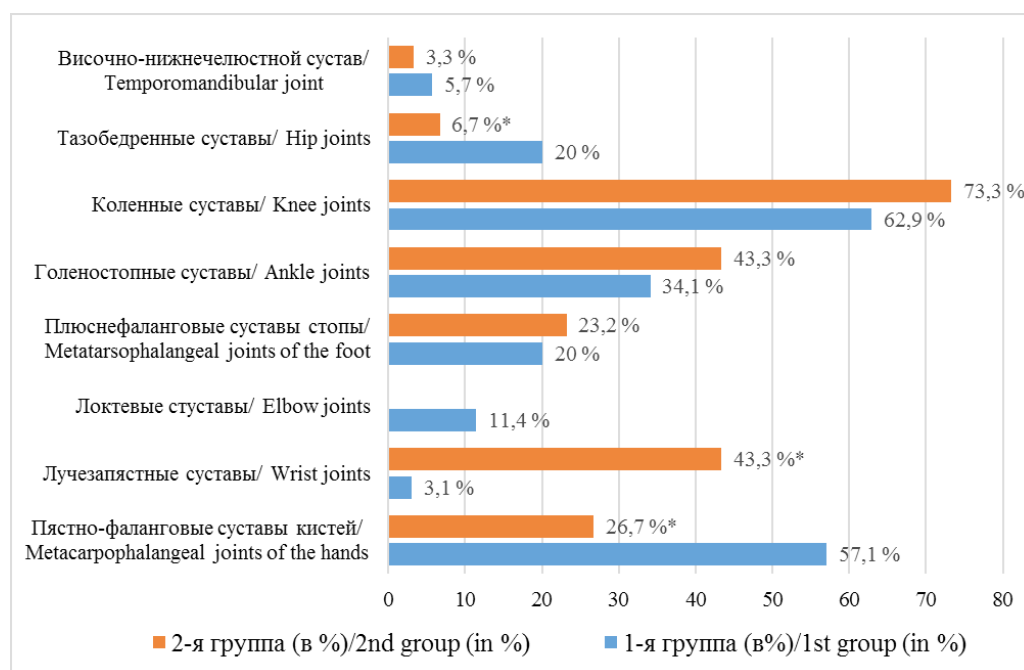


Рисунок 1. Сопоставление групп по локализации поражения суставов (в %)

Figure 1. Comparison of groups by localization of joint damage (in %)

Примечание: * – достоверные различия с 1-й группой (p<0,05)

Note: * – significant differences with the 1st group (p<0,05)

В 1-й группе в результате успешной медицинской реабилитации 65,7 % детей обучались в общеобразовательных школах, колледжах, посещали детские дошкольные учреждения без ограничения физической активности; 22,8 % (8 чел.) обучались в школах, детсадах по адаптированным

программам, в том числе для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата (4 чел.), а 4 чел. – в связи со слабовидением, задержкой психического развития, 11,4 % детей младшего возраста воспитывались дома (рис. 2).

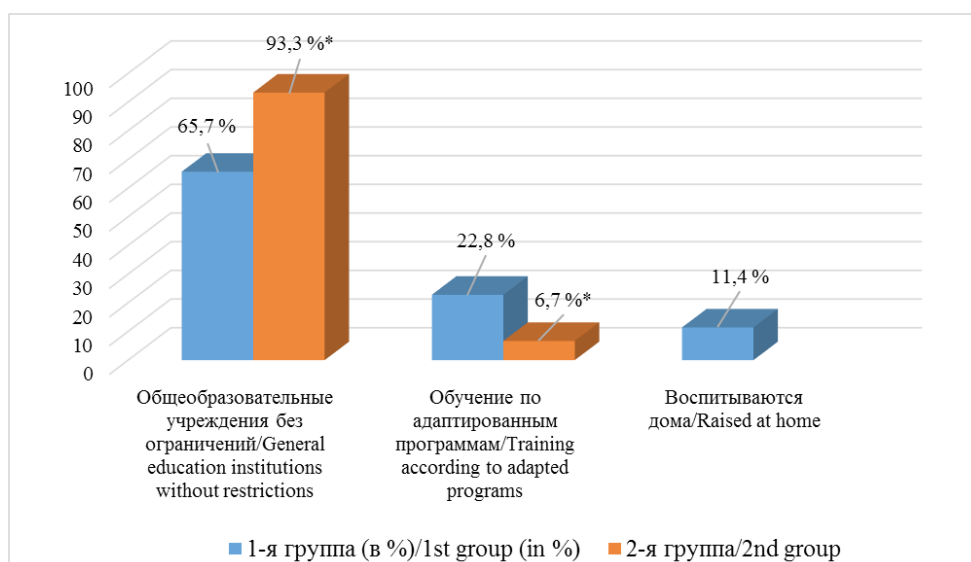


Рисунок 2. Обучение детей 1-й и 2-й групп в общеобразовательных учреждениях

Figure 2. Education of Children of the 1st and 2nd Groups in General Education Institutes

Примечание: * – достоверные различия с 1-й группой ($p < 0,05$)

Note: * – significant differences with the 1st group ($p < 0,05$)

Во 2-й группе в подавляющем большинстве случаев (93,3 %) отсутствовали осложнения терапии, структурные нарушения и ограничения движения в суставах, что позволило осуществлять обучение детей в общеобразовательных учреждениях (детский сад, школы, колледжи) по общим

программам; 2 чел. (6,7 %) обучались по адаптированным программам для детей с тяжелым нарушением речи (рис.2).

Результаты освидетельствования в БМСЭ представлены в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

Результаты освидетельствования в бюро медико-социальной экспертизы (в %)/ Results of examination in the bureau of medical and social expertise (in %)

Критерии медико-социальной экспертизы/ Criteria for medical and social expertise		1-я группа/ 1st group	2-я группа/ 2nd group	p
Нарушения функции иммунной системы/ Immune system dysfunction	10 – 30 %	5,7	6,7	>0,05
	40 – 60 %	94,3	93,3	>0,05
Нарушения статодинамической функции/ Disorders of statodynamic function	10 – 30 %	100	96,7	>0,05
	40-60 %	–	3,3	–
Ограничение способности к / Limitation of ability to самообслуживанию/ Self-service				
	1 степени/ 1st degree	100	100	–
самостоятельному передвижению/ independent movement	1 степени / 1st degree	8,6	3,3	>0,05
обучению/ training	1 степени/ 1st degree	40	33,3	>0,05
Ограничения по всем категориям незначительные/ Restrictions for all categories are minor		5,7	6,7	>0,05
Установлена категория «ребенок-инвалид» / The category of “disabled child” has been established		94,3	93,3	>0,05

Примечание: p – уровень значимости различий между группами по исследуемым показателям.

Note: p – level of significance of the differences between the groups according to the studied indicators.

В соответствии с действующими законодательными документами [8] при освидетельствовании детей в БМСЭ в 1-й группе количественная оценка нарушений функции системы крови и иммунной системы устанавливалась в 40-60 % у 94,3 %; нарушения нейромышечных, скелетных и связанных с движением (статодинамических) функций 10-30 % во всех случаях. Ограничения жизнедеятельности (ОЖД) в категориях: способность к самообслуживанию 1 степени установлена в 100 % случаев, самостоятельному передвижению 1 степени – у 8,6 %, обучению 1 степени – у 31,4 % (11 чел.), в том числе с ограничением к обучению в связи с нарушением речи (1 чел.), со значимым нарушением зрения (1 чел.) и в связи с задержкой психического развития (2 чел.). Во всех случаях в связи с умеренно выраженным нарушением функций организма и ОЖД по какой-либо категории 1-й степени была установлена категория «ребенок-инвалид».

Во 2-й группе при освидетельствовании в БМСЭ количественная оценка нарушений функции системы крови и иммунной системы устанавливалась в 40-60 % у 93,3 % детей; умеренные нарушения нейромышечных, скелетных и связанных с движением (статодинамических) функций (количественная оценка 40-60 %) – у 3,3 % (1 чел.). ОЖД в категориях: способность к самообслуживанию 1 степени определены в 100 % случаев, самостоятельному передвижению 1 степени – у 3,3 % (1 чел.), обучению 1-й степени – у 10,0 % (3 чел.), в том числе ограничение способности к обучению в связи с нарушением речи (2 чел.). Во всех случаях при умеренно выраженных нарушениях функций организма и ограничении какой-либо категории жизнедеятельности 1 степени была установлена категория «ребенок-инвалид».

Обсуждение/ Discussion

В 1-й группе больных ЮА, где проводилась базисная терапия метотрексатом, сохранялась умеренная активность воспалительного процесса в 2/3 случаев, по данным формы №088/у снижения иммунного статуса не отмечалось; преимущественно вовлекались коленные, голеностопные, пястно-фаланговые суставы кистей; незначительный выпот в суставы обнаруживался в половине случаев. Обучение в школах, детсадах по адаптированным программам для детей с задержкой психического развития, нарушениями речи, опорно-двигательного аппарата осуществлялось в 22,8 % (8 чел.), в остальных случаях ограничений двигательной активности не было. При освидетельствовании в БМСЭ устанавливались умеренные нарушения функций организма и ОЖД 1 степени по одной или двум категориям.

Во 2-й группе больных ЮА выявлено более тяжелое, осложненное течение заболевания с длительно не подавляющейся активностью,

что потребовало включения в базисную терапию, помимо метотрексата, ГИБП (этанерцепта и адалимумаба). Показатели воспалительной активности по данным анализов крови были в норме, незначительный выпот в суставы отмечен менее, чем в половине случаев; преимущественно вовлекались в патологический процесс крупные суставы (коленные, голеностопные и лучезапястные). В подавляющем большинстве случаев на фоне постоянно проводимой базисной терапии отсутствовали осложнения терапии, а также структурные нарушения и ограничения движения в суставах, что позволило осуществлять обучение детей в общеобразовательных учреждениях по общим программам. При проведении МСЭ всем больным в этой группе определили умеренные нарушения функций организма и ОЖД 1 степени по одной из категорий (способность к самообслуживанию, обучению).

Заключение / Conclusion

Своевременная диагностика ЮА и назначение адекватной базисной терапии дают возможность контролировать течение заболевания, предотвращать раннее развитие структурных изменений в суставах, приводящих к необратимым деформациям, нарушениям функций суставов и ОЖД (самообслуживания, самостоятельного передвижения), что предотвращает раннее наступление инвалидности. Включение в базисную терапию ГИБП при тяжелом течении ЮА позволяет избежать структурных и функциональных нарушений в суставах, что является профилактикой прогрессирования заболевания и раннего установления тяжелой инвалидности. В соответствии с реалиями сегодняшнего дня, возникает необходимость в разработке адекватных критериев МСЭ при ЮА, т.к. ныне действующие критерии становятся неактуальными.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Юношеский артрит с системным началом. Клинические рекомендации. М., 2024. – 246 с.
2. Севостьянов В.К., Рябцева А.И., Какорина Е.П., Бабич Н.В. и др. Результаты пятилетнего мониторинга данных регистра детей с ювенильным идиопатическим артритом в Москве // Вопросы практической педиатрии. – 2021. – Т. 16. – №5. – С. 50-56.
3. Педиатрия. Национальное руководство. Краткое издание /под ред. акад. РАН А.А. Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 762 с.

4. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – Т. 15. – № 6. – С. 284-289. – DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289.
 5. Об утверждении стандарта медицинской помощи детям при юношеском артрите с системным началом (диагностика и лечение) / Приказ Минздрава России от 02.10.2023 N 522н. Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202311070016>. (дата обращения: 01.04.2025).
 6. Пономаренко Г.Н. Принципы доказательной медицины в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 46.
 7. Zimmer A, Horneff G. An update on the safety of biologic therapies for the treatment of polyarticular juvenile idiopathic arthritis. *Expert Opin Drug Saf.* 2025;1-16.
 8. Об утверждении классификаций и критериев, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы / Приказ Минтруда России от 26.07.2024 № 374н. Доступен по: <https://clck.ru/3QW2QM>. (дата обращения: 01.04.2025).
- References**
1. Yunosheskii artrit s sistemnym nachalom. Klinicheskie rekomendatsii [Juvenile arthritis with systemic onset. Clinical recommendations]. Moskva [Moscow], 2024. 246 p. (In Russian).
 2. Sevostyanov VK, Ryabtseva AI, Kakorina EP, Babich NV, et al. Rezul'taty pyatiletnego monitoringa dannykh registra detei s yuvenil'nym idiopaticheskim artritom v Moskve [Results of five-year monitoring of data from the registry of children with juvenile idiopathic arthritis in Moscow]. *Voprosy prakticheskoi pediatrii* [Issues of practical pediatrics]. 2021;16(5):50-6. (In Russian).
 3. *Pediatriya. Natsional'noe rukovodstvo. Kratkoe izdanie /pod red. akad. RAN A.A. Baranova.* [Pediatrics. National leadership. Short edition / ed. akad. RAS AA Baranova]. Moskva: GEOTAR-Media [Moscow: GEOTAR Media], 2015. 762 p. (In Russian).
 4. Ponomarenko GN. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: fundamental'nye osnovy i klinicheskaya praktika [Physical and rehabilitation medicine: fundamental principles and clinical practice]. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya* [Physiotherapy, balneology and rehabilitation]. 2016;15(6):284-9. DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289. (In Russian).
 5. Ob utverzhdenii standarta meditsinskoj pomoshchi detyam pri yunosheskom artrite s sistemnym nachalom (diagnostika i lechenie) [On approval of the standard of medical care for children with systemic juvenile arthritis (diagnosis and treatment)]. *Prikaz Minzdrava Rossii ot 02.10.2023 N 522n* [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation N 522n of October 2, 2023]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202311070016>. (accessed: 01.04.2025). (In Russian).
 6. Ponomarenko GN. Principy` dokazatel`noj mediciny` v fizioterapii [Principles of evidence-based medicine in physiotherapy]. *Voprosy` kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul`tury`* [Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy]. 2004;2:46. (In Russian).
 7. Zimmer A, Horneff G. An update on the safety of biologic therapies for the treatment of polyarticular juvenile idiopathic arthritis. *Expert Opin Drug Saf.* 2025. pp. 1-16.
 8. Ob utverzhdenii klassifikatsii i kriteriev, ispol'zuemykh pri osushchestvlenii mediko-sotsial'noi ekspertizy grazhdan federal'nymi uchrezhdeniyami mediko-sotsial'noi ekspertizy [On approval of classifications and criteria used in the implementation of medical and social expertise of citizens by federal institutions of medical and social expertise]. *Prikaz Mintruda Rossii ot 26.07.2024 N 374n* [Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation of July 26, 2024 N 374n]. Available at: <https://clck.ru/3QW2QM>. (accessed: 01.04.2025). (In Russian).

Поступила: 04.04.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Макарова Ольга Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии 1 Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: olgamak2012@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1849-0648>.

Шигапова Светлана Александровна – руководитель бюро №22 – филиала ФКУ ГБ МСЭ по Челябинской области Минтруда России, врач по медико-социальной экспертизе, ул. Бочарова, д.13, город Сатка, 456915, Российская Федерация; e-mail: buro22@74.gbmse.ru.

Столлов Сергей Валентинович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой терапии 1 Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: sv100lov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3431-1224>.

Родионова Анна Юрьевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии 1 Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: a.rod84@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0186-7621>.

Authors

Makarova Olga Vladimirovna – PhD in Medical Sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor of the Department of Therapy 1, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: olgamak2012@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1849-0648>.

Shigapova Svetlana Aleksandrovna – Head of Bureau No. 22 – branch of the Main Bureau of Medical and Social Expertise for the Chelyabinsk Region of the Ministry of Labor of Russia, physician for medical and social expertise, 13 Bocharova Street, 456915 Satka, Russian Federation; e-mail: buro22@74.gbmse.ru.

Stolov Sergey Valentinovich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), assistant professor, Head of the Department of Therapy 1, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: sv100lov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3431-1224>.

Rodionova Anna Yuryevna – PhD in Medical Sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor of the Department of Therapy 1, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: a.rod84@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0186-7621>.

РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БОЛЬНЫХ ЭПИЛЕПСИЕЙ, ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

Помников В.Г.¹, Крицкая Л.А.¹, Дудкина О.В.¹, Петров А.В.²

¹Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

²Главное бюро медико-социальной экспертизы по городу Санкт-Петербургу, Литейный пр., д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация

Резюме

Введение. Эпилепсия – одно из самых распространенных заболеваний центральной нервной системы. В мире страдает эпилепсией 65 миллионов человек. Социальное значение эпилепсии определяется распространенностью в популяции (от 2,7 до 17,6 на 1000 населения), недостаточной эффективностью лечения (в 20–25 % случаев) и потенциально тяжелыми последствиями. Актуальность оценки реабилитационного потенциала больного эпилепсией при организации и разработке реабилитационных программ обусловлена необходимостью компенсировать социальную недостаточность человека, страдающего эпилепсией.

Цель. Обосновать значение оценки реабилитационного потенциала больных эпилепсией при формировании индивидуальной программы реабилитации, которая определяет успешность реализации реабилитационных целей на различных этапах реабилитационного процесса.

Материалы и методы. Проведен анализ более 400 актов освидетельствования больных эпилепсией в бюро медико-социальной экспертизы с использованием статистического, клинико-экспертного методов с целью уточнения клинико-функциональных критериев, приводящих к социальной дезадаптации.

Результаты. Анализ актов освидетельствования больных в бюро медико-социальной экспертизы показал, что при вынесении экспертного решения у впервые признанных инвалидами экспертно-реабилитационную значимость в 68 % случаев имели верифицированные частые или средней частоты генерализованные эпилептические приступы, в 32 % – психоорганический синдром и психопатоподобная симптоматика.

Обсуждение. Проводилась оценка реабилитационного потенциала больных эпилепсией, который имеет некоторые особенности, обусловленные течением заболевания (с учетом типа и тяжести эпилептических приступов, прогноза, коморбидных состояний), длительным (иногда пожизненным) лечением противоэпилептическими препаратами, фармакорезистентностью, низкой комплаентностью, профессиональными возможностями. Показана успешность достижения реабилитационных целей с учетом реабилитационного потенциала личности, особенностей направленности его мотивационной сферы.

Заключение. Оценка реабилитационного потенциала больных эпилепсией определяет успешность реализации реабилитационных целей и задач на различных этапах реабилитационного процесса.

Ключевые слова: эпилепсия, реабилитационный потенциал, медико-социальная экспертиза, индивидуальная программа реабилитации.

Помников В.Г., Крицкая Л.А., Дудкина О.В., Петров А.В. Реабилитационный потенциал больных эпилепсией, его значение в реализации индивидуальной программы реабилитации // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С.13-19. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-13-19.

Pomnikov VG, Kritskaya LA, Dudkina OV, Petrov AV. Rehabilitatsionnii potentsial bolnix epilepsiei, yego znachenie v realizatsii individualnoi programmi rehabilitatsii [Rehabilitation potential of patients with epilepsy, its importance in the implementation of an individual rehabilitation program]. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):13-19. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-13-19. (In Russian).

Виктор Григорьевич Помников / Viktor G. Pomnikov; e-mail: v.pomnikov@yandex.ru

REHABILITATION POTENTIAL OF PATIENTS WITH EPILEPSY, ITS IMPORTANCE IN THE IMPLEMENTATION OF AN INDIVIDUAL REHABILITATION PROGRAM

Pomnikov VG¹, Kritskaya LA¹, Dudkina OV¹, Petrov AV²

¹*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

²*Main Bureau of Medical and Social Expertise in the City of St. Petersburg, 58 Liteiny Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. Epilepsy is one of the most common diseases of the central nervous system. There are 65 million people with epilepsy worldwide. The social significance of epilepsy is determined by its prevalence in the population (from 2.7 to 17.6 per 1000 population), insufficient effectiveness of treatment (in 20-25 % of cases) and potentially severe consequences. The relevance of assessing the rehabilitation potential of an epileptic patient in the organization and development of rehabilitation programs is due to the need to compensate for the social insufficiency of a person suffering from epilepsy.

Aim. To substantiate the importance of assessing the rehabilitation potential of patients with epilepsy in the formation of an individual rehabilitation program, which determines the success of the rehabilitation goals at various stages of the rehabilitation process.

Materials and methods. The analysis of more than 400 certificates of examination of patients with epilepsy in the Bureau of medical and social expertise using statistical, clinical and expert methods was carried out in order to clarify the clinical and functional criteria leading to social maladaptation.

Results. An analysis of the certificates of examination of patients at the Bureau of medical and social expertise showed that when making an expert decision in those recognized as disabled for the first time, expert rehabilitation significance in 68 % of cases had verified frequent or moderate frequency generalized epileptic seizures, in 32 % – psycho-organic syndrome and psychopathic symptoms.

Discussion. The rehabilitation potential of patients with epilepsy was assessed, which has some features due to the course of the disease (taking into account the type and severity of epileptic seizures, prognosis, comorbid conditions), prolonged (sometimes lifelong) treatment with antiepileptic drugs, pharmacoresistance, low compliance, and professional opportunities. The success of achieving rehabilitation goals is shown, taking into account the rehabilitation potential of the individual, the specifics of the orientation of his motivational sphere.

Conclusion. Assessment of the rehabilitation potential of patients with epilepsy determines the success of the implementation of rehabilitation goals and objectives at various stages of the rehabilitation process.

Keywords: epilepsy, rehabilitation potential, medical and social expertise, individual rehabilitation program.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 18.06.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

В настоящее время эпилепсия представляет собой одно из самых распространенных неврологических заболеваний. В мире насчитывается не менее 65 миллионов человек с эпилепсией [1], из них 2/3 болеют в детском возрасте (до 10 лет болезнь впервые проявляется у 30 % больных, а старше 40 лет лишь у 6 %) [2, 3]. Заболеваемость составляет 50-70 на 100 000 населения, распространенность эпилепсии в популяции - от 2,7 до 17,6 на 1000 населения, в Российской Федерации распространённость составляет 3,2 на 1000 населения [1, 4]. На качестве жизни больных эпилепсией сказываются потенциально тяжелые последствия, осложнения заболевания, недостаточная эффективность лечения (в 20—25 % случаев), высокий риск социальной дезадаптации (в том числе социально-трудовых ограничений) и стигматизация [4, 5]. У 30 %

больных эпилепсией со временем наступает инвалидизация (в 75 % случаев это лица в возрасте до 30 лет) [6]. В Санкт-Петербурге среди всех лиц старше 18 лет, признанных инвалидами по заболеваниям нервной системы, 5,2 % составили больные эпилепсией (2023 г.). В современных условиях комплексная реабилитационная деятельность неврологов, психиатров, психологов позволяет успешно решать многие вопросы профилактики инвалидности больных эпилепсией и их социальной адаптации.

Цель / Aim

Изучить и проанализировать данные актов бюро медико-социальной экспертизы (БМСЭ) для оценки реабилитационного потенциала больных эпилепсией с целью успешной реализации всех этапов реабилитационного процесса.

Материалы и методы / Materials and methods

Авторами проведен анализ 416 актов освидетельствования больных эпилепсией в БМСЭ с использованием статистического, клинко-экспертного методов для уточнения клинко-функциональных критериев, приводящих к ограничению жизнедеятельности, проведена оценка реабилитационного потенциала и показано его значение при формировании индивидуальной программы реабилитации.

Результаты / Results

Исследуемая группа – 416 заключений комиссий БМСЭ Санкт-Петербурга с верифицированным диагнозом «эпилепсия», освидетельствованных за 2021–2023 гг. в возрасте от 18 до 54 лет. Первичное освидетельствование было проведено у 64 человек (инвалидами были признаны 53 человека), повторное – у 352 человек (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Структура инвалидности больных эпилепсией, освидетельствованных в БМСЭ Санкт-Петербурга за 2021–2023 гг. / The disability structure of epilepsy patients examined at the Bureau of MSE in St. Petersburg for 2021–2023 (abs., %)

Группа инвалидности / Disability group	Количество освидетельствованных больных эпилепсией / Number of epilepsy patients examined		
	первичное освидетельствование абс.число / % / initial examination abs.nmbr/ %	повторное освидетельствование абс. число / %/ re-examination abs.nmbr/ %	всего абс.число/ % /total abs.nmbr/ %
III группа инвалидности III Disability group	50/94,3	314/89,2	364/89,9
II группа инвалидности II Disability group	3/5,7	31/8,8	34/8,4
I группа инвалидности I Disability group	-	7/2,0	7/1,7
Итого / Total:	53 /13	352 /87	405 /100

Проведенный гендерный анализ выявил преобладание мужчин в соотношении 2:1. Анализ актов освидетельствования больных в БМСЭ показал, что среди впервые признанных инвалидами (53 человека) третья группа инвалидности была установлена в 94,3 % случаев (по возрасту преобладали лица первой возрастной группы – 38 человек), вторая группа – в 5,7 %. При повторном проведении экспертизы (352 освидетельствованных) инвалидами третьей группы были признаны 364 человека (89,9 %), второй группы – 34 человека (8,4 %), первой – 7 человек (1,7 %). Если на начальной стадии течения заболевания социальная дезадаптация обусловлена пароксизмальными феноменами (степень выраженности стойких нарушений функций организма сохраняется в диапазоне от 40 до 60 процентов), то при прогрессировании заболевания все

большую экспертно-реабилитационную значимость приобретают нервно-психические нарушения непсихотического регистра – интеллектуальная недостаточность, постепенное нарастание изменений психических процессов по органическому типу и формирующиеся расстройства личности (психопатоподобная симптоматика, крайне стойкая и практически не поддающаяся редукции) [7, 8], что подтверждается нашими результатами исследования – утяжеление группы инвалидности при повторных освидетельствованиях.

При вынесении экспертного решения у впервые признанных инвалидами экспертно-реабилитационную значимость в 68 % случаев имели верифицированные частые или средней частоты генерализованные тонико-клонические эпилептические приступы, в 32 % – психоорганический синдром (ПОС) (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Экспертно-реабилитационная значимость синдромов пациентов с эпилепсией / Expert rehabilitation significance of the syndromes of patients with epilepsy

Группа инвалидности / Disability group	Количество освидетельствованных больных эпилепсией (первичное освидетельствование) / Number of epilepsy patients examined (primary examination)	
	человек абс.число/ abs.nmbr	%
Генерализованные эпилептические приступы/ Generalized epileptic seizures	36	68
Психоорганический синдром/ The psycho-organic syndrome	17	32

Основной реабилитационной целью у больных эпилепсией является достижение и удержание стойкой ремиссии заболевания при сохранении оптимального качества жизни. При организации и реализации индивидуальной программы реабилитации/абилитации (ИПРА) больных эпилепсией необходима детальная проработка всех ее аспектов (медицинского, социального, психологического) с учетом реабилитационного потенциала (РП) больного эпилепсией [7].

Как известно, под РП человека понимаются его возможности (медико-биологические, социальные, психологические) уменьшить, компенсировать социальную недостаточность и (или) основные нарушенные категории жизнедеятельности, сформировавшиеся вследствие болезни (дефекта) [9].

Интегративное понятие реабилитационного потенциала включает РП организма, РП индивида (действующего члена микросоциальных групп) и РП личности [8]. Завершающим этапом анализа РП человека является интеграция полученных данных и их оценка по шкале: низкий, высокий и средний [10].

Оценка РП больного эпилепсией является только базой, предпосылкой, основой для формирования и реализации ИПРА.

Реабилитационный потенциал у больных эпилепсией имеет некоторые особенности, обусловленные течением заболевания (с учетом типа и тяжести эпилептических приступов, прогноза, коморбидных состояний), длительным (иногда пожизненным) лечением противоэпилептическими препаратами (ПЭП), фармакорезистентностью лекарственных средств [11]. Достигнуть достаточно высокого РП возможно при соблюдении тактики и принципов фармакотерапии больных

эпилепсией. При рациональной стартовой терапии современными ПЭП у 75 % больных эпилепсией наблюдается полный контроль над приступами или значительное их снижение [3, 12]. Выбор препарата с учетом соответствия типу эпилептического приступа, возрасту, полу, весу пациента, минимизации побочных эффектов, других показателей заболевания способствует оптимальному качеству жизни больного [1, 12]. При неэффективности монотерапии используют рациональную комбинацию препаратов (не более трех) [13, 14].

В нашем исследовании больные получали медикаментозное лечение: монотерапию ПЭП – в 78 % случаев, политерапию – в 22 %; другие виды лечения не применялись. Однако следует отметить, что приверженность к терапии у больных с эпилепсией остается крайне низкой (29-66 %), ассоциируется с неблагоприятными клиническими исходами (эпилептический статус, синдром внезапной смерти) и в целом повышенным риском летального исхода [15].

При благоприятном течении заболевания, правильно подобранном лечении оценка реабилитационного потенциала определяется профессиональными возможностями больного эпилепсией с учетом особенностей мотивационной сферы и противопоказанных видов и условий труда.

Среди впервые признанных инвалидами третьей группы (50 человек) трудовой деятельностью были заняты 18 %; значительное количество больных трудоспособного возраста, прошедших переосвидетельствование, не работали (88 %) и, соответственно, РП индивида у них был низким. Остальные пациенты (12 %) были трудоустроены с учетом использования прошлых навыков, знаний, умений и профперееорентации (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Трудовая деятельность больных эпилепсией / Occupational activity of patients with epilepsy

Освидетельствование / Examination	Количество освидетельствованных больных эпилепсией / Number of epilepsy patients examined		
	трудоустроены абс.число / % / employed abs.nmbr / %	не трудоустроены абс.число / % / not employed abs.nmbr / %	всего абс. число / total abs.nmbr
Первичное / Primary	9 /18	41 /82	50
Повторное / Repeat	36 /12	278 /88	314
Всего / Total	45	319	364

Обсуждение / Discussion

Как известно, у больных эпилепсией, занятых трудовой деятельностью, заболевание становится менее прогрессивно текущим (уменьшается тяжесть и частота приступов, снижается темп нарастания когнитивных нарушений и расстройств личности) [16]. Трудовая деятельность помогает закрепить терапевтический эффект, приносит

моральное удовлетворение, формирует чувство собственного достоинства, препятствует формированию девиантного поведения и иждивенческих тенденций [7]. При прогрессировании заболевания с присоединением нарастающего расстройства личности и изменениями психических процессов деятельность больных эпилепсией в социальных группах приводит к риску социальной

дезадаптации (в том числе социально-трудовых ограничений) вследствие заболевания. Успешность достижения реабилитационных целей опирается на РП личности: эмоционально-волевой, интеллектуальный и мотивационный, поскольку реабилитационную программу в социальной медицине реализует через активную целенаправленную деятельность сам реабилитант [8].

Расстройства личности и ПОС при эпилепсии является не только стабильным состоянием, но и имеет тенденцию к нарастанию в зависимости от типа и темпа течения заболевания, частоты и особенностей эпилептических приступов и ряда других факторов [17]. Как правило, РП личности у больных, страдающих эпилепсией, достаточно высок на ранних стадиях заболевания при условии установления оптимального психологического контакта врача с пациентом. Диспансерное наблюдение у врача, который фактически определяет многолетнюю стратегию ведения больного эпилепсией (контроль переносимости пациентом проводимого лечения, динамики результатов ЭЭГ-исследований, необходимость в консультации нейрохирурга; обсуждает аспекты создания семьи и планирования беременности, оказывает помощь в выборе профессии, видов спорта и др.; формирует взаимопонимание с членами семьи), позволяет сохранить у пациента высокую приверженность к терапии (комплаентность) [15, 18]. Мотивация пациента на выздоровление, доступность и удобство приёма ПЭП, рациональная информированность, регулярное общение с лечащим врачом увеличивают комплаентность, что снижает риски осложнений и способствует благоприятному течению заболевания.

Прогноз при эпилепсии зависит от многих факторов: от формы эпилепсии и типа приступов, возраста дебюта и частоты приступов в начале заболевания, эффективности рациональной стартовой терапии, комплаентности пациента, сопутствующей патологии. Однако из-за нарастающей психопатоподобной симптоматики и когнитивного дефекта у больных эпилепсией может серьезно измениться направленность личности, что требует оценки особенностей мотивационной сферы с необходимостью ее коррекции (в частности возможность профессиональной переориентации, формирование иной шкалы ценностей, адекватной самооценки и уровня притязаний) с целью продолжения и оптимизации всех форм реабилитационного процесса.

Заключение / Conclusion

Таким образом, интегративный подход к оценке реабилитационного потенциала больных эпилепсией определяет успешность реализации реабилитационных целей и задач на различных этапах реабилитационного процесса, что позволит повысить уровень качества жизни и добиться

экономической независимости для многих пациентов.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Котов А.С., Фирсов К.В. Эпилепсия: Руководство для врачей. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2021. – 348 с.
2. Неврология: национальное руководство: в 2-х т.: Т. 1 /под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 808 с.
3. Карлов В.А. Эпилепсия у детей и взрослых женщин и мужчин. Руководство для врачей. 2-е изд. – М.: БИНОМ. – 2019. – 806 с.
4. Карлов В.А., Бурд С.Г., Миронов М.Б., Кукина Н.В. и др. Здравоохранение России сегодня. Эпилептологическая служба // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2021 – Т. 121. – № 9. – С. 85-89.
5. Михайлов В.А. Актуальные вопросы эпилептологии – стигматизация, качество жизни и реабилитация больных // Эпилепсия и пароксизмальные состояния. – 2010. – Т. 2. – № 3. – С. 39-44.
6. Справочник по медико-социальной экспертизе и реабилитации (в 2-х т.) / Под ред. В.Г. Помникова – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Гиппократ, 2021.
7. Помников В.Г., Крицкая Л.А., Дудкина О.В. Бакаева Ю.В. и др. Комплексная реабилитация больных эпилепсией // Физическая и реабилитационная медицина. – 2022. – Т. 4. – № 1. – С. 35-40.
8. Войтенко Р.М., Крицкая Л.А. Реабилитология: концепция и методология. – СПб., 2016. – 109 с.
9. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – Т. 15. – № 6. – С. 284-289. DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289.
10. Пономаренко Г.Н. Принципы доказательной медицины в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 46.
11. Крицкая Л.А., Помников В.Г., Дудкина О.В. Реабилитационный потенциал больных эпилепсией, его значение при формировании индивидуальной программы реабилитации (тезисы) // Материалы XVI научно-практической конференции неврологов СЗФО РФ с международным участием: «Актуальные проблемы неврологии» (г. Сыктывкар, 6-7 апреля 2023 г.). – Сыктывкар, 2023. – С. 42-44.
12. Гусев Е.И., Авакян Г.Н., Никифоров А.С. Эпилепсия и ее лечение: руководство для врачей. 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 320 с.
13. Мухин К.Ю., Миронов М.Б., Петрухин А.С. Эпилептические синдромы. Диагностика и

- терапия // Руководство для врачей. 4-е изд. – М.: ООО БИНОМ, 2018. – 607 с.
14. Зенков Л.Р. Непароксизмальные эпилептические расстройства: руководство для врачей. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. – 280 с.
 15. Маслова Н.Н., Литвинова А.А., Юрьева Н.В., Ковалев П.С. Комплаентность в эпилептологии. Как изменить ситуацию к лучшему // Эпилепсия и пароксизмальные состояния. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 157–167.
 16. Панферова Е.В., Белоусова Е.Д. Профессиональная деятельность больных эпилепсией: исследование практики найма и работы в компаниях, действующих на территории России // Вестник эпилептологии. – 2020. – № 1. – С. 55–61.
 17. Войтенко Р.М. Социальная психиатрия с основами медико-социальной экспертизы и реабилитологии: Руководство для врачей и психологов. – СПб, 2016. – 192 с.
 18. Крицкая Л.А., Помников В.Г. Комплексная реабилитация больных эпилепсией: учебно-методическое пособие. – СПб: СПбИУВЭЖ, 2022 – 43 с.
- References**
1. Kotov AS, Firsov KV. Epilepsiya: Rukovodstvo dlya vrachej [Epilepsy: A guide for doctors]. Moskva: ООО "Izdatel'stvo "Medicinskoe informacionnoe agentstvo" [Moscow: LLC Medical Information Agency Publishing House], 2021. 348 p. (In Russian).
 2. Nevrologiya: nacional'noe rukovodstvo: v 2-h t. / pod red. E.I. Guseva, A.N. Konovalova, V.I. Skvortcovoj [Neurology: national guidelines: in 2 volumes / edited by EI Gusev, AN Konovalov, VI Skvortsova]. Moskva: GEOTAR-Media, 2-e izd., pererab. i dop. [Moscow: GEOTAR-Media, 2nd ed., revised], 2022. 808 p. (In Russian).
 3. Karlov VA. Epilepsiya u detej i vzroslyh zhenshchin i muzhchin [Epilepsy in children and adult women and men]. Rukovodstvo dlya vrachej. 2-e izd. [A guide for doctors. 2nd ed.]. Moskva: BINOM [Moscow: BINOM], 2019. 806 p. (In Russian).
 4. Karlov VA, Burd SG, Mironov MB, Kukina NV, et al. Zdravooхранение Rossii segodnya. Epileptologicheskaya sluzhba [Healthcare in Russia today. Epileptological service]. Zhurnal nevrologii i psixiatrii im. S.S. Korsakova [S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry]. 2021;121(9):85-9. (In Russian).
 5. Mikhailov VA. Aktual'nye voprosy epileptologii – stigmatizaciya, kachestvo zhizni i rehabilitaciya bol'nyh [Topical issues of epileptology – stigmatization, quality of life and rehabilitation of patients]. Epilepsiya i paroksizmal'nye sostoyaniya [Epilepsy and paroxysmal states]. 2010;2(3):39-44. (In Russian).
 6. Spravochnik po mediko-social'noj ekspertize i rehabilitacii (v 2-h t.) / Pod red. V.G. Pomnikova [Handbook of medical and social expertise and rehabilitation (in 2 volumes) / Edited by VG Pomnikov]. Sankt-Peterburg: Gippokrat. 5-e izd., pererab. i dop. [St. Petersburg: Hippocrates, 5th ed., reprint. and suppl.], 2021. (In Russian).
 7. Pomnikov VG, Kritskaya LA, Dudkina OV, Bakaeva YV, et al. Kompleksnaya rehabilitaciya bol'nyh epilepsiej. [Complex rehabilitation of patients with epilepsy]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and rehabilitation medicine]. 2022;4(1):35-40. (In Russian).
 8. Vojtenko R.M., Krickaya L.A. Reabilitologiya: koncepciya i metodologiya [Voitenko RM, Kritskaya LA. Rehabilitation: concept and methodology]. Sankt-Peterburg [St. Petersburg], 2016. 109 p. (In Russian).
 9. Ponomarenko GN. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: fundamental'nye osnovy i klinicheskaya praktika [Physical and rehabilitation medicine: fundamental principles and clinical practice]. Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya [Physiotherapy, balneology and rehabilitation]. 2016;15(6):284-9. DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289. (In Russian).
 10. Ponomarenko GN. Principy` dokazatel'noj mediciny` v fizioterapii [Principles of evidence-based medicine in physiotherapy]. Voprosy` kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury` [Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy]. 2004;2:46. (In Russian).
 11. Kritskaya LA, Pomnikov VG, Dudkina OV. Reabilitacionnyj potencial bol'nyh epilepsiej, ego znachenie pri formirovanii individual'noj programmy reabilitacii (tezisy) [Rehabilitation potential of patients with epilepsy, its importance in the formation of an individual rehabilitation program (theses)]. Materialy XVI nauchno-prakticheskoy konferencii nevrologov SZFO RF s mezhdunarodnym uchastiem: «Aktual'nye problemy nevrologii» (g. Syktyvkar 6-7 aprelya 2023 g.). [Proceedings of the XVI Scientific Research and Development Conference of neurologists of the Northwestern Federal District of the Russian Federation with international participation: "Actual problems of neurology" (Syktyvkar, April 6-7, 2023), Syktyvkar]. Syktyvkar, 2023:42-4. (In Russian).
 12. Gusev EI, Avakyan GN, Nikiforov AS. Epilepsiya i ee lechenie: rukovodstvo dlya vrachej [Epilepsy and its treatment: a guide for doctors]. Moskva: GEOTAR-Media. 2-e izd, [Moscow: GEOTAR-Media. 2nd ed.], 2016. 320 p. (In Russian).
 13. Muh Mukhin KYu, Mironov MB, Petrukhin AS. Epilepticheskie sindromy. Diagnostika i terapiya [Epileptic syndromes. Diagnostics and therapy]. Rukovodstvo dlya vrachej, 4-e izd. [Guidelines for doctors, 4th ed.]. Moskva: ООО БИНОМ. [Moscow: BINOM LLC], 2018. 607 p. (In Russian).
 14. Zenkov LR. Neparoksizmal'nye epilepticheskie rasstrojstva: rukovodstvo dlya vrachej [Nonparoxysmal epileptic disorders: a guide for doctors.]. Moskva: MEDpress-inform [Moscow: MEDpress-inform], 2016. 280 p. (In Russian).
 15. Maslova NN, Litvinova AA, Yurieva NV, Kovalev PS. Komplajentnost' v epileptologii. Kak izmenit' situaciyu k luchshemu [Compliance in epileptology. How to change the situation for the better]. Epilepsiya i paroksizmal'nye sostoyaniya [Epilepsy and paroxysmal states]. 2021;13(2):157-67. (In Russian).
 16. Panferova EV, Belousova ED. Professional'naya deyatel'nost' bol'nyh epilepsiej: issledovanie praktiki najma i raboty v kompaniyah, dejstvuyushchih na territorii Rossii [Professional activity of patients with epilepsy: a study of the practice of hiring and working in companies operating in Russia]. Vestnik epileptologii [Bulletin of Epileptology]. 2020(1): 55–61. (In Russian).

17. Voitenko RM. Social'naya psichiatriya s osnovami mediko-social'noj ekspertizy i reabilitologii: Rukovodstvo dlya vrachej i psihologov [Social psychiatry with the basics of medical and social expertise and rehabilitation: A guide for doctors and psychologists]. Sankt-Peterburg [St. Petersburg], 2016. 192 p. (In Russian).
18. Kritskaya LA, Pomnikov VG. Kompleksnaya reabilitaciya bol'nyh epilepsiej: Uchebno-metodicheskoe posobie [Complex rehabilitation of patients with epilepsy: an educational and methodical manual]. Sankt-Peterburg: SPbIUVEK [St. Petersburg: St. Petersburg Institute for Advanced Training of Medical Experts]. 2022. 43 p. (In Russian).

Поступила: 18.06.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Помников Виктор Григорьевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: v.pomnikov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4241-0644>.

Крицкая Лариса Анатольевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: kritskaya1957@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8377-7859>.

Дудкина Ольга Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: 79217447243@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1501-4838>.

Петров Анатолий Викторович – врач по медико-социальной экспертизе, ФКУ ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу, Литейный пр., д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: spbuslugi@mse78.ru.

Authors

Pomnikov Viktor Grigorievich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Professor, Head of the Department of Neurology at the Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: v.pomnikov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4241-0644>.

Kritskaya Larisa Anatolyevna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor, Department of Neurology, Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: kritskaya1957@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8377-7859>.

Dudkina Olga Vladimirovna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor of the Department of Neurology at Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 79217447243@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1501-4838>.

Petrov Anatoly Viktorovich – doctor for medical and social expertise, The Main Bureau of Medical and Social Expertise for the City of St. Petersburg, 58 Liteiny Ave., 191014 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: spbuslugi@mse78.ru.

ПРОТОКОЛ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПРОТЕЗИРУЕМОГО И МЕТОДИКА ПЕРСониФИЦИРОВАННОГО ВЫБОРА МОДУЛЕЙ ПРОТЕЗА НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Смирнова Л.М.^{1,2}, Иванов О.В.^{1,3}, Фогт Е.В.¹

¹Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация,

²Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, Санкт-Петербург, 197376, Российская Федерация,

³Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу, Литейный пр., д. 58, лит. А, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация

Резюме

Введение. Существующие методы подбора модульных протезов нижних конечностей часто не обеспечивают достаточной персонализации, что приводит к неудовлетворенности пациентов.

Цель. Разработка методики персонифицированного выбора модулей протеза на основе расширенного протокола обследования.

Материалы и методы. Проведен анализ медицинской документации и нормативных актов, регламентирующих протезирование.

Результаты. Разработан структурированный протокол многопараметрической оценки пациента, включающий выбор типа протеза и его компонентов на основе формализованной базы знаний.

Обсуждение. Методика позволяет объективизировать и упростить процесс выбора, минимизируя субъективизм.

Заключение. Предложенный протокол является эффективным инструментом для персонализированного подбора конфигурации протеза, особенно для первично протезируемых пациентов.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, протез, нижняя конечность, выбор протезных модулей.

Смирнова Л.М., Иванов О.В., Фогт Е.В. Протокол оценки состояния протезируемого и методика персонифицированного выбора модулей протеза нижней конечности // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 20-30. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-20-30.

Smirnova LM, Ivanov OV, Fogt EV. Protokol ocenki sostoyaniya proteziruemogo i metodika personificirovannogo vy`bora modulej proteza nizhnej konechnosti [Protocol for assessing the condition of the prosthetic and method for personalized selection of lower limb prosthesis modules]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):20-30. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-20-30. (In Russian).

Людмила Михайловна Смирнова / Ludmila M. Smirnova; e-mail: info@diaserv.ru

PROTOCOL FOR ASSESSING THE CONDITION OF THE PROSTHETIC AND METHOD FOR PERSONALIZED SELECTION OF LOWER LIMB PROSTHESIS MODULES

Smirnova LM^{1,2}, Ivanov OV^{1,3}, Fogt EV¹

¹*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medial and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation,*

²*Saint Petersburg State Electrotechnical University, 5 Professora Popova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation,*

³*Main Bureau of Medical and Social Expertise for the City of St. Petersburg, 58A Liteiny Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation.*

Abstract

Introduction. Existing methods of selecting modular lower limb prostheses often do not provide sufficient personalization, which leads to patient dissatisfaction.

Aim. Development of a methodology for personalized selection of prosthetic modules based on an expanded examination protocol.

Materials and methods. The analysis of medical documentation and regulations governing prosthetics has been carried out.

Results. A structured protocol for multiparametric patient assessment has been developed, including the selection of the type of prosthesis and its components based on a formalized knowledge base.

Discussion. The technique allows to objectify and simplify the selection process, minimizing subjectivity.

Conclusion. The proposed protocol is an effective tool for personalized selection of the prosthesis configuration, especially for primary prosthetic patients.

Keywords: medical rehabilitation, prosthesis, lower limb, selection of prosthetic modules.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 05.11.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Несмотря на развитие и внедрение высоких технологий в область реабилитации и протезирования, результаты многочисленных исследований в России и за рубежом указывают на все еще высокую степень неудовлетворенности пациентов качеством предоставленных им протезов [1, 2]. Одной из составляющих повышения качества модульного протезирования конечностей является повышение степени персонализации назначения протезных модулей на основе определения индивидуальных требований к функциональным свойствам, конструкционным параметрам, эксплуатационным и эстетическим характеристикам протеза в соответствии с состоянием структур и функций организма инвалида, его активности и участия, факторов окружающей среды [3-10]. К задачам решения проблемы реализации такого подхода относится, в частности, формирование достаточной базы сведений о протезируемом.

Порядок направления на МСЭ изложен в Постановлении Правительства РФ от 05.04.2022 № 588 [11], а форма направления № 088/у заполняется в соответствии с приказом Минтруда России и Минздрава России от 12.08.2022 № 488н/551н [12]. Исчерпывающий и минимально необходимый перечень исследований для направления отражён в Приказе Минтруда

РФ, Минздрава РФ от 16.05.2024 № 259н/238н «Об утверждении перечня медицинских обследований, необходимых для получения клинико-функциональных данных в зависимости от заболевания в целях проведения медико-социальной экспертизы» [13]. В нём (приложение №4) отражён порядок привлечения к разработке ИПРА инвалида реабилитационных организаций, в том числе по вопросам протезирования. Направление № 088/у передается в бюро МСЭ в виде электронного документа посредством медицинской информационной системы (МИС), ведомственной МИС или ГИС в сфере здравоохранения субъекта РФ (в отдельных случаях, оговоренных в приказе, допускается передача направления на бумажном носителе). Приказом № 488н/551н закреплена необходимость указывать в направлении (форма № 088/у) клинико-функциональные данные гражданина. Во-первых, это анамнез заболевания (начало, развитие и течение основного заболевания и его осложнений) и анамнез жизни (перенесенные заболевания, травмы и пр.). Во-вторых – антропометрические данные и физиологические параметры инвалида. В-третьих – сведения о состоянии здоровья и жалобы на него, сведения о необходимости и результатах медицинских обследований для получения клинико-функциональных данных (в зависимости от заболевания) в целях проведения

МСЭ, код основного заболевания по МКБ и его осложнения, сопутствующие заболевания в кодах МКБ. В-четвертых – клинический прогноз (благоприятный, относительно благоприятный, сомнительный, неблагоприятный) и реабилитационный потенциал (высокий, удовлетворительный, низкий, отсутствует) и реабилитационный прогноз (благоприятный, относительно благоприятный, сомнительный, неблагоприятный).

И, наконец, рекомендуемые мероприятия по медицинской реабилитации, в т.ч. протезирование и обеспечение ТСР, в частности протезами. Также в направлении должны указываться сведения о получении образования, профессия (специальность), для получения которой проводится обучение. Если гражданин работает, то указывается основная (полученная путем обучения/переобучения) профессия (специальность, должность), по которой получена наиболее высокая квалификация (класс, разряд, категория, звание) или имеется наибольший стаж работы. Указывается работа (профессия, специальность, должность), выполняемая гражданином на момент направления на МСЭ, условия и характер труда.

Однако, в соответствии с Приказом Минтруда России, Минздрава России от 16.05.2024 № 259н/238н, в направлении на МСЭ пациента с ампутированным дефектом нижней конечности весьма ограничен, например, рентгенография культи предусмотрена только при ампутации травматической этиологии.

Кроме того, ни в одном из перечисленных выше документах информация не предоставлена в достаточном объеме для решения вопроса о требованиях к характеристикам комплектующих протеза в соответствии с состоянием протезируемого (его здоровья, условиями эксплуатации изделия и пр.), а также о методах и инструментах, которые следует применять для получения оценок состояния пациента. Таким образом остается открытым вопрос об объеме проведения обследования пациента для определения функциональных и эксплуатационных требований к узлам протеза, которые должны быть основой выбора их моделей из номенклатуры протезной продукции при персонифицированном синтезе модульного протеза.

При необходимости уточнения показаний к протезированию и требований к протезу, медицинская организация (МО), оформляющая форму № 088/у, может использовать предоставленное гражданином заключение медико-технической комиссии (МТК) о показанных ему виде протеза и модульной компоновки протеза. Проведение таких консультаций пациента допускается на протезно-ортопедических предприятиях вне зависимости от их организационно-правовой формы и формы собственности. Кроме того, учреждения МСЭ могут самостоятельно привлекать

эти предприятия к разработке ИПРА в части протезирования. Условия этого межведомственного взаимодействия подробно описан в Приложении 4 к Приказу Минтруда РФ от 18-09.2024 № 466н «Об утверждении порядка разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида, индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида и их форм, а также порядка привлечения к разработке индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида и индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида реабилитационных организаций и порядка координации реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида и индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида, включая мониторинг такой реализации и предоставление информации о результатах мониторинга в высший исполнительный орган субъекта Российской Федерации» (с изменениями на 29 сентября 2025 года) [14]. Но и акты МТК не всегда являются достаточными для обоснованного определения комплектации протеза (разновидностей его функциональных узлов).

С учетом этой ситуации была проведена работа по созданию формы протокола и методике формирования заключения о многопараметрической оценке инвалида для обоснованного, наиболее свободного от субъективизма специалиста и пациента, решения по персонифицированному назначению модулей протеза нижней конечности.

Цель / Aim

Целью работы является разработка методике персонифицированного выбора модулей протеза нижней конечности на основе сформированного расширенного протокола обследования пациента.

Материалы и методы / Materials and methods

Выполнен анализ форм медицинских документов, используемых при формировании ИПРА инвалида: направление на МСЭ – форма 088/у, протокол МСЭ, акт МТК, карта амбулаторного больного, выписки из стационаров, иные документы из медицинских учреждений. Проведен анализ нормативных правовых актов Российской Федерации, определяющих правила обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации, а также справочно-аналитические данные в этой прикладной области.

Результаты / Results

Разработанный расширенный протокол многопараметрической оценки инвалида для персонифицированного назначения модулей протеза нижней конечности содержит семь разделов и приложение в виде подробной методике заполнения протокола.

Раздел I предназначен для представления общих данных об инвалиде путем их импортирования из Протокола МСЭ, при его наличии, и уточнения в соответствии с последними изменениями. В данном разделе указаны: основные данные инвалида; адрес места жительства инвалида; контактные данные инвалида; данные законного (уполномоченного) представителя (если таковой имеется). В разделе II Протокола указаны данные по порядку проведения оценки состояния инвалида: заявитель – заказчик проведения оценки состояния инвалида; сведения об условиях проведения оценки состояния инвалида, в т.ч. место и форма проведения оценки (без или с личным присутствием инвалида либо дистанционная), способ получения уведомления о результатах оценки, а также отмечено проводится ли подобное обследование впервые или повторно и тип протеза по применению, в целях назначения и изготовления которого проводится оценка состояния инвалида (для повседневного применения или для купания).

В раздел III протокола вписывают уровень двигательной активности пациента, выявленный по результатам анкетирования с уточнением его

анализом медицинских документов. В таблице протокола (табл. 1), составленной без противоречия Приказу от 10 декабря 2024 года № 687н «Об утверждении перечня медицинских и социальных показаний, медицинских противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации, технических решений, в том числе специальных, конструктивных особенностей и параметров технических средств реабилитации, используемых в целях устранения или возможно более полной компенсации стойких ограничений жизнедеятельности инвалидов» отмечены показанные, относительно противопоказанные и абсолютные противопоказанные к назначению виды протезов при различном сочетании уровней ампутации, уровней двигательной активности, относительных и абсолютных противопоказаний [15]. С учетом наличия, отсутствия или определенного значения уровня этих факторов специалист по таблице 1 определяет допустимые для пациента виды протезов, из числа которых пациенту представляется возможность отметить предпочитаемые им. В итоге специалист назначает вид(ы) протеза(ов) с учетом пожеланий пациента.

Таблица 1 / Table 1

Таблица протокола для определения вида протеза пациенту / Protocol table for determining the type of prosthesis for the patient

		ДА*	Виды протезов **																
			С	Гк	Бк	Гн	Бн	Тн	Гм	Бм	Тм	Гмэ	Бмэ	Тмэ					
Уровень ампутации	<input type="checkbox"/> гемипельвэктомия, МБА, вычленение в ТБС, чрезмерно короткая культя бедра	1, 2						П				П							
		3										П					П		
	Культя бедра	<input type="checkbox"/> после ампутации: на уровне верхней трети с костной культей >8 см, средней, нижней	1, 2			П		П				П							
			3, 4			П						П				П			
		<input type="checkbox"/> по Гритти, Гритти-Шимановскому	1, 2			П		П				П							
			3, 4			П						П							
	<input type="checkbox"/> после вычленения в КС	1, 2			П		П				П								
		3, 4			П						П					П			
	Культя голени	<input type="checkbox"/> после ампутации на уровне верхней и средней трети	1		П		П				П								
			2		П		П				П			П					
			3		П						П			П					
			4		П						П								
		<input type="checkbox"/> после ампутации на уровне нижней трети	1		П		П				П								
			2		П		П				П								
			3		П						П								
			4		П						П								
		<input type="checkbox"/> после вычленения в ГСС, по Пирогову, по Сайму	1, 2, 3, 4		П		П				П								
		<input type="checkbox"/> Культя стопы на разных уровнях переднего и среднего отдела, продольная ампутация	1, 2, 3, 4	П															

	ДА*	Виды протезов **															
		С	Гк	Бк	Гн	Бн	Тн	Гм	Бм	Тм	Гмэ	Бмэ	Тмэ				
Противопоказания к назначению определенных видов протезов (А – абсолютные, О – относительные) (из направления на МСЭ, протокола МСЭ, акта МТК, карты амбулаторного больного, выписки из стационаров, иных документов из медучреждений)	<input type="checkbox"/> Отсутствуют Абсолютные и Относительные противопоказания																
	<input type="checkbox"/> Значительно выраженные нарушения статики и координации движений (гиперкинетические, атактические нарушения)	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А
	<input type="checkbox"/> Двусторонняя нижняя параплегия	А	А	А	А	А	А	А	А			А	А	А			
	Нижний парапарез	<input type="checkbox"/> значительно выраженный	А	А	А	А	А	А	А	А			А	А	А		
		<input type="checkbox"/> выраженный			О		О	А		О				А	А		
	<input type="checkbox"/> Нарушение целостности кожных покровов культы и близлежащего сегмента, пороки и болезни культы, требующие медицинских реабилитационных мероприятий и/или реконструктивных хирургических вмешательств	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	А	А		
	Нарушения функций сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, эндокринной системы и метаболизма, системы крови и иммунной системы, мочевыделительной функции	<input type="checkbox"/> значительно выраженные		О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	А	А		
		<input type="checkbox"/> выраженные													О	О	
	<input type="checkbox"/> Стойкие выраженные, значительно выраженные нарушения нейромышечных, скелетных и связанных с движением функций														А	А	
	<input type="checkbox"/> Стойкие выраженные, значительно выраженные нарушения функций сосудистой системы сохранной конечности														А	А	
	<input type="checkbox"/> Стойкая эквинусная деформация стопы	О															
	<input type="checkbox"/> Выраженные, значительно выраженные нарушения психических функций, приводящие к выраженному снижению или отсутствию критической оценки своего состояния и ситуации в целом, нарушениям поведения, аффективно-волевым, психопатоподобным нарушениям, психопатизации личности			О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О
	<input type="checkbox"/> Наличие эпилептических припадков с отключением сознания						О								О	О	
<input type="checkbox"/> Выраженные или значительно выраженные нарушения зрения: острота зрения лучше видящего глаза с коррекцией 0,1-0														О	О		
<input type="checkbox"/> Возраст < 6 лет (с учетом формирования навыков и умений в соответствии с биологическим возрастом)														О	О		
Результат выбора видов протезов	допустимые к назначению пациенту																
	выбранные пациентом из допустимых																
	назначенные пациенту																

Обозначения в таблице 1 (в скобках шифр протеза в соответствии с Приказом от 10 декабря 2024 года № 687н): С – протез стопы (8-07-01); Гк – протез голени для купания (8-07-04); Бк – протез бедра для купания (8-07-05); Гн – протез голени немодульный, в т.ч. при врожденном недоразвитии (8-07-06); Бн – протез бедра немодульный, в т.ч. при врожденном недоразвитии (8-07-07); Тн – протез при вычленении бедра немодульный (8-07-08); Гм – протез голени модульный, в т.ч. при недоразвитии (8-07-09); Бм – протез бедра модульный, в т.ч. при врожденном недоразвитии

(8-07-10); Тм – протез при вычленении бедра модульный (8-07-11); Гмэ – протез голени модульный, в том числе при недоразвитии, с модулем стопы с микропроцессорным управлением (8-07-14); Бмэ – протез бедра модульный с микропроцессорным управлением (8-07-12); Тмэ – протез при вычленении бедра модульный с микропроцессорным управлением (8-07-13).

Раздел IV содержит графы для ввода основных факторов выбора разновидностей комплектов протеза. Данные об этих факторах для протезируемого пациента импортируются

из медицинских документов в порядке приоритетов: направление на МСЭ – форма 088/у, протокол МСЭ, акт МТК, карта амбулаторного больного, выписки из стационаров, иные документы из медицинских учреждений. Некоторые из них измеряют непосредственно в бюро МСЭ при формировании ИПРА.

Факторами выбора разновидностей комплектующих протеза в соответствии с предлагаемой методикой являются:

- общие антропометрические (рост, масса тела, индекс массы тела, размер обуви);

- уровень мобильных функций и степень мотивации пациента перейти на более высокий функциональный уровень пользования протезом с учетом наличия мотивирующих к этому социально-бытовых факторов (очная форма получения образования, профессиональная деятельность с необходимостью самостоятельного перемещения, разъездной характер работы, наличие трудностей при передвижении до места работы, необходимость ухода за членами семьи и пр.);

- функциональный класс пациента, рассчитываемый по методике, изложенной в приложении к протоколу, как интегрирующий уровень двигательной активности пациента, состояния его мобильных функций (определяется по предиктору мобильности [16] и наличия подтвержденной мотивации перехода на более высокий функциональный уровень пользования протезом;

- толерантность организма к физической нагрузке, уровень которой определяют выполнением теста 6-минутной ходьбы на ранее изготовленном протезе, а при его отсутствии – методом ручной велоэргометрии;

- функции подвижности и стабильности суставов нижних конечностей;

- зрительная ориентация в пространстве;

- тактильная чувствительность культи протезируемой конечности;

- возможность выполнения пациентом действий, требующих точных движений кистями рук и движений с наклонами, поворотами туловища для манипуляций по использованию протеза и уходу за ним и за культей;

- оценка способности к обучению пользоваться протезом, уходу за ним со стороны психической сферы, основанная на определении индивидуальных особенностей психической сферы – функции устойчивости, переключения и сосредоточения внимания, кратковременной и долговременной памяти, воспроизведения хранящегося в памяти, психомоторного контроля;

- социальные и средовые факторы в жизнедеятельности пациента;

- наличие и характеристики болевого синдрома – длительность, интенсивность по визуальной аналоговой шкале, тип боли (ноцицептивная, нейропатическая, ноципластическая, фантомно-болевой синдром), необходимые меры в связи с выявленным болевым синдромом (перенос сроков протезирования или возможность проведения протезирования на фоне терапии и с учетом при выборе разновидностей комплектующих).

Раздел V объединяет сведения о факторах, затрудняющих протезирование (пороки и постампутационные болезни культи протезируемой конечности; болезни культи в результате пользования протезом; особенности телосложения, затрудняющие протезирование; мало- или нефункциональная культя), а раздел VI – сведения о наличии признаков нарушений, связанных с риском усугубления при протезировании (признаки нарушения периферического кровообращения или трофических нарушений протезируемой конечности или культи, наличие новообразования в области протезируемой нижней конечности или культи). Информация разделов V и VI используется при принятии решения о возможности протезирования или необходимости переноса его сроков, целесообразности проведения лечения перед протезированием.

И, наконец, в разделе VII протокола представлено заключение с рекомендациями, указывающими на показанные, допустимые и недопустимые функциональные свойства, конструкционные характеристики и эксплуатационные особенности модулей для синтеза протеза пациенту в соответствии с оценками показателей состояния инвалида, указанными в разделе IV. Данные рекомендации основаны на формализованной базе знаний, разработанной специально для персонифицированного выбора комплектующих протеза нижней конечности на основе анализа совокупного опыта ведущих специалистов в области протезирования и биомеханики ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г. А. Альбрехта Минтруда России (рис. 1). В таблице отражены соотношения:

- во-первых, между 11 видами протезов и комплектующими модулями протеза (стопа, коленный модуль, торсионное устройство и т.д.) с учетом их основных разновидностей (например, для стопы – бесшарнирная, шарнирная и т.д.);

- во-вторых, между оценками показателей состояния инвалида, указанными в разделе IV, с одной стороны, и показанными, доступными к значению и непоказанными функциональными свойствами, конструкционными характеристиками и эксплуатационными особенностями протезных модулей, с другой стороны.

V→7.1 Модуль "приемная гильза"				П	Д	Н	Л	
7.1.1 Основные разновидности приемной гильзы (выбрать один из вариантов)	7.1.1.1 приемная гильза на культю стопы							
	7.1.1.2 приемная гильза на культю голени							
	7.1.1.3 приемная гильза на культю бедра	7.1.1.3.1 жесткая						
		7.1.1.3.2 комбинированная – с жесткой несущей гильзой и внутренней полужесткой			V		V	
		7.1.1.3.3 комбинированная с системой регулировки культы		V		V		
7.1.1.4 приемная гильза – полукорсет								
□→7.2 Модуль "вкладная гильза"				П	Д	Н	Л	
7.2.1 Основные разновидности вкладной гильзы (выбрать один из вариантов)	7.2.1.1 вкладная гильза на культю голени	7.2.1.1.1 из силикона						
		7.2.1.1.2 из вспененного полимера						
	7.2.1.2 вкладная гильза на культю бедра	7.2.1.2.1 из силикона						
		7.2.1.2.2 из вспененного полимера						
7.2.1.3 вкладная гильза на культю после вычленения в ТБС		7.2.1.3.1 из вспененного полимера						
V→7.3 Модуль "стопа протеза"				П	Д	Н	Л	
7.3.1 Основные разновидности стопы протеза (выбрать один из вариантов)	7.3.1.1 компонент стопы для протеза при ампутации на уровне стопы	7.3.1.1.1 вкладыш стопы°						
		7.3.1.1.2 составной элемент стопы	7.3.1.1.2.1 при ампутации на уровне переднего отдела стопы					
			7.3.1.1.2.2 при ампутации на уровне среднего отдела стопы					
			7.3.1.1.2.3 при продольной ампутации стопы					
	7.3.1.1.3 стопа из композиционных материалов (энергосберегающая)							
	7.3.1.1.4 стопа бесшарнирная							
	7.3.1.2 стопа	7.3.1.2.1 бесшарнирная						
		7.3.1.2.2 шарнирная		V				
		7.3.1.2.3 шарнирная с регулировочно-соединительным устройством						
		7.3.1.2.4 из композиционных материалов (энергосберегающая)						
7.3.1.2.5 с микропроцессорным модулем			V	V				
7.3.1.3 стопа для	7.3.1.3.1 влагозащи-	7.3.1.3.1.1 бесшарнирная						

Рисунок 2. Раздел протокола «VII. Выбор разновидностей комплектующих протеза». Обозначения: «П» – модуль с указанной характеристикой показан для назначения пациенту, «Д» – допускается, «Н» – не рекомендуется, «Л» – личные предпочтения пациента

Figure 2. Protocol section “VII. The choice of types of prosthetic components”. Designations: “П” – the module with the specified characteristic is indicated for appointment to the patient, “Д” – allowed, “Н” – not recommended, “Л” – personal preferences of the patient

Заключение / Conclusion

Разработанный протокол обследования пациента и метод его формирования позволяют объективизировать и упростить для специалиста выбор показанного инвалиду вида модульного протеза нижней конечности и его модульной компоновки при первично-постоянном, постоянном (повторном) протезировании инвалида. Исполнителем этой работы может быть учреждение МСЭ, протезно-ортопедическое предприятие (имеющее лицензию на соответствующую медицинскую деятельность), реабилитационный центр, оказывающий реабилитационные услуги протезирования нижних конечностей.

Результаты этой работы, на наш взгляд, являются особо актуальными для назначения вида и комплектации протеза первично протезируемым пациентам, поскольку законодательно услуга по проведению МСЭ должна «проводиться в срок, не превышающий трех рабочих дней со дня поступления в бюро направления на МСЭ» (п. 37 Постановления Правительства РФ № 588 от 5 апреля 2022 г. (ред. от 24.01.2023) [9]).

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Pezzin LE, Dillingham TR, MacKenzie EJ, Ephraim P, et al. Use and satisfaction with prosthetic limb devices and related services. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85:723–9. DOI: 10.1016/j.apmr.2003.06.002.
2. Dillingham TR, Pezzin LE, MacKenzie EJ, Burgess AR. Use and satisfaction with prosthetic devices among persons with trauma-related amputations: a long-term outcome study. Am J Phys Med Rehabil. 2001 Aug; 80(8): 563-71. doi: 10.1097/00002060-200108000-00003.
3. Смирнова Л.М., Монахова М.И., Юлдашев З.М. Ассистивная технология персонифицированного синтеза протезов нижних конечностей (статья) // Биотехносфера. – 2018. – Т. 56. – №2. – С. 26-30.
4. Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации / Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 342н. Доступен по: <https://clck.ru/3QXFdM>. (дата обращения: 01.11.2025).
5. Пономаренко Г.Н. Международная классификация функционирования, ограничений

- жизнедеятельности и здоровья – инструмент научной оценки эффективности медицинской реабилитации // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2013. – Т. 90. – № 2. – С. 57-62. – EDN PYWIJV.
6. О направлении справочников параметров технических средств реабилитации, в том числе протезов верхних и нижних конечностей / Письмо ФБ МСЭ от 01.08.2023 № 44372 ФБ.77/2023. Доступен по: <https://clck.ru/3QXFnt>. (дата обращения: 01.11.2025).
 7. Смирнова Л.М., Пономаренко Г.Н., Суляев В.Г. Методология и информационно-измерительная система для персонализированного синтеза протезов нижних конечностей // Информационно-управляющие системы. – 2021. – Т. 115. – № 6. – С. 64-74. – DOI 10.31799/1684-8853-2021-6-64-74. – EDN FIBHYE.
 8. Смирнова Л.М., Фогт Е.В., Солиман Х. Матричная модель для создания логических фильтров электронного каталога протезных модулей при персонализированном синтезе протеза. Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника. – 2022. – Т. 25. – №1. – С. 54-63. DOI: 10.32603/1993-8985-2022-25-1-54-63.
 9. Тришкин Д.В., Пономаренко Г.Н., Мерзликин А.В. и др. Организация медико-психологической реабилитации военнослужащих: современное состояние и перспективы развития // Военно-медицинский журнал. – 2016. – Т. 337. – № 8. – С. 4-10. – EDN XBDFFB.
 10. Смирнова Л.М., Суляев В.Г., Янковский В.М., Фогт Е.В. и др. Персонализированный синтез модульного протеза: выбор искусственной стопы // Физическая и реабилитационная медицина. – 2022. – Т.4. – № 3. – С. 25-36. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-3-25-36.
 11. О признании лица инвалидом / Постановление Правительства РФ № 588 от 5 апреля 2022 г. Доступен по: <https://clck.ru/3QXJKp>. (дата обращения: 01.11.2025).
 12. Об утверждении формы направления на медико-социальную экспертизу медицинской организацией и порядка ее заполнения / Приказ Минтруда РФ № 488н, Минздрава РФ № 551н от 12.08.2022 г. Доступен по: <https://clck.ru/3QXHKD>. (дата обращения: 01.11.2025).
 13. Об утверждении перечня медицинских обследований, необходимых для получения клинко-функциональных данных в зависимости от заболевания в целях проведения медико-социальной экспертизы / Приказ Минтруда РФ, Минздрава РФ от 16.05.2024 № 259н/238н. Доступен по: <https://clck.ru/3QXHdU>. (дата обращения: 01.11.2025).
 14. Об утверждении порядка разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида, индивидуальной программы реабилитации и абилитации ребенка-инвалида и их форм, а также порядка привлечения к разработке индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида ... / Приказ Минтруда России от 18.09.2024 № 466н. Доступен по: <https://clck.ru/3QXJ43>. (дата обращения: 01.11.2025).
 15. Об утверждении перечня медицинских и социальных показаний, медицинских противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации, технических решений, в том числе специальных, конструктивных особенностей и параметров технических средств реабилитации... / Приказ Минтруда России от 10 декабря 2024 года № 687н Доступен по: <https://clck.ru/3QXJ9d>. (дата обращения: 01.11.2025).
 16. Amputee Mobility Predictor. Available at: https://www.physio-pedia.com/Amputee_Mobility_Predictor. (accessed 01.11.2025).

References

1. Pezzin LE, Dillingham TR, MacKenzie EJ, Ephraim P, et al. Use and satisfaction with prosthetic limb devices and related services. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85:723–9. DOI: 10.1016/j.apmr.2003.06.002.
2. Dillingham TR, Pezzin LE, MacKenzie EJ, Burgess AR. Use and satisfaction with prosthetic devices among persons with trauma-related amputations: a long-term outcome study. Am J Phys Med Rehabil. 2001 Aug; 80(8): 563-71. doi: 10.1097/00002060-200108000-00003.
3. Smirnova LM, Monakhova MI, Iuldashev ZM. Assistivnaia tekhnologiya personifitsirovannogo sinteza protezov nizhnikh konechnostei [Assistive Technology for Personalized Synthesis of Lower Limb Prostheses]. Biotekhnosfera [Biotechnosfera]. 2018;56(2):26-30. (In Russian).
4. Ob utverzhdenii perechnia pokazanii i protivopokazanii dlia obespecheniia invalidov tekhnicheskimi sredstvami reabilitatsii [On approval of the list of indications and contraindications for providing persons with disabilities with technical means of rehabilitation]. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noi zashchity Rossiiskoi Federatsii ot 27.04.2023 N 342n [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of April 27, 2023 N 342n]. Available at: <https://clck.ru/3QXFdM>. (accessed 01.11.2025). (In Russian).
5. Ponomarenko GN. Mezhdunarodnaia klassifikatsiia funkcionirovaniia, ogranichenii zhiznedeiatel'nosti i zdorov'ia - instrument nauchnoi otsenki effektivnosti meditsinskoi reabilitatsii [International Classification of Functioning, Disability and Health - a tool for the scientific assessment of the effectiveness of medical rehabilitation]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kul'tury [Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy]. 2013;90(2):57-62. (In Russian).
6. O napravlenii spravocnikov parametrov tekhnicheskikh sredstv reabilitatsii, v tom chisle protezov verhnikh i nizhnih konechnostei [On sending directories of parameters of technical means of rehabilitation, including upper and lower limb prostheses]. Pis'mo FB MSE ot 01.08.2023 N 44372 FB.77/2023 [Letter of the Federal Bureau of Medical and Social Expertise of January 8, 2023 N 44372 FB.77/2023]. Available at: <https://clck.ru/3QXFnt>. (accessed 01.11.2025). (In Russian).

7. Smirnova LM, Ponomarenko GN, Suslyaev VG. Metodologiya i informatsionno-izmeritel'naya sistema dlya personifitsirovannogo sinteza protezov nizhnikh konechnostei [Methodology and information-measuring system for personalized synthesis of lower limb prostheses]. Informatsionno-upravliaushchie sistemy [Information and Control Systems]. 2021; 115(6):64–74. DOI:10.31799/1684-8853-2021-6-64-74. (In Russian).
8. Smirnova LM, Fogt EV, Sinegub AV, Soliman H. Matrichnaya model' dlya sozdaniya logicheskikh fil'trov elektronnoogo kataloga proteznykh modulei pri personifitsirovannom sinteze proteza [A matrix model for creating logical filters of an electronic catalog of prosthetic modules for personalized synthesis of a prosthesis]. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii Rossii. Radioelektronika [Journal of the Russian Universities. Radioelectronics.]. 2022;25(1):54–63. DOI: 10.32603/1993-8985-2022-25-1-54-63. (In Russian).
9. Trishkin DV, Ponomarenko GN, Merzlikin AV, et al. Organizatsiya mediko-psikhologicheskoi reabilitatsii voennosluzhashchikh: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya [Organization of medical and psychological rehabilitation of military personnel: current state and development prospects] Voenno-meditsinskii zhurnal [Military Medical Journal]. 2016;337(8):4-10. (In Russian).
10. Smirnova LM, Suslyaev VG, Yankovskiy VM, Fogt EV, et al. Personalizirovannyi sintez modul'nogo proteza: vybor iskusstvennoi stopy [Personalized synthesis of module prosthesis: selection of the foot module]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2022; 4(3):25–36. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-3-25-36. (In Russian).
11. O priznanii litsa invalidom [On the recognition of a person as a disabled person]. Postanovlenie Pravitel'stva RF N 588 ot 5 aprelya 2022 g. [Decree of the Government of the Russian Federation N 588 of April 5, 2022]. Available at: <https://clck.ru/3QXJKp>. (accessed 01.11.2025). (In Russian).
12. Ob utverzhdenii formy napravleniya na medikosotsial'nuyu ekspertizu meditsinskoi organizatsiei i poryadka ee zapolneniya [On approval of the referral form for medical and social examination by a medical organization and the procedure for filling it out]. Prikaz Mintruda Rossii N 488n, Minzdrava Rossii N 551n ot 12.08.2022 [Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation N 488n, Ministry of Health of the Russian Federation N 551n of August 12, 2022]. Available at: <https://clck.ru/3QXHKD>. (accessed 01.11.2025). (In Russian).
13. Ob utverzhdenii perechnia meditsinskikh obsledovaniy, neobkhodimyykh dlia polucheniia kliniko-funktsional'nykh dannykh v zavisimosti ot zabolvaniia v tseliakh provedeniia mediko-sotsial'noi ekspertizy [On approval of the list of medical examinations necessary to obtain clinical and functional data depending on the disease for the purpose of conducting a medical and social examination]. Prikaz Mintruda RF, Minzdrava RF ot 16.05.2024 N 259n/238n [Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation, Ministry of Health of the Russian Federation of May 16, 2024 N 259n/238n]. Available at: <https://clck.ru/3QXHdU>. (accessed 01.11.2025). (In Russian).
14. Ob utverzhdenii poriadka razrabotki i realizatsii individual'noi programmy reabilitatsii i abilitatsii invalida, individual'noi programmy reabilitatsii i abilitatsii rebenka-invalida i ikh form, a takzhe poriadka privilecheniia k razrabotke individual'noi programmy reabilitatsii i abilitatsii invalida [On approval of the procedure for the development and implementation of an individual rehabilitation and habilitation program for a person with a disability, an individual rehabilitation and habilitation program for a disabled child and their forms, as well as the procedure for involving in the development of an individual rehabilitation and habilitation program for a person with a disability ...]. Prikaz Mintruda Rossii ot 18.09.2024 N 466n [Order of the Ministry of Labor of Russia of September 18, 2024 N 466n]. Available at: <https://clck.ru/3QXJ43>. (accessed 01.11.2025). (In Russian).
15. Ob utverzhdenii perechnia meditsinskikh i sotsial'nykh pokazanii, meditsinskikh protivopokazanii dlia obespecheniia invalidov tekhnicheskimi sredstvami reabilitatsii, tekhnicheskikh reshenii, v tom chisle spetsial'nykh, konstruktivnykh osobennostei i parametrov tekhnicheskikh sredstv reabilitatsii [On approval of the list of medical and social indications, medical contraindications for providing persons with disabilities with technical means of rehabilitation, technical solutions, including special ones, design features and parameters of technical means of rehabilitation]. Prikaz Mintruda Rossii ot 10 dekabria 2024 goda N 687n [Order of the Ministry of Labor of Russia of December 10, 2024 N 687n]. Available at: <https://clck.ru/3QXJ9d>. (accessed 01.11.2025). (In Russian).
16. Amputee Mobility Predictor. Available at: https://www.physio-pedia.com/Amputee_Mobility_Predictor. (accessed 01.11.2025).

Авторы

Смирнова Людмила Михайловна – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник отдела биомеханических исследований ОДС Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России; Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; профессор кафедры биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, 197376, Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: info@diaserv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4373-9342>.

Иванов Олег Валентинович – начальник отдела экспертно-реабилитационной диагностики, ФКУ ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу, Литейный пр., д. 58, лит. А, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: digitalis2@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0002-9242-5868>.

Фогт Елизавета Владимировна – руководитель отдела биомеханических исследований ОДС Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: fogtev@center-albreht.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1017-6179>.

Authors

Smirnova Ludmila Mikhailovna – Grand PhD in Technical Sciences (Dr. Tech. Sci.), leading researcher of the Department of Biomechanical Studies of the Musculoskeletal System of Institute of Prosthetics and Orthotics, Albreht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; Professor of Department of Biomedical Engineering, Saint Petersburg Electrotechnical University, 5 Professora Popova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: info@diaserv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4373-9342>.

Ivanov Oleg Valentinovich – Head of the Department of Expert Rehabilitation Diagnostics, Main Bureau of Medical and Social Expertise for the City of St. Petersburg, 58, lit. A Liteiny av., 191014 Petersburg, Russian Federation; e-mail: digitalis2@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0002-9242-5868>.

Fogt Elizaveta Vladimirovna – Head of the Department of Biomechanical Studies of the Musculoskeletal System of Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: fogtev@center-albreht.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1017-6179>.

РЕКОМЕНДАЦИИ КРЕСЕЛ-КОЛЯСОК КАК ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ, КОМПЕНСИРУЮЩИХ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ, В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ РЕАБИЛИТАЦИИ ИЛИ АБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В 2017–2023 ГГ.

Заславский А.С., Белавина Е.А., Корнеева С.Ю., Стрижаков М.А., Горяйнов И.В., Грязнов А.М.

Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу,
Литейный проспект, д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация

Резюме

Введение. По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации общее число инвалидов в России на 31.12.2023 составляет чуть более 11 миллионов человек. Кресла-коляски являются одним из наиболее эффективных технических средств реабилитации, компенсирующих двигательные нарушения у инвалидов, в том числе при поражениях центральной нервной системы.

Цель. Проведение анализа рекомендаций кресел-колясок в индивидуальных программах реабилитации или абилитации инвалидов в Санкт-Петербурге в 2017–2023 гг.

Материалы и методы. Материал исследования – данные формы государственной статистической отчетности (формы 7-собес) Главного бюро МСЭ Санкт-Петербурга, данные Федеральной государственной информационной системы единой автоматизированной вертикально интегрированной информационно-аналитической системы по проведению медико-социальной экспертизы.

Результаты. Всего за период 2017–2023 гг. в ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» проведено 531342 освидетельствования граждан старше 18 лет с различными целями, разработано 436336 индивидуальных программ реабилитации и абилитации инвалида. Доля индивидуальных программ реабилитации инвалида, в которых в разделе «Технические средства реабилитации» рекомендованы кресла-коляски различных типов, составила: в 2017 г. – 7,0 %, в 2018 г. – 7,2 %, в 2019 г. – 10,7 %, в 2020 г. – 9,3 %, в 2021 год – 9,1 %, в 2022 г. – 10,5 %, а в 2023 г. увеличилась до 16 %. Среди всех рекомендованных в индивидуальных программах реабилитации и абилитации инвалида кресел-колясок подавляющее большинство составляют коляски с ручным приводом комнатные. На протяжении 7 лет среди впервые признанных инвалидами граждан, которым рекомендованы кресла-коляски, стабильно преобладают лица с причиной инвалидности «Общее заболевание» и «Инвалидность с детства». Кресла-коляски чаще всего рекомендуются пациентам с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Обсуждение. За последние 7 лет по данным ФГИС ЕАВИИАС МСЭ наблюдается рост удельного веса индивидуальных программ реабилитации и абилитации инвалида с рекомендацией кресел-колясок среди всех индивидуальных программ реабилитации и абилитации инвалида, особенно заметный за последний год. Обращает на себя внимание рост в 2022–2023 гг. доли граждан с причинами инвалидности «Заболевание, полученное в период военной службы» и «Военная травма» среди инвалидов, которым рекомендованы кресла-коляски.

Заключение. Благодаря осуществляемой работе уже сейчас имеется возможность внести свой вклад в предварительную оценку необходимого количества и емкости реабилитационных центров для инвалидов, нуждающихся в обеспечении креслами-колясками.

Ключевые слова: кресло-коляска, реабилитация, двигательные нарушения, неврологическое расстройство, Санкт-Петербург.

Заславский А.С., Белавина Е.А., Корнеева С.Ю., Стрижаков М.А., Горяйнов И.В., Грязнов А.М. Рекомендации кресел-колясок как технических средств реабилитации, компенсирующих двигательные нарушения при неврологических нарушениях, в ИПРА инвалидов в Санкт-Петербурге в 2017–2023 гг. // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 31-40. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-31-40.

Zaslavskij AS, Belavina EA, Korneeva SY, Strizhakov MA, Goryajnov IV, Gryaznov AM. Rekomendacii kresel-kolyasok kak texnicheskix sredstv reabilitacii, kompensiruyushhix dvigatel'ny'e narusheniya pri nevrologicheskix narusheniyaх, v IPRA invalidov v Sankt-Peterburge v 2017–2023 gg. [Recommendations of wheelchairs as technical means of rehabilitation, compensating for motor disorders, in individual rehabilitation or habilitation programs for the disabled in St. Petersburg in 2017–2023]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):31-40. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-31-40. (In Russian).

Светлана Юрьевна Корнеева / Svetlana Y. Korneeva; e-mail: svetikorneeva@mail.ru

RECOMMENDATIONS OF WHEELCHAIRS AS TECHNICAL MEANS OF REHABILITATION, COMPENSATING FOR MOTOR DISORDERS, IN INDIVIDUAL REHABILITATION OR HABILITATION PROGRAMS FOR THE DISABLED IN ST. PETERSBURG IN 2017-2023

Zaslavsky AS, Belavina EA, Korneeva SY, Strizhakov MA, Goryainov IV, Gryaznov AM

Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg,
58 Liteyniy Ave., 191014 St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Introduction. According to the Federal State Statistics Service of the Russian Federation, the total number of disabled people in Russia as of 12/31/2023 is slightly more than 11 million people. Wheelchairs are one of the most effective technical means of rehabilitation, compensating for motor disorders in people with disabilities, including those with lesions of the central nervous system.

Aim. To analyze the recommendations of wheelchairs in individual rehabilitation or habilitation programs for the disabled in St. Petersburg in 2017–2023.

Materials and methods. The research material is data from the state statistical reporting forms of the Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg, data from the Federal state information system of the unified automated vertically integrated information and analytical system for conducting medical and social expertise.

Results. In total, for the period 2017–2023, 531342 examinations of citizens over the age of 18 for various purposes were conducted in the Federal State Institution Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg, 436336 individual rehabilitation and habilitation programs of a disabled person were developed. The share of individual rehabilitation programs for a disabled person in which wheelchairs of various types are recommended in the section “Technical means of rehabilitation” was: in 2017 – 7.0%, in 2018 – 7.2%, in 2019 – 10.7%, in 2020 – 9.3%, in 2021 – 9.1%, in 2022 – 10.5%, and in 2023 increased to 16%. Among all the wheelchairs recommended in individual rehabilitation or habilitation programs, the vast majority are hand-operated indoor strollers. For 7 years, among the citizens recognized as disabled for the first time, who are recommended wheelchairs, persons with the cause of disability “general illness” and “disability since childhood” have consistently prevailed. Wheelchairs are most often recommended for patients with diseases of the cardiovascular system.

Discussion. Over the past 7 years, according to the Federal state information system of the unified automated vertically integrated information and analytical system for conducting medical and social expertise, there has been an increase in the proportion of individual rehabilitation or habilitation programs with wheelchair recommendation among all individual rehabilitation or habilitation programs, especially noticeable over the past year. Attention is drawn to the increase in 2022–2023 in the proportion of citizens with causes of disability “illness received during military service” and “military injury” among the disabled, who are recommended wheelchairs.

Conclusion. Thanks to the work being done, it is already possible to contribute to a preliminary assessment of the required number and capacity of rehabilitation centers for people with disabilities in need of wheelchair access.

Keywords: wheelchair, rehabilitation, motor disorders, neurological disorders, St. Petersburg.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 18.03.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации общее число инвалидов в России на 31.12.2023 составляет чуть более 11 миллионов человек [1]. В соответствии со статьей 1 Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», инвалид – лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты. Ограничение жизнедеятельности – полная или частичная утрата лицом способности или возможности осуществлять самообслуживание, самостоятельно

передвигаться, ориентироваться, общаться, контролировать свое поведение, обучаться и заниматься трудовой деятельностью [2]. Пунктом 6 раздела III классификаций и критериев, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан, предусмотрено 7 основных категорий ограничения жизнедеятельности: способность к самообслуживанию, способность к самостоятельному передвижению, способность к ориентации, способность к общению, способность контролировать свое поведение, способность к обучению, способность к трудовой деятельности.

Одним из наиболее часто приводящих к инвалидизации ограничений жизнедеятельности является ограничение способности к самостоятельному

передвижению гражданина. Способность к самостоятельному передвижению – это способность самостоятельно перемещаться в пространстве, сохранять равновесие тела при передвижении, в покое и при перемене положения тела, пользоваться общественным транспортом. Выделяют три степени ограничения способности к самостоятельному передвижению: 1-я степень – способность к самостоятельному передвижению при более длительном затрачивании времени, дробности выполнения и сокращении расстояния с использованием при необходимости вспомогательных технических средств; 2-я степень – способность к самостоятельному передвижению с регулярной частичной помощью других лиц с использованием при необходимости вспомогательных технических средств; 3 степень – неспособность к самостоятельному передвижению и нуждаемость в постоянной помощи других лиц [3]. Кресла-коляски являются одним из наиболее эффективных технических средств реабилитации, компенсирующих двигательные нарушения у инвалидов, в том числе при поражениях центральной нервной системы.

В соответствии с перечнем показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации кресла-коляски с ручным приводом (комнатные, прогулочные, активного типа), с электроприводом, малогабаритные подбираются индивидуально, исходя из комплексной оценки ограничений жизнедеятельности (состояния организма), вызванных стойким расстройством функций организма, реабилитационного потенциала на основе анализа его клинико- функциональных, социально-бытовых, профессионально-трудовых и психологических данных в целях компенсации следующих возможных ограничений жизнедеятельности: способности к самостоятельному передвижению, самообслуживанию, трудовой деятельности [4]. Кресла-коляски, как правило, рекомендуются в индивидуальных программах реабилитации и абилитации инвалида (ИПРА) при 2-й и 3-й степенях ограничения способности к передвижению. Исключение, при котором кресла-коляски рекомендуются при 1-й степени ограничения способности к передвижению, – вследствие наличия ампутированной (врожденной) культы одного бедра на любом уровне независимо от пригодности к протезированию; ампутированной (врожденной) культы одной голени на любом уровне независимо от пригодности к протезированию в сочетании со стойкими умеренными нарушениями функций сосудистой системы сохраненной конечности; ампутированных культ обеих стоп на уровне сустава Шопара [4].

В течение последних 7 лет Социальным фондом Российской Федерации проводится выдача от 130 до более чем 150 тысяч единиц кресел-колясок всех типов (кресла-коляски с ручным

приводом комнатные, прогулочные, активного типа, с электроприводом, малогабаритные) [1]. Кресла-коляски за счет средств федерального бюджета рекомендуются на основании перечня показаний с указанием технических характеристик и конструктивных особенностей, с учетом индивидуальных особенностей, характера патологии и степени выраженности нарушенных функций организма, полученных в ходе проведенной реабилитационно-абилитационной экспертной диагностики. Технические характеристики и конструктивные особенности технических средств реабилитации определяются индивидуально с использованием электронного каталога технических средств реабилитации (ТСР), функции по формированию и ведению которого осуществляет Фонд пенсионного и социального страхования Российской Федерации [5]. Стоимость кресел-колясок варьируется от 10 тысяч рублей за кресло-коляску комнатную без дополнительных регулировок [6] до более 1 миллиона рублей за кресло-коляску с электроприводом и электрорегулировками [7], при этом сроки использования кресла-коляски составляют от 1,5 лет (для малогабаритных кресел-колясок) до 6 лет (для комнатных кресел-колясок с ручным приводом) [8]. Кресла-коляски инвалидам рекомендуются на срок действия ИПРА. В городе федерального значения Санкт-Петербурге на 31.12.2023 проживают более 540 тысяч инвалидов [1], части из которых в индивидуальных программах реабилитации или абилитации рекомендовано обеспечение данными видами ТСР.

Цель / Aim

Проведение анализа рекомендаций кресел-колясок в индивидуальных программах реабилитации или абилитации инвалидов в Санкт-Петербурге в 2017–2023 гг. Выявление закономерностей в частоте рекомендаций инвалидам кресел-колясок в условиях меняющегося законодательства. Оценка динамики рекомендаций кресел-колясок с электроприводом в течение семи лет.

Материалы и методы / Materials and methods

Материал исследования – данные формы государственной статистической отчетности (формы 7-собес) Главного бюро МСЭ Санкт-Петербурга, данные Федеральной государственной информационной системы единой автоматизированной вертикально интегрированной информационно-аналитической системы по проведению медико-социальной экспертизы (далее – ФГИС ЕАВИИАС МСЭ). С января 2014 года ЕАВИИАС МСЭ используется в ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России с целью обеспечения электронного документооборота при проведении медико-социальной экспертизы, ведения учетно-отчетных форм по проведению МСЭ. Все медико-социальные экспертизы учитываются

в ФГИС ЕАВИИАС МСЭ. Методы исследования: ретроспективный анализ, сравнительно-сопоставительный синтез. Статистическая обработка проводилась в операционной среде Microsoft Windows 10 при помощи программ BIOSTAT, Microsoft Excel, Statistica 6.1. Данные представлены в виде среднего арифметического \pm стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). Нормальность распределения в выборке проверяли при помощи критериев Колмогорова – Смирнова, Лиллиефорса, Шапиро – Уилкса. Для оценки различий применяли методы параметрической и непараметрической статистики: дисперсионный анализ, критерий Ньюмена – Кейлса для множественного сравнения, t-критерий Стьюдента с поправкой Бонферрони, критерий Уилкоксона для сравнения наблюдений до и после

лечения, Крускала – Уоллиса для сравнения нескольких групп, достоверность различий частот оценивали по критерию χ^2 , оценка количественных признаков осуществлялась с помощью критерия Манна – Уитни. Различия признавали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты / Results

Всего за период 2017–2023 гг. в ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» проведено 531342 освидетельствования граждан старше 18 лет с различными целями, разработано 436336 индивидуальных программ реабилитации и абилитации инвалида. Данные об освидетельствованиях граждан и о разработке ИПРА инвалидов по годам представлены в таблице 1 ниже.

Таблица 1 / Table 1

Количество освидетельствованных в ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России граждан старше 18 лет и разработанных им ИПРА инвалида по годам / The number of citizens over the age of 18 who have been examined by the Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg and the individual rehabilitation or habilitation programs (IRHP) of a disabled person developed for them by years

Год / Year	Всего освидетельствовано граждан / Total number of citizens examined	Разработано ИПРА инвалида / IRHP developed for disabled persons
2017	72981	63820
2018	77252	60330
2019	78233	52153
2020	74867	58293
2021	80386	71962
2022	81545	72591
2023	66096	57187

Доля индивидуальных программ реабилитации инвалида, в которых в разделе «Технические средства реабилитации» рекомендованы кресла-коляски различных типов, составила: в 2017 г. – 7,0 %, в 2018 г. – 7,2 %, в 2019 г. – 10,7 %, в 2020 г. – 9,3 %, в 2021 год – 9,1 %, в 2022 г. – 10,5 %, а в 2023 г. увеличилась до 16 %. Таким образом, в 2017–2023 гг. отмечается рост удельного веса ИПРА с рекомендациями кресел-колясок всех типов среди всех разработанных за каждый год ИПРА, в частности в 2022 г. доля ИПРА с рекомендованными колясками достоверно ($p < 0,05$) выросла по сравнению с 2017 годом, а в 2023 г. доля разработанных ИПРА с рекомендацией кресел-колясок достоверно выросла даже по сравнению с 2022 г. ($p < 0,05$). Динамика рекомендаций кресел-колясок может быть связана, в том числе, с изменяющимся законодательством, в котором с течением времени снизилось количество абсолютных противопоказаний к обеспечению креслами-колясками.

Из числа инвалидов, которым рекомендовано обеспечение колясками, доля пациентов с болезнями системы кровообращения (I00–I99) в качестве

основного заболевания составила в 2017 г. – 60,6 %, в том числе с ЦВБ — 44 %; в 2018 г. – 60,5 %, в том числе с ЦВБ 45,5 %, в 2019 г. – 60,8 %, в том числе с ЦВБ 48 %, в 2020 г. – 58,3 %, в том числе с ЦВБ 45,4 %, в 2021 г. – 59,5 %, в том числе с ЦВБ 50 %, в 2022 г. – 58,5 %, в том числе с ЦВБ 51 %, в 2023 г. – 54,1 %, в том числе с ЦВБ — 48,1 %. На втором ранговом месте инвалиды с основным заболеванием класса «Болезни нервной системы» (G00–G99): в 2017 г. – 9,9%, в 2018 г. – 12,6%, 2019 г. – 13 %, 2020 г. – 14,3 %, 2021 г. – 15,4 %, 2022 г. – 16 %, в 2023 г. – 20,3 %. В 2017 году третье ранговое место заняли лица с органическими поражениями головного мозга, приводящими к психическим расстройствам и расстройствам поведения (F00–F99): 7,4%, а последствия травм, отравлений и других воздействий внешних причин (T90–T98) составили 5,5%.

В 2018 году на третье место вышли инвалиды с основным заболеванием из категории «Последствия травм, отравлений и других воздействий внешних причин» (T90–T98) – 6,1%, среди которых преобладали спинальные травмы

и травматическое поражение головного мозга, в то время как психические расстройства составили 5,4%. В период с 2019 по 2023 г. третье ранговое место по доле рекомендованных кресел-колясок сохраняется у пациентов с заболеваниями класса «Новообразования» (C00–D48), с удельным весом 10,8 % – 10,5 % – 7,8 % – 7,7 % – 6,7 %. В 2023 г. третье ранговое место по доле рекомендованных кресел-колясок снова заняли инвалиды с основным заболеванием «Последствия травм, отравлений и других воздействий внешних причин» (T90–T98) – 13,4 %.

Таким образом, анализ показал, что в подавляющем большинстве случаев обеспечение креслами-колясками рекомендуется инвалидам

с двигательными нарушениями, обусловленными поражением ЦНС. Также обращают на себя внимание следующие тенденции: за период 2019–2023 гг. фиксируется значимое с $p < 0,05$ снижение доли инвалидов с новообразованиями среди пациентов, которым были рекомендованы кресла-коляски (соответственно) одновременно с ростом доли граждан с основной патологией «Болезни нервной системы» (с 9,9% в 2017 г. до 20% в 2023 г.). Также обращает на себя внимание значимый рост доли «Последствий травм, отравлений и других воздействий внешних причин», приводящих к обеспечению граждан креслами-колясками в 2023 г., что представлено на рис. 1.

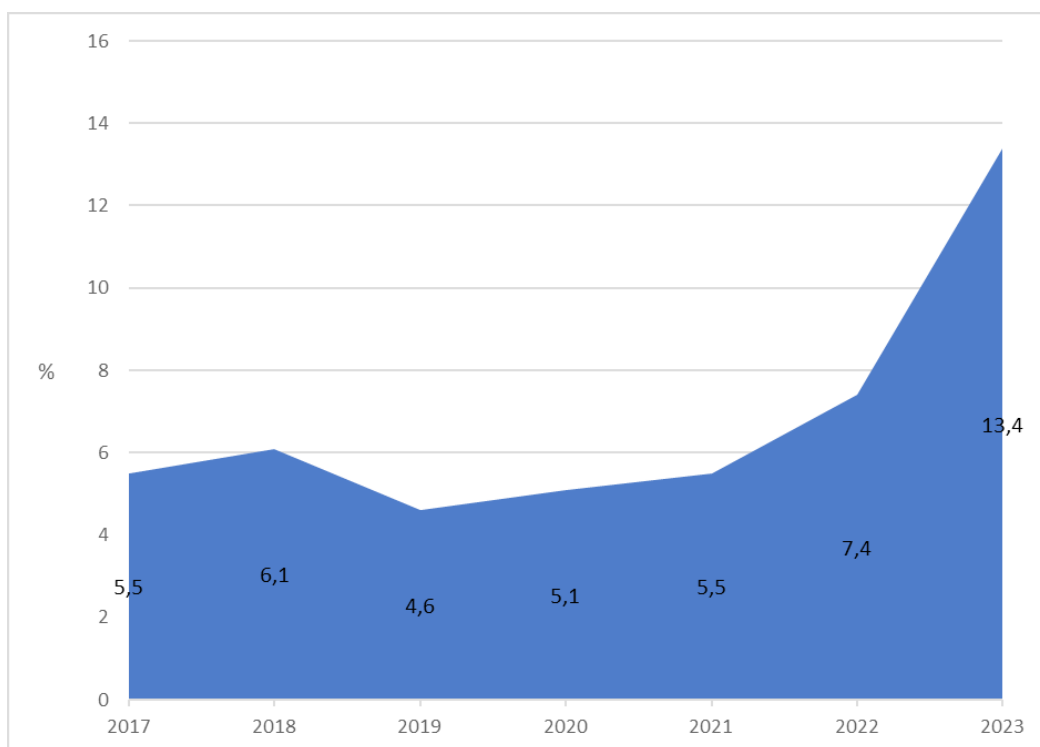


Рисунок 1. Доля ИПРА, в которых рекомендовано обеспечение креслами-колясками инвалидам с кодом по МКБ основного заболевания T00–T99 по годам

Figure 1. Percentage of IRHP, in which wheelchair provision is recommended for persons with disabilities with the ICD code of the underlying disease T00–T99 by year

Среди инвалидов в возрасте старше 18 лет, в ИПРА которых внесены рекомендации по обеспечению креслами-колясками, большинство являются инвалидами I группы, их удельный вес составлял: 69,7 % в 2017 г., 68,3% в 2018 г., 69,9% в 2019 г., 64,7% в 2020 г., 63% в 2021 г., 58,7 % в 2022 г., 56,3 % в 2023 г. (различия между 2022–2023 и 2017–2018 гг. достоверны с $p < 0,05$). Инвалиды II группы инвалидности составляли: в 2017 г. – 30,1 %, в 2018 г. – 31,1 %, в 2019 г. – 29,6 %, в 2020 г. – 35 %, в 2021 г. – 36,7 %, в 2022 г. – 41 %, в 2023 г. – 43,5 %, соответственно, в 2022–2023 гг. доля инвалидов 2-й группы достоверно выше, чем

в 2017–2018 гг. Небольшой удельный вес составляют инвалиды III группы: 0,2% – 0,6% – 0,6% – 0,3% – 0,3% – 0,3% – 0,2%, соответственно. В течение 7 лет наблюдается рост доли инвалидов II группы среди граждан, которым в ИПРА рекомендуются кресла-коляски, за счет снижения удельного веса инвалидов I-й группы ($p < 0,05$).

Среди инвалидов, в ИПРА которых внесены рекомендации по обеспечению креслами-колясками, доля лиц трудоспособного возраста составляла: 22,6% в 2017 г., 26,3% в 2018 г., 24,9% в 2019 г., 26,1% в 2020 г., 28,7% в 2021 г., 28,6% в 2022 г., 26,5 % в 2023 г. Доля инвалидов

в возрасте старше трудоспособного составляла, соответственно: 77,4% в 2017 г., 73,7% в 2018 г., 75,1% в 2019 г., 73,9% в 2020 г., 71,3% в 2021 г., 71,4 в 2022 г., 73,5 % в 2023 г. В целом наблюдается тенденция к росту доли лиц трудоспособного возраста среди граждан, которым были рекомендованы кресла-коляски. Так, доля колясочников трудоспособного возраста в 2021–2022 гг. достоверно ($p < 0,05$) выше таковой в 2017 и 2019 гг. Эта тенденция может быть связана в т.ч. с изменением трудового законодательства в части возраста выхода на пенсию.

Среди всех рекомендованных в ИПРА кресел-колясок подавляющее большинство составляют коляски с ручным приводом комнатные, удельный вес которых составил: 74,9 % в 2017 г., 77,2 % в 2018 г., 77,9 % в 2019 г., 72,0 % в 2020 г., 73,6 % в 2021 г., 73,4 % в 2022 г., 71,7 % в 2023 г. Доля прогулочных кресел-колясок с ручным приводом среди всех рекомендованных кресел-колясок составила 69,5% в 2017 г., 51,6% в 2018 г., 68,7%

в 2019 г., 76,7% в 2020 г., 83,3 % в 2021 г., 87,7 % в 2022 г., 90 % в 2023 г. В структуре рекомендованных кресел-колясок рекомендации по обеспечению креслами-колясками активного типа составили 1,2 % в 2017 г., 1,6 % в 2018 г., 1,0 % в 2019 г., 1,0 % в 2020 г., 0,7 % в 2021 г., 1,0 % в 2022 г., 1,0 % в 2023 г.; рекомендации по обеспечению креслами-колясками с электроприводом – 1,4% в 2017 г., 0,9% в 2018 г., 0,8% в 2019 г., 1,0% в 2020 г., 0,8% в 2021 г., 1,0 в 2022 г., 0,9 % в 2023 г. Таким образом, несмотря на вносимые изменения в законодательство, доля инвалидов, которым рекомендованы кресла-коляски с электроприводом, значимо не увеличивается и составляет менее 1 % в течение 7 лет. Динамика обеспечения граждан прогулочными и комнатными креслами-колясками (рис. 2) связана с индивидуальным подходом к обеспечению граждан техническими средствами реабилитации и с необходимостью подбора ТСР, максимально компенсирующих имеющиеся ОЖД гражданина.

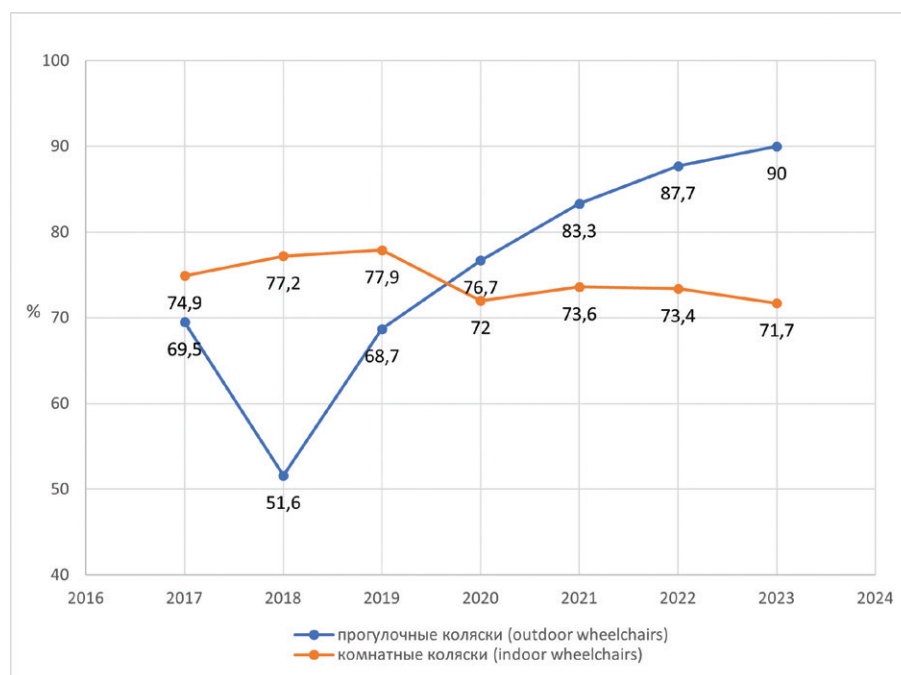


Рисунок 2. Динамика обеспечения инвалидов-колясочников различными типами колясок в течение 7 лет

Figure 2. Dynamics of provision of wheelchair users with various types of wheelchairs over the course of 7 years

В 2017 г. удельный вес индивидуальных программ реабилитации с рекомендацией кресел-колясок составил 5% от всех ИПРА, разработанных гражданам, впервые признанным инвалидами. В 2018 г. доля ИПРА с колясками среди всех впервые разработанных ИПРА составила 5,4%, в дальнейшем наблюдался рост частоты рекомендаций кресел-колясок до 8,4% в 2019 г., 10% в 2020 г., 10,8% в 2021 г., 14,2 % в 2022 г. и 12,7 % в 2023 г., соответственно. Различия между 2017–2018 гг. и 2022–2023 гг. достоверны ($p < 0,05$).

Таким образом, в программах реабилитации инвалида, разработанных при первичном освидетельствовании, отмечен рост удельного веса рекомендаций по обеспечению колясками. При повторном освидетельствовании отмечается неоднозначная динамика доли рекомендаций по обеспечению креслами-колясками в течение 7 лет, требующая дальнейшего наблюдения: в 2017 г. – 8,0 %, в 2018 г. – 8,2 %, в 2019 г. – 12,1 %, в 2020 г. – 9,0 %, в 2021 г. – 8,6 %, в 2022 г. – 9,5 %, в 2023 г. – 14 %. Данные представлены на рис. 3.

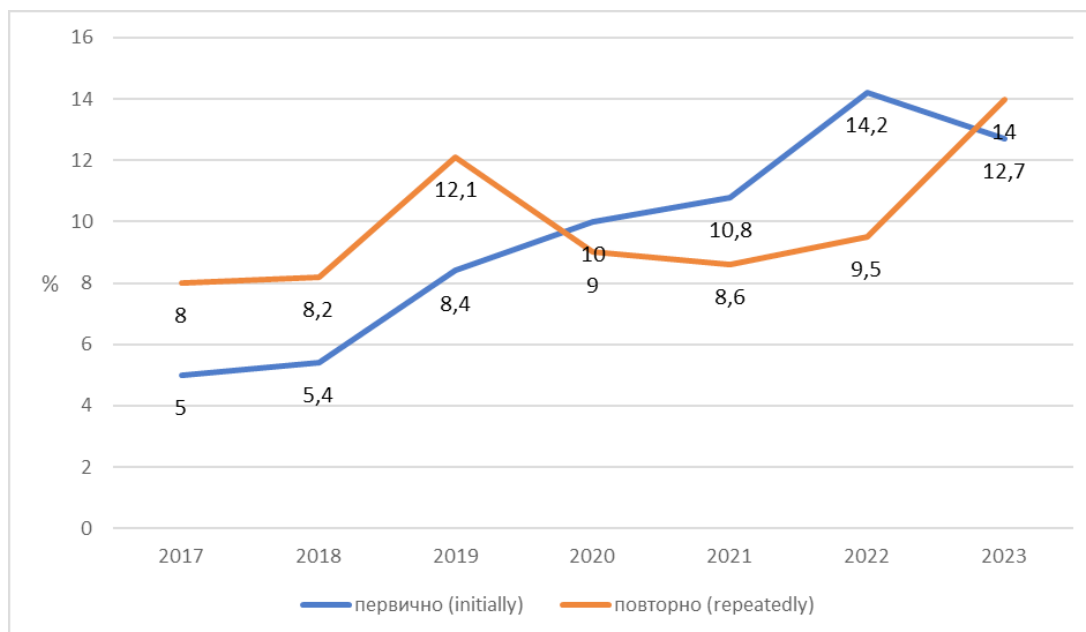


Рисунок 3. Динамика долей ИПРА, в которых были рекомендованы кресла-коляски при первичном и повторном освидетельствовании

Figure 3. Dynamics of the shares of IRHP in which wheelchairs were recommended during the initial and repeated examinations

Распределение причин инвалидности среди лиц, впервые признанных инвалидами, в ИПРА которых внесены рекомендации по обеспечению креслами-колясками. В 2017 г. доля инвалидов-колясочников с причиной «общее заболевание» и «инвалидность с детства» – 99%, с причинами «профессиональное заболевание» и «трудовое увечье» – 0%, с причинами «заболевание получено в период военной службы» и «военная травма» – 0,9%, с другими причинами – 0,1%. В 2018 г. доля инвалидов-колясочников с причиной «общее заболевание» и «инвалидность с детства» – 99,1%, с причинами «профессиональное заболевание» и «трудовое увечье» – 0%, с причинами «заболевание получено в период военной службы» и «военная травма» – 0,9%, с другими причинами – 0%. В 2019 г. доля инвалидов-колясочников с причиной «общее заболевание» и «инвалидность с детства» – 99,4%, с причинами «профессиональное заболевание» и «трудовое увечье» – 0,1%, с причинами «заболевание получено в период военной службы» и «военная травма» – 0,5%, с другими причинами – 0%. В 2020 г. доля инвалидов-колясочников с причиной «общее заболевание» и «инвалидность с детства» – 99,5%, с причинами «профессиональное заболевание» и «трудовое увечье» – 0%, с причинами «заболевание получено в период военной службы» и «военная травма» – 0,5%, с другими причинами – 0%. В 2021 г. доля инвалидов-колясочников с причиной «общее заболевание» и «инвалидность с детства» – 99,3%,

с причинами «профессиональное заболевание» и «трудовое увечье» – 0,1%, с причинами «заболевание получено в период военной службы» и «военная травма» – 0,6%. В 2022 г. доля инвалидов-колясочников с причиной «общее заболевание» и «инвалидность с детства» – 92,7%, с причинами «профессиональное заболевание» и «трудовое увечье» – 0%, с причинами «заболевание получено в период военной службы» и «военная травма» – 7,3%. В 2023 г. доля инвалидов-колясочников с причиной «общее заболевание» и «инвалидность с детства» – 92,9%, с причинами «профессиональное заболевание» и «трудовое увечье» – 0,1%, с причинами «заболевание получено в период военной службы» и «военная травма» – 7%. Таким образом, на протяжении 7 лет среди впервые признанных инвалидами граждан, которым рекомендованы кресла-коляски, стабильно преобладают лица с причиной инвалидности «общее заболевание» и «инвалидность с детства». Обращает на себя внимание рост доли граждан с причинами инвалидности «заболевание, полученное в период военной службы» и «военная травма» среди инвалидов, которым рекомендованы кресла-коляски (различия между 2022–2023 гг. и 2017–2021 гг. достоверны с $p < 0,05$), рост доли инвалидов с причинами «заболевание, полученное в период военной службы» и «военная травма» среди инвалидов-колясочников составил до 1000%, динамика представлена на графике (рис. 4).

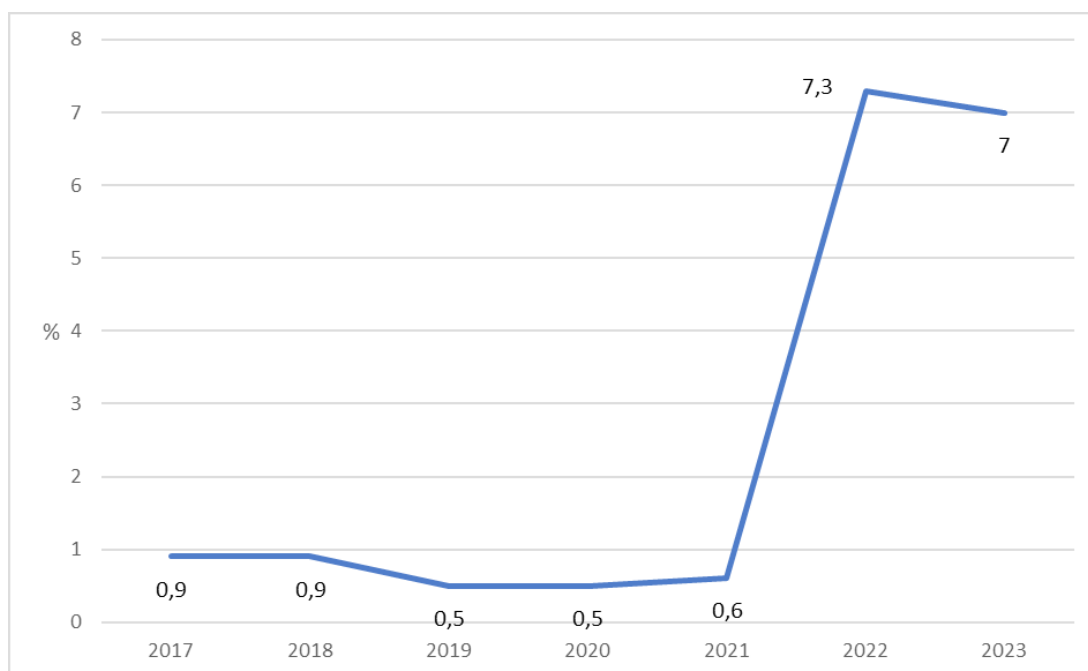


Рисунок 4. Доля инвалидов с причинами «заболевание полученное в период военной службы» и «военная травма» среди инвалидов-колясочников

Figure 4. The proportion of people with disabilities with the causes of “illness received during military service” and “military injury” among wheelchair users

Обсуждение / Discussion

За последние 7 лет по данным ФГИС ЕАВВИ-АС МСЭ наблюдается рост удельного веса ИПРА с рекомендацией кресел-колясок среди всех ИПРА, особенно заметный за последний год. В частности, в 2022 г. доля ИПРА с рекомендованными колясками достоверно ($p < 0,05$) выросла по сравнению с 2017 годом, а в 2023 г. доля разработанных ИПРА с рекомендацией кресел-колясок достоверно выросла даже по сравнению с 2022 г. ($p < 0,05$). Кресла-коляски чаще всего рекомендуются пациентам с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (преимущественно с последствиями ОНМК). На втором месте по частоте встречаемости среди инвалидов, которым рекомендовано обеспечение креслами-колясками, – заболевания нервной системы. В последние два года на третье место по частоте встречаемости вышли травмы и иные последствия внешних воздействий. На протяжении 7 лет среди инвалидов-колясочников растет удельный вес инвалидов 2-й группы за счет снижения удельного веса инвалидов 1-й группы, в то время как доля инвалидов 3-й группы, которым рекомендовано обеспечение креслами-колясками, остается на стабильно низком уровне. В целом наблюдается тенденция к росту доли лиц трудоспособного возраста среди граждан, которым были рекомендованы кресла-коляски, что может быть связано с изменением трудового законодательства в части повышения возраста выхода

на пенсию. Чаще всего инвалидам рекомендуются прогулочные кресла-коляски с ручным приводом, на втором месте по частоте комнатные кресла-коляски с ручным приводом. Несмотря на либерализацию законодательства в отношении дорогостоящих ТСР, доля кресел-колясок с электроприводом находится на стабильно низком уровне. В программах реабилитации инвалида, разработанных при первичном освидетельствовании, отмечается рост удельного веса рекомендаций по обеспечению колясками. При повторном освидетельствовании отмечается неоднозначная динамика доли рекомендаций по обеспечению колясками в течение 7 лет, требующая дальнейшего наблюдения. Обращает на себя внимание рост доли граждан с причинами инвалидности «заболевание, полученное в период военной службы» и «военная травма» среди инвалидов, которым рекомендованы кресла-коляски (различия между 2022-2023 гг. и 2017-2021 гг. достоверны с $p < 0,05$), удельный вес, рост доли инвалидов с причинами «заболевание, полученное в период военной службы» и «военная травма» среди инвалидов-колясочников составил до 1000%.

Заключение / Conclusion

Исследование статистики рекомендаций кресел-колясок в индивидуальных программах реабилитации и абилитации приобретает большую значимость в свете вступления в силу ФЗ № 651,

устанавливающего понятие целевой реабилитационной группы. Благодаря осуществляемой работе уже сейчас имеется возможность внести свой вклад в предварительную оценку необходимого количества и емкости реабилитационных центров для инвалидов, нуждающихся в обеспечении креслами-колясками.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Данные федеральной службы государственной статистики. Доступен по: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964>. (дата обращения: 03.01.2025).
2. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации / Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ (ред. от 29.05.2024). Доступен по: <https://base.garant.ru/10164504/>. (дата обращения: 03.01.2025).
3. О классификациях и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы / Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 585н от 27.08.2019. Доступен по: <https://base.garant.ru/74681690/>. (дата обращения: 03.01.2025).
4. Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации / Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 342н от 27.04.2023. Доступен по: <https://base.garant.ru/407017486/>. (дата обращения: 03.01.2025).
5. Об утверждении порядка разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации или абилитации инвалида, индивидуальной программы реабилитации или абилитации ребенка-инвалида, выдаваемых учреждениями медико-социальной экспертизы и их форм / Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 545н от 26.06.2023. Доступен по: <https://clck.ru/3QRmdk>. (дата обращения: 03.01.2025).
6. Кресла-коляски механические. Доступен по: <https://armed.ru/category/kresla-kolyaski-mexanicheskie/>. (дата обращения 03.01.2025).
7. Кресло-коляска вездеход ступенькоход Caterwil GTS 4WD Lux. Доступен по: <https://caterwil.ru/product/kolyaska-vezdehod-stupenkohod-caterwil-gts-4wd-lux/?yclid=9963934241968619519> (дата обращения 03.01.2025).
8. Об утверждении Сроков пользования техническими средствами реабилитации, протезами и протезно-ортопедическими изделиями / Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 107н от 05.03.2021.

Доступен по: <https://clck.ru/3QRmpQ>. (дата обращения: 03.01.2025).

References

1. Dannie federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki [Data from the Federal State Statistics Service]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964>. (accessed 03.01.2025). (In Russian).
2. O sotsial'noj zashchite invalidov v Rossijskoj Federatsii [On Social Protection of Disabled People in the Russian Federation]. Federal'nyj zakon ot 24.11.1995 N 181-FZ (red. ot 29.05.2024) [Federal Law N 181-FZ of November 24, 1995]. (as amended on May 29, 2024). Available at: <https://base.garant.ru/10164504/>. (accessed 03.01.2025). (In Russian).
3. O klassifikatsiyakh i kriteriyakh, ispol'zuemykh pri osushchestvlenii mediko-sotsial'noj ekspertizy grazhdan federal'nymi gosudarstvennymi uchrezhdeniyami mediko-sotsial'noj ekspertizy [On classifications and criteria used in the implementation of medical and social expertise of citizens by federal state institutions of medical and social expertise]. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noj zashchity Rossijskoj Federatsii N 585n ot 27.08.2019 [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation N 585n of August 27, 2019]. Available at: <https://base.garant.ru/74681690/>. (accessed 03.01.2025). (In Russian).
4. Ob utverzhdenii perech nya pokazanij i protivopokazanij dlya obespecheniya invalidov tekhnicheskimi sredstvami reabilitatsii [On approval of the list of indications and contraindications for providing disabled people with technical means of rehabilitation]. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noj zashchity Rossijskoj Federatsii N 342 n ot 27.04.2023 g. « » [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation N 342n of April 27, 2023]. Available at: <https://base.garant.ru/407017486/>. (accessed 03.01.2025). (In Russian).
5. Ob utverzhdenii poryadka razrabotki i realizatsii individual'noj programmy reabilitatsii ili abilitatsii invalida, individual'noj programmy reabilitatsii ili abilitatsii rebenka-invalida, vydavaemykh uchrezhdeniyami mediko-sotsial'noj ekspertizy i ikh form [On approval of the procedure for the development and implementation of an individual rehabilitation or habilitation program for a disabled person, an individual rehabilitation or habilitation program for a disabled child issued by institutions of medical and social expertise and their forms]. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noj zashchity Rossijskoj Federatsii N 545n ot 26.06.2023 [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation N 545n of June 26, 2023]. Available at: <https://clck.ru/3QRmdk>. (accessed 03.01.2025). (In Russian).
6. Kresla-kolyaski mekhanicheskie [Mechanical wheelchairs]. Available at: <https://armed.ru/category/kresla-kolyaski-mexanicheskie/> (accessed 03.01.2025). (In Russian).
7. Kreslo-kolyaska vezdekhod stupen'kokhod Caterwil GTS 4WD Lux. [All-terrain stepladder wheelchair with electric controls Caterwil GTS 4WD Lux]. Available at: <https://caterwil.ru/product/kolyaska-vezdehod-stupenkohod-caterwil-gts-4wd-lux>

- [/?yclid=9963934241968619519](#). (accessed 03.01.2025). (In Russian).
8. Ob utverzhdenii Srokov pol'zovaniya tekhnicheskimi sredstvami reabilitatsii, protezami i protezno-ortopedicheskimi izdeliyami [On approval of the Terms of use of technical rehabilitation equipment, prostheses and prosthetic and orthopedic products].

Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noj zashchity Rossijskoj Federatsii N 107n ot 05.03.2021 g. [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation N 107n of May 3, 2021]. Available at: <https://clck.ru/3QRmpQ>. (accessed 03.01.2025). (In Russian).

Поступила: 18.03.2025
Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Заславский Александр Семенович – кандидат медицинских наук, врач по медико-социальной экспертизе экспертного состава № 10, ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России, Литейный проспект, д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: korkork@mail.ru.

Белавина Елена Алексеевна – кандидат медицинских наук, руководитель – главный эксперт ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России, Литейный проспект, д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: e.belavina@mse78.ru.

Корнеева Светлана Юрьевна – заместитель руководителя – главного эксперта, ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России, Литейный проспект, д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: svetikorneeva@mail.ru.

Стрижаков Максим Алексеевич – руководитель экспертного состава № 10, ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России, Литейный проспект, д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: strma@list.ru.

Горяйнов Игорь Владимирович – кандидат медицинских наук, врач по медико-социальной экспертизе организационно-методического отдела, ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России, Литейный проспект, д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: igoryaynov1983@yandex.ru.

Грязнов Александр Михайлович – руководитель экспертного состава № 2, ФКУ «ГБ МСЭ по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России, Литейный проспект, д. 58, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: gb2@mse78.ru.

Authors

Zaslavsky Alexander Semenovich – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), doctor of medical and social expertise of the expert staff 10, Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg, 58 Liteyniy Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: korkork@mail.ru.

Belavina Elena Alekseevna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Head-Chief Expert of the Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg, 58 Liteyniy Ave., 191014 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: e.belavina@mse78.ru.

Korneeva Svetlana Yurievna – Deputy Head-Chief Expert of the Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg, 58 Liteyniy Ave., 191014 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: svetikorneeva@mail.ru.

Strizhakov Maxim Alekseevich – Head of the expert staff N 10 of the Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg, 58 Liteyniy Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: strma@list.ru.

Goryainov Igor Vladimirovich – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), doctor of Medical and social Expertise of the Organizational and Methodological Department, Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg, 58 Liteyniy Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: igoryaynov1983@yandex.ru.

Gryaznov Alexander Mikhailovich – Head of the Expert staff N 2, Main Bureau of Medical and Social Expertise for the city of St. Petersburg, 58 Liteyniy Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: gb2@mse78.ru.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ

Зими́на Е.Л., Скирмонт Е.И., Ладэ А.С., Михайлишин В.В., Зарезина Г.Н.

Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, д.50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

Резюме

Введение. В данной статье предложен инновационный путь решения проблемы назначения сложной ортопедической обуви с индивидуальными параметрами изготовления. Актуальность проведённой работы заключается в разработке системы поддержки принятия решения по выбору рациональной конструкции обуви. Представлен порядок автоматизированного выбора конструкции ортопедической обуви в зависимости от вида и степени выраженности деформации стопы.

Цель. Целью работы является решение задачи научно-обоснованного автоматизированного выбора конструкции ортопедической обуви для конкретного пользователя.

Материалы и методы. Объект исследования – сложная ортопедическая обувь с индивидуальными параметрами изготовления при наиболее часто встречающихся деформациях стоп. В ходе работы рассмотрена система оказания услуг по обеспечению инвалидов ортопедической обувью в РФ, а также основные факторы, влияющие на выбор её конструкции. В качестве основных методов исследования применены аналитический и социологический.

Результаты. Разработана система поддержки принятия решений, а также порядок оперативного анализа функциональных параметров обуви для автоматизированного выбора рациональной конструкции для конкретного пользователя.

Обсуждение. Современные методики оценки анатомо-функционального состояния опорно-двигательного аппарата (далее – ОДА) инвалида с применением IT-технологий дают возможность выбора рациональной конструкции изделия в соответствии с медико-техническими требованиями. Прототип системы поддержки принятия решений апробирован на «Санкт-Петербургской ФОО» филиале Федерального государственного унитарного предприятия «Московское протезно-ортопедическое предприятие» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Цифровая система доработана в соответствии с полученными замечаниями и рекомендована для использования специалистами различного профиля, а также в ходе экспертной оценки соответствия функциональных свойств ортопедической обуви требованиям медицинского назначения.

Заключение. Внедрение инновационных цифровых технологий в производство технических средств реабилитации (далее – ТСР) позволяет усовершенствовать процесс оказания услуги по обеспечению инвалидов сложной ортопедической обувью с индивидуальными параметрами изготовления.

Ключевые слова: рациональная конструкция, система поддержки принятия решений, сложная ортопедическая обувь, цифровая система.

Зими́на Е.Л., Скирмонт Е.И., Ладэ А.С., Михайлишин В.В., Зарезина Г.Н. Научно-практическое обоснование автоматизированного выбора рациональной конструкции ортопедической обуви // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 41-50. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-41-50.

Zimina EL, Skirmont EI, Lade AS, Mikhailishin VV, Zarezina GN. Nauchno-prakticheskoe obosnovanie avtomatizirovannogo vy`bora racional'noj konstrukcii ortopedicheskoy obuvi [Scientific and practical justification of the automated selection of the rational construction of the orthopedic footwear]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):41-50. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-41-50. (In Russian).

Елена Львовна Зими́на / Elena L. Zimina; e-mail: 8120zimina@mail.ru

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JUSTIFICATION OF THE AUTOMATED SELECTION OF THE RATIONAL CONSTRUCTION OF THE ORTHOPEDIC FOOTWEAR

Zimina EL, Skirmont EI, Lade AS, Mikhailishin VV, Zarezina GN

*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. This article suggests an innovative way to solve the problem of prescribing complex orthopedic shoes with individual manufacturing parameters. The relevance of the work carried out lies in the development of a decision support system for choosing a rational shoe design. The procedure for the automated selection of orthopedic shoe designs is presented, depending on the type and severity of foot deformity.

Aim. The aim of the work was solving the problem of scientific and practical justification of the automated selection of the construction of the orthopedic footwear for a specific user.

Materials and methods. The object of the research was the orthopedic shoes with individual features of manufacturing at the most frequent deformities of feet. During the work the system of providing the disabled with orthopedic shoes in the Russian Federation, as well as basic factors that influence the selection of its construction. The analytic and the sociological methods of the research were the basic ones.

Results. The system of supporting of making decisions was developed, as well as the order of operational analysis of the functional parameters of footwear for the automated selection of the construction of the orthopedic footwear for a specific user.

Discussion. The modern methodic of assessment of anatomic functional condition of musculoskeletal system of a disabled person using IT-technologies allow selecting the rational construction of product according to medical technical requirement. The prototype of the system of supporting of making decisions was tested at St. Petersburg branch of Federal State Unitary Enterprise "Moscow Prosthetic and Orthopedic Enterprise" of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation. The digital system was modified according to received comments and recommended for using by specialists of various profiles, as well as expert assessment of compliance of functional properties of orthopedic shoes with medical requirements.

Conclusion. The introduction of the innovative digital technologies in manufacture of technical means of rehabilitation allows improving the process of providing the disabled with orthopedic shoes.

Keywords: rational construction, system of supporting of making decisions, complex orthopedic footwear, digital system

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 28.06.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение/Introduction

Ортопедическая обувь является техническим средством реабилитации, способствующим реальному улучшению качества жизни людей с ограниченными возможностями. Способность к свободному и беспрепятственному передвижению, зависящая от возраста, образа жизни и состояния здоровья инвалида, определяет комфортность его существования.

В настоящее время право и порядок получения инвалидами ТСР, в том числе и обуви, закреплены в системе законодательного регулирования, включающей комплекс нормативных правовых актов. Медицинские и социальные показания для обеспечения инвалидов ТСР, а также их классификация приведены в Приказе Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.12.2024 № 687н «Об утверждении перечня медицинских и социальных показаний, медицинских противопоказаний для обеспечения инвалидов

техническими средствами реабилитации, технических решений, в том числе специальных, конструктивных особенностей и параметров технических средств реабилитации, используемых в целях устранения или возможно более полной компенсации стойких ограничений жизнедеятельности инвалидов» [1] и Приказе Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.02.2018 № 86н «Об утверждении классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. N 2347-р» [2]. Однако в этих документах отсутствует описание технических характеристик ТСР, а что касается ортопедической обуви, то в разделе «Технические решения...» не указаны специальные ортопедические детали, которые и определяют функциональные свойства изделия.

Проведенный сбор сведений и анализ сложившегося механизма назначения и изготовления сложной ортопедической обуви (далее – обувь) на протезно-ортопедических предприятиях РФ позволили получить актуальную информацию о востребованных видах технических средств реабилитации (ТСР), в том числе обуви с индивидуальными параметрами изготовления, а также проблемах, возникающих при обеспечении ими инвалидов.

В сложившейся ситуации вопрос ответственности за назначение рациональной конструкции обуви с индивидуальными параметрами изготовления, являющейся залогом эффективности реабилитации и в то же время объектом финансирования из государственного бюджета, остаётся нерешенным. На наш взгляд только научно-обоснованный подход при назначении и выборе конструкции изделия для конкретного пользователя может исключить возможный риск нанесения вреда здоровью пациента, возникающий при эксплуатации нерациональной обуви, то есть не отвечающей медицинским требованиям.

Связующим звеном, обеспечивающим трансформацию медицинских требований к ортопедической обуви в технические, могут послужить ИТ-технологии, которые дают возможность объективизации принятия того или иного решения. При этом доказательный регламент процесса автоматизированного выбора рациональной конструкции должен базироваться на выявлении стойких выраженных нарушений статодинамической функции.

Цифровая система поддержки принятия решений даёт возможность на основе анализа данных об анатомо-функциональных особенностях стопы конкретного пациента, выбрать из номенклатуры ортопедических патологий (дефектов и деформаций стоп) необходимые медицинские аспекты и сопоставить их с техническими параметрами, представленными в единой информационной базе, включая актуальные сведения о видах и конструкциях обуви.

Цель/Aim

Целью статьи является представление системы поддержки принятия решений при выборе рациональной конструкции ортопедической обуви с индивидуальными параметрами изготовления в цифровой среде.

Материалы и методы/ Materials and methods

В качестве методов исследования применены аналитический и социологический, а именно:

- анализ системы обеспечения инвалидов ортопедической обувью в РФ, а также основных

функциональных характеристик ортопедической обуви при различных деформациях стоп;

- обзор известных и качественных программ для создания и использования баз данных и системного единства цифровой системы;

- опрос пользователей сложной ортопедической обуви на предмет их удовлетворенности и ответственности конструкции изделия анатомо-функциональным особенностям стопы. Сведения получены и актуализированы специалистами отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, обладающими теоретическими знаниями и практическим опытом проведения экспертной оценки услуги по обеспечению инвалидов ортопедической обувью;

Результаты/Results

Внедрение в протезно-ортопедическую отрасль ИТ-технологий помогает решить существующие проблемы и радикально изменить традиционный подход при выборе конструкции ортопедической обуви для конкретного пользователя. Однако до настоящего времени основным препятствием к продвижению на рынок реабилитационных услуг передовых технологий являлось отсутствие научно-обоснованных методик подбора ТСР.

Порядок обеспечения инвалидов ТСР прописан в Постановлении Правительства РФ от 07.04.2008 № 240 «О порядке обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и отдельных категорий граждан из числа ветеранов протезами (кроме зубных протезов), протезно-ортопедическими изделиями» [3]. В 2021 году дополнительным способом обеспечения инвалидов ТСР стал электронный сертификат (ЭС). Выбор изделия реабилитационной направленности, который инвалид может сделать с использованием ЭС, осуществляется в соответствии с электронным каталогом, представленным на сайте Социального фонда России. В каталоге указаны номер, вид и наименование ТСР, его изготовитель, применяемые материалы, а также представлена номенклатура специальных ортопедических деталей, применяемых при изготовлении обуви. Однако в каталоге отсутствует подробное описание конструкций обуви с указанием комплектов специальных ортопедических деталей, назначаемых при наиболее часто встречающихся деформациях стоп.

На рисунке 1 показан фрагмент электронного каталога моделей ортопедической обуви.

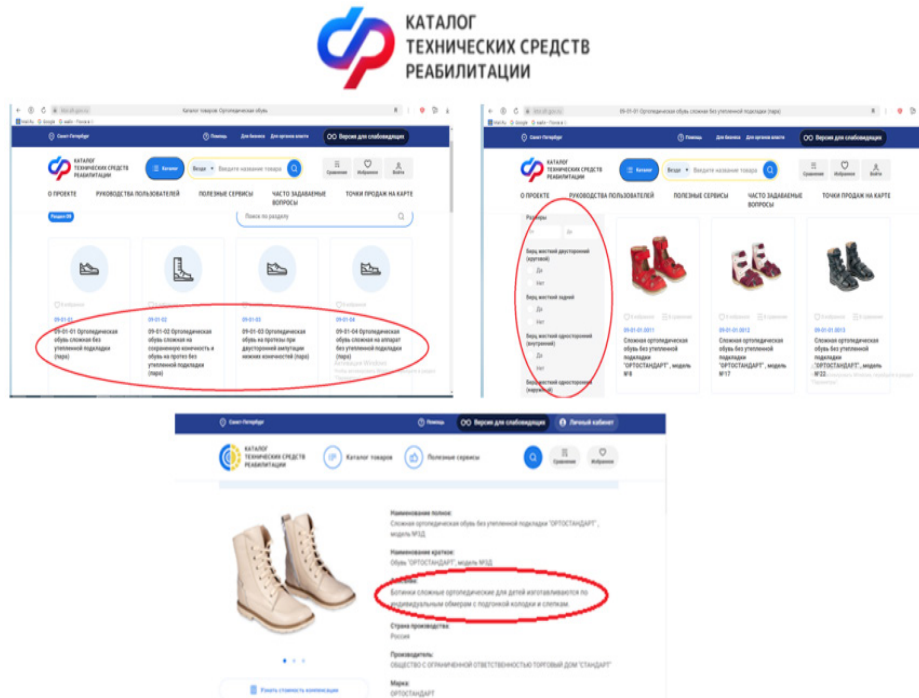


Рисунок 1. Электронный каталог ортопедической обуви
Figure 1. Electronic orthopedic shoe catalog

По нашему мнению, самостоятельное пользование электронным каталогом не способно уберечь инвалида от ошибки при выборе конструкции обуви. Не обладая достаточным уровнем компетентности, инвалид может заказать понравившуюся и эстетически привлекательную модель обуви, но гарантировать соответствие её конструкции виду и степени выраженности его деформации невозможно. Существует вероятность, что инвалид будет пользоваться обувью, эксплуатация которой не принесет ожидаемого реабилитационного эффекта, а иногда даже навредит.

Выявленная проблема потребовала использования научно-обоснованных принципов принятия решения на основных этапах выбора конструкции обуви. На этом построена работа цифровой системы (ЦС), объединяющей в едином информационном поле следующие аспекты:

- действия медицинского персонала при сборе информации об анатомо-функциональных характеристиках и оценке состояния ОДА пользователя;
- действия технического персонала при выборе конструкции в соответствии с медицинскими показаниями и технологической оснасткой (колоткой) с учетом антропометрических параметров стопы, а также выявленных функциональных нарушений;
- выбор рациональной конструкции (т.е. комплекта специальных ортопедических деталей) с учетом сезонного назначения и условиями эксплуатации: внешний вид обуви и ее художественно-эстетическое оформление должны соответствовать современным тенденциям моды, но при этом подчинены медицинским требованиям.

На рисунке 2 изображена общая схема действий при определении конструкции обуви.



Рисунок 2. Последовательность действий при определении рациональной конструкции обуви
Figure 2. The sequence of actions in determining the rational design of shoes

Выявить и конкретизировать наличие или отсутствие видимых анатомо-функциональных изменений нижних конечностей пациента позволяет система тестов. Тестирование осуществляется во время осмотра инвалида на базе положения его стопы относительно трёх плоскостей (горизонтальной, фронтальной и сагиттальной). Оно проводится с целью установления связи между выявленными стойкими выраженными изменениями нижних конечностей пользователя, степенью фиксированности деформации и конструкцией

показанного ему ТСП – ортопедической обуви при той или иной патологии. Наглядное описание тестов приведено в методическом пособии «Сложная ортопедическая обувь с индивидуальными параметрами изготовления» [4].

Выбор рациональной конструкции с применением IT-технологий предполагает последовательное принятие отдельных решений для комплексной оценки ОДА инвалида. Взаимосвязь и порядок принятия решений на этом этапе показана на рисунке 3.

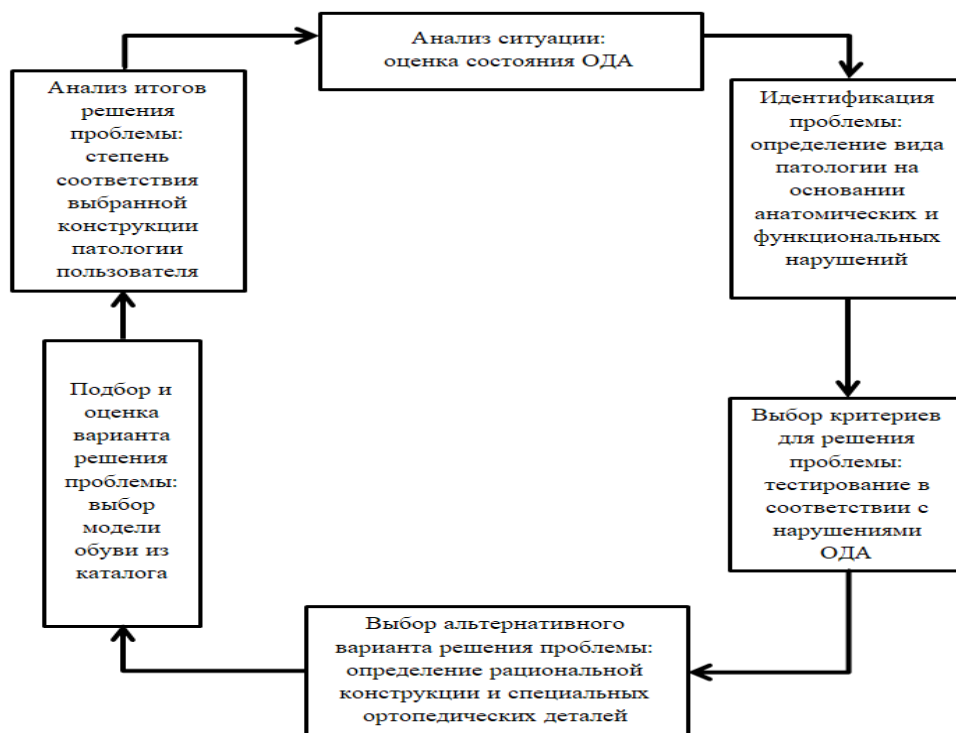


Рисунок 3. Порядок принятия решений при оценке ОДА

Figure 3. The decision-making procedure for assessing the musculoskeletal system

В цифровой системе конкретный вид и конструкция обуви составляются на основе информации, собранной в следующих базах данных: ортопедических колодок, специальных ортопедических деталей, материалов и комплектующих, базовых моделей обуви. Для оценки ОДА пользователя с применением IT-технологий архитектуру ЦС целесообразно изобразить в виде «дерева принятия решений», иерархическая структура которого делает его эффективным инструментом, позволяющим найти наилучший вариант из массива входящих данных. Структура

системы состоит из узлов, связанных между собой посредством выполнения правил вида «если (условие), то (ожидаемый результат)», и позволяет в ЦС классифицировать функциональные параметры обуви, выделить из них наиболее значимые при той или иной патологии и в результате сформировать выборку, подходящую под все заданные условия поставленной задачи.

На рисунке 4 представлена структура оценки ОДА для автоматизированного выбора рациональной конструкции.

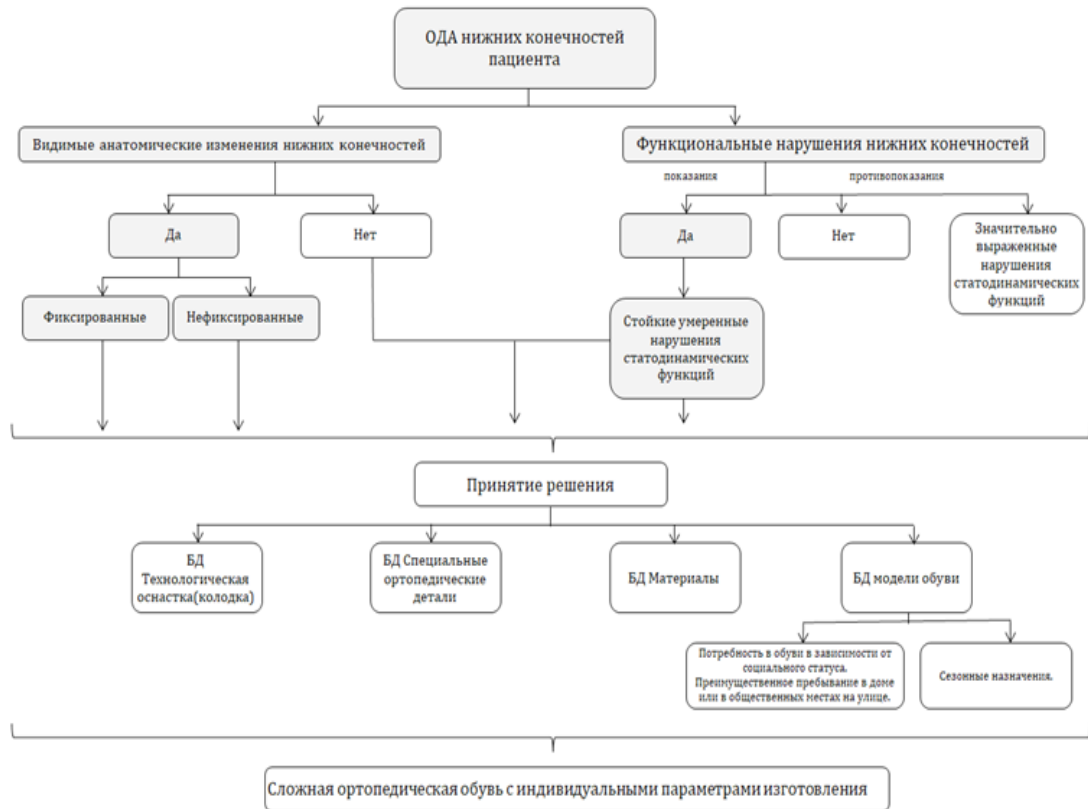


Рисунок 4. Структура оценки ОДА в цифровой системе

Figure 4. The structure of the musculoskeletal system assessment in the digital system

Результаты клинического осмотра пользователя, проведенных обследований его ОДА и тестирования отображаются в окне классификатора по коду характеристики, что показано на рисунке 5. Заполненное оператором поле с выявленными анатомо-функциональными изменениями нижних конечностей инвалида даст возможность доступа к окну «Классификации обуви по медицинскому назначению», фиксация наличия или отсутствия компонентов той или иной

деформации (опущение сводов, отклонение первого пальца стопы, эквинусная установка, варус, вальгус и т.д.) осуществляется на этапе тестирования путём принятия решения при выборе альтернативного ответа («да» или «нет»). Информация о специальных ортопедических деталях, предназначенных для коррекции проявлений и компонентов обнаруженной патологии, аккумулирована в соответствующей базе данных.

Код характеристики	Классификация обуви по медицинскому назначению	Набор специальных ортопедических деталей и их комбинаторность			Особенности конструкции деталей низа		Рекомендуемый вид обуви
		Межстельный слой	Жёсткие	Мягкие	Каблук	Подошва	
3	Распластанность переднего отдела стопы (поперечное плоскостопие)	Эластичный, умеренная выкладка продольных сводов, выкладка поперечного свода, углубленная пятка, супинатор переднего отдела, разгрузка натоптышей	Укороченный подносок, задник с продленным внутренним крылом	-	Низкий	Эластичная с искусственным перекатом	Сапоги, сапожки, полусапожки, ботинки, полуботинки, туфли, сандалеты, туфли комнатные

Рисунок 5. Результаты выявления анатомо-функциональных особенностей ОДА пациента

Figure 5. The results of identifying the anatomical and functional features of the patient's musculoskeletal system

Резервом информации для определения конструкции обуви служат базы данных типа «ключ-значение», представляющие собой типизированные системы хранения.

На рисунке 6 изображена таблица, состоящая из компонентов рациональной конструкции, рекомендуемых при распластанности переднего отдела стопы.

Код характеристики	Характеристика состояния инвазида для выбора ТСР	Допустимые значения характеристики	Код допустимого значения	Основные видимые анатомические изменения	Классификация обуви по медицинскому назначению	Код по МКБ10
1	2	3	4	5	6	7
1	Половозрастная группа пользователя	Мужская	1.1	-	ГОСТ Р 54407 Приложение Д	
		Женская	1.2	-		
		Детская	1.3	-		
2	Уплотнение продольных сводов стопы	Нефиксированная деформация	2.1	Выраженное снижение высоты продольных сводов в нагрузке (в положении стоя)	Продольное плоскостопие	М 21.4, Q 66.5 «Плоская стопа»
		Фиксированная деформация	2.2	Выраженное снижение высоты продольных сводов без изменения как в нагрузке (в положении стоя), так и без нагрузки (в положении сидя)		
3	Уплотнение поперечного свода стопы	Нефиксированная деформация	3.1	Увеличение ширины стопы в области головок 1-5 плюсневых костей, Коррекция поперечного свода (сближение головок 1-5 плюсневых костей) возможна	Распластанность переднего отдела стопы (поперечное плоскостопие)	М 21.4 «Плоская стопа»
		Фиксированная деформация Фиксированная деформация	3.2	невозможна		

Рисунок 6. Выбор компонентов рациональной конструкции

Figure 6. Selection of components of a rational design

Принимая во внимание тот факт, что функциональные свойства обуви находятся в зависимости от многих факторов, иногда не связанных между собой, дерево принятия решений выстраивается последовательно в соответствии с классификацией, принятой в нормативной документации: ГОСТ Р 57890-2020 «Обувь ортопедическая. Номенклатура показателей качества» и ГОСТ Р 54407-2020 «Обувь ортопедическая. Общие технические требования».

Принцип работы с базами данных в цифровой системе заключается в применении «ключа» – специального адреса, позволяющего перейти к тому или иному параметру.

Вход в базу данных «Специальные ортопедические детали» осуществляется по позиции ключа, соответствующего каждой деформации. Высокая скорость осуществляется за счет хранения данных по принципу «ключ-значение», и в большинстве случаев благодаря работе в оперативной памяти. Сведения о специальных ортопедических деталях и их комбинаторность, а также конструкции обуви (ботинки, сапоги, туфли и т. п.) и сезонном исполнении (на утепленной подкладке или без нее), концентрируются в окне «Рекомендация вида обуви для выбранных анатомических особенностей стопы и голени пациента», показанном на рисунке 7.

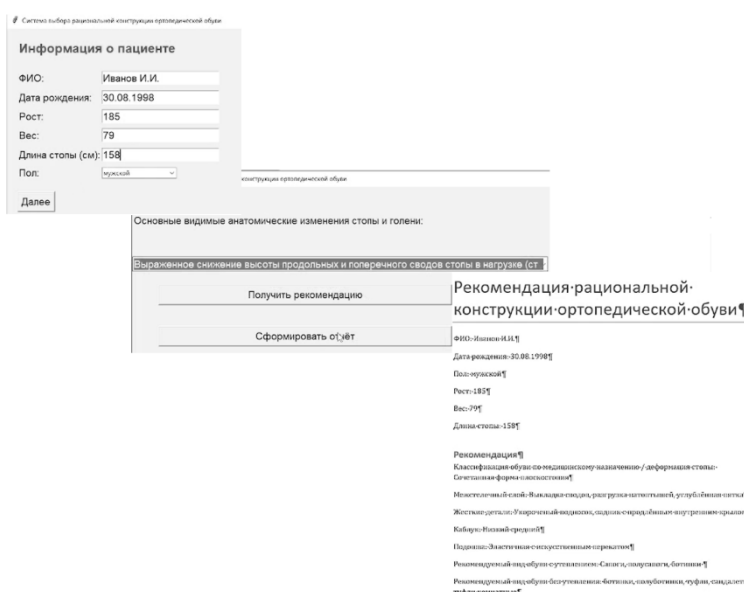


Рисунок 7. Окна цифровой системы

Figure 7. System interface

В итоге рациональная конструкция обуви для конкретного пользователя с комплектом восстановленных ортопедических деталей, в цифровой среде осуществляется автоматически. Последовательность скриншотов окон автоматизированной системы выбора рациональной конструкции показана на рисунке 7.

Обсуждение / Discussion

Известно, что услуга по обеспечению инвалида обувью осуществляется за счет средств федерального бюджета на основании индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА) инвалида, разрабатываемой специалистами бюро медико-социальной экспертизы (бюро МСЭ). В их обязанность входит выявление основных факторов, определяющих функциональные особенности обуви, а затем принятие решения по выбору её рациональной конструкции.

Ортопедическая обувь занимает одну из ведущих позиций в номенклатуре протезно-ортопедических изделий, включаемых в ИПРА. Однако, принимая во внимание большое разнообразие и многовариантность конструкций обуви при различных деформациях стоп, подбор комплекта специальных ортопедических деталей весьма затруднителен, а система контроля изделий данной категории не структурирована. Ещё одна серьёзная проблема заключается в том, что медицинские показания к назначению обуви, приведённые в приказе №687н, не соответствуют сведениям, собранным в электронном каталоге ТСР, представленном на сайте СФР.

Предлагаемая система поддержки принятия решений прошла апробацию на филиале «Санкт-Петербургская ФОО» АО «Московское протезно-ортопедическое предприятие» и рекомендована для использования специалистами медико-социальной экспертизы, участвующими в разработке ИПРА, и для объективизации экспертной оценки соответствия функциональных и потребительских свойств обуви с индивидуальными параметрами изготовления требованиям медицинского назначения.

Итогом работы явилось получение коллективом авторов свидетельства о государственной регистрации №2024665327 программы «Система поддержки принятия решений для выбора рациональной конструкции ортопедической обуви», занесенной в Реестр программ для ЭВМ 30 июня 2024.

Заключение / Conclusion

Предлагаемая система поддержки принятия решений реализуется в цифровом поле и представляет собой алгоритм, содержащий определённые многоступенчатые действия оператора по извлечению стандартизированных сведений из электронных баз данных.

При всем многообразии патологий стоп необходимо выбрать ту единственную рациональную конструкцию, которая наиболее полно компенсирует или восстановит нарушенную функцию. В данной работе предлагается научно-обоснованное решение поставленной задачи специалистами различного профиля с использованием IT-технологий.

Внедрение ЦС в процесс назначения помогает специалисту принять взвешенное решение на этапе разработки ИПРА для инвалида, а также на этапе формирования заказа на изготовление сложной ортопедической обуви с индивидуальными параметрами изготовления. С помощью цифровой системы оперативного анализа функциональных параметров ортопедической обуви, представленной в виде альтернативных ответов на поставленные вопросы, можно подобрать конкретный вид и конструкцию обуви по заданным параметрам. В результате ЦС позволит улучшить качественные характеристики ортопедической обуви уже на этапе проектирования.

Литература

1. Об утверждении перечня медицинских и социальных показаний, медицинских противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации, технических решений, в том числе специальных, конструктивных особенностей и параметров технических средств реабилитации, используемых в целях устранения или возможно более полной компенсации стойких ограничений жизнедеятельности инвалидов / Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.12.2024 № 687н. Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202503130012> (дата обращения: 26.05.2025).
2. Об утверждении классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. N 2347-р / Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.02.2018 № 86н (с изменениями на 10 июля 2024 года). Доступен по: docs.cntd.ru/document/542618756. (дата обращения: 26.05.2025).
3. О порядке обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и отдельных категорий граждан из числа ветеранов протезами (кроме зубных протезов), протезно-ортопедическими изделиями / Постановление Правительства РФ от 07.04.2008 N 240 (ред. от 04.03.2025). Доступен по: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76051/. (дата обращения: 26.05.2025).
4. Голубева Ю.Б., Горелова И.К., Зимина Е.Л. и др. Сложная ортопедическая обувь индивидуальными

параметрами изготовления: практическое пособие / под ред. заслуж. деят. науки РФ, д-р мед. наук, проф. Г.Н. Пономаренко. – СПб: ООО «ЦИАЦАН», 2021. – 98 с.

5. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – Т. 15. – № 6. – С. 284-289. – DOI 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289.
6. Пономаренко Г.Н. Принципы доказательной медицины в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 46.

References

1. Kontur.Normativ [Internet]. Available from: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=490942&ysclid=mb4tev0tzip544449387>. (In Russian).
2. Kontur.Normativ [Internet]. Available from: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=478056&ysclid=mb4tsk2c5s896350583>. (In Russian).
3. Kontur.Normativ [Internet]. Available from: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=485032&ysclid=mb4tu2fxxf772413546>. (In Russian).
4. Golubeva YUB, Gorelova IK, Zimina YEL [et al.]. Complex orthopedic shoes with individual manufacturing parameters [Slozhnaya ortopedicheskaya obuv s individual'nymi parametrami izgotovleniya]: edited by Honored Scientist of the Russian Federation, Medical PhD Professor Ponomarenko GN. St. Petersburg: TSIATSAN;2021. 98 p. (In Russian).
5. Ponomarenko GN. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: fundamental'nye osnovy i klinicheskaya praktika [Physical and rehabilitation medicine: fundamental principles and clinical practice]. Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya [Physiotherapy, balneology and rehabilitation]. 2016;15(6):284-9. DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289. (In Russian).
6. Ponomarenko GN. Principy` dokazatel`noj mediciny` v fizioterapii [Principles of evidence-based medicine in physiotherapy]. Voprosy` kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury` [Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy]. 2004;2:46. (In Russian).

Поступила: 28.06.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Зими́на Елена Львовна – старший научный сотрудник отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: 8120zimina@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-3121-6237>.

Скирмонт Елена Ивановна – старший научный сотрудник отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: 812skirmont@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7924-2445>.

Ладэ Александра Сергеевна – младший научный сотрудник отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: aleksa.lade@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0001-6078-268X>.

Михайлишин Виктор Валерьевич – младший научный сотрудник лаборатории инновационных и экспертно-реабилитационных технологий Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: mikhailishin_v@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9518-1945>.

Зарезина Галина Николаевна – младший научный сотрудник отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: 812gzarezina@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9158-0324>.

Authors

Zimina Elena L'vovna – senior researcher of Department of orthopedic shoes and special clothing for the disabled of Institute Prosthetics and Orthotics, Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht» of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 8120zimina@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-3121-6237>.

Skirmont Elena Ivanovna – senior researcher of Department of orthopedic shoes and special clothing for the disabled of Institute Prosthetics and Orthotics, Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht» of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 812skirmont@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7924-2445>.

Lade Aleksandra Sergeevna – junior researcher of Department of orthopedic shoes and special clothing for the disabled of Institute Prosthetics and Orthotics, Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht» of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: aleksa.lade@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0001-6078-268X>.

Mikhailishin Viktor Valeryevich – junior researcher of Laboratory of innovative and expert rehabilitation technologies of Institute Prosthetics and Orthotics, Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht» of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: mikhailishin_v@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9518-1945>.

Zarezina Galina Nikolayevna – junior researcher of Department of orthopedic shoes and special clothing for the disabled of Institute Prosthetics and Orthotics, Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht» of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: 812gzarezina@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9158-0324>.

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ В ЦЕЛЕВЫХ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ГРУППАХ

Кузнецова Е.А.¹, Карасаева Л.А.², Сокуров А.В.², Горяйнова М.В.²

¹Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко, ул. Воронцово поле, д. 12, стр. 1, Москва, 105064, Российская Федерация

²Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

Резюме

Введение. Колоректальный рак – злокачественное заболевание толстой и прямой кишки, которое является одним из ведущих онкологических заболеваний. Колоректальный рак характеризуется высокой заболеваемостью и смертностью, как в России, так и во многих других странах мира. Необходимость индивидуального подхода при назначении лечения и формирования мероприятий медико-социальной реабилитации обуславливает изучение и комплексный анализ клинического и медико-социального статусов пациентов.

Цель. Анализ клинико-функциональных и медико-социальных показателей пациентов с верифицированным колоректальным раком в дифференцированных группах.

Материалы и методы. Объект исследования – 438 пациентов с верифицированным колоректальным раком. Материал исследования – данные из историй болезней стационарного обследования государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница № 24 Департамента здравоохранения города Москвы», опросные листы, данные социологического исследования; формы федерального статистического наблюдения № 7 «Сведения о злокачественных новообразованиях». Исследование выборочное.

Методы исследования: документальный, выкопировки данных, статистический. Сравнительный анализ изучаемых качественных показателей выполнен методом проверки статистических гипотез с помощью критерия χ^2 . При результате $\chi^2 < 0,05$ принималась гипотеза о наличии значимой взаимосвязи (сопряженности) анализируемого показателя, в противном случае принималась нулевая статистическая гипотеза об отсутствии статистически значимых различий; при этом попарные сравнения не выполнялись.

Результаты. Изучены и проанализированы клинико-функциональные и медико-социальные характеристики пациентов с колоректальным раком в целевых реабилитационных группах с целью индивидуально-ориентированного маршрута реализации реабилитационно-восстановительных мероприятий.

В целевые реабилитационные группы были включены: 1) не оперированные пациенты, получавшие неоадьювантную терапию; 2) пациенты, которым проведено радикальное хирургическое вмешательство без выведения стомы; 3) пациенты, которым проведено радикальное хирургическое вмешательство с последующим выведением стомы; 4) не оперированные пациенты, нуждающиеся в паллиативной помощи.

В каждой целевой реабилитационной группе у пациентов изучены показатели по полу, возрасту, стадиям заболевания, группам инвалидности, ограничениям жизнедеятельности. В зависимости от клинико-функционального и медико-социального статусов сформированы программы медико-социальной реабилитации для пациентов каждой целевой реабилитационной группы.

Обсуждение. Установлены достоверные различия клинико-функциональных и медико-социальных характеристик в сформированных целевых группах. Выявленные особенности клинико-функционального и медико-социального статусов пациентов в целевых группах легли в основу разработки дифференцированных программ медико-социальной реабилитации пациентам с колоректальным раком.

Заключение. Проведенное комплексное исследование по изучению и анализу клинико-функциональных и медико-социальных особенностей пациентов с колоректальным раком в целевых группах обосновывает необходимость персонализированного и индивидуального подхода при формировании реабилитационно-восстановительных и медико-социальных мероприятий.

Ключевые слова: колоректальный рак, пациент, целевые реабилитационные группы, дифференцированный подход, медико-социальная реабилитация.

Кузнецова Е.А., Карасаева Л.А., Сокуров А.В., Горяйнова М.В. Клинико-функциональные и медико-социальные характеристики пациентов с колоректальным раком в целевых реабилитационных группах // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 51-58. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-51-58.

Kuznetsova EA, Karasayeva LA, Sokurov AV, Goryainova MV. Kliniko-funktsional'nye i mediko-sotsial'nye kharakteristiki patsientov s kolorektal'nym rakom v tselevykh reabilitatsionnykh gruppakh [Clinical-functional and medical-social characteristics of patients with colorectal cancer in target rehabilitation groups]. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):51-58. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-51-58. (In Russian).

Карасаева Людмила Алексеевна / Lyudmila A. Karasayeva; e-mail: ludkaras@yandex.ru

CLINICAL-FUNCTIONAL AND MEDICAL-SOCIAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER IN TARGET REHABILITATION GROUPS

Kuznetsova EA¹, Karasaeva LA², Sokurov AV,² Goryainova MV²

¹N.A. Semashko National Research Institute of Public Health,
12 Vorontsovo Pole Street, Bldg 1, 105064 Moscow, Russian Federation

²Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Introduction. Colorectal cancer is a common malignant disease of the colon and rectum and is one of the leading oncological diseases. Colorectal cancer is characterized by high morbidity and mortality, both in Russia and in many other countries of the world. The need for an individual approach to prescribing treatment and developing medical and social rehabilitation measures necessitates the study and comprehensive analysis of the clinical and medical and social status of patients.

Aim. Analysis of clinical, functional and medical-social indicators of patients with verified colorectal cancer in differentiated groups.

Materials and methods. The object of the study was 438 patients with verified colorectal cancer.

The study material is data from the case histories of inpatient examinations of the state budgetary healthcare institution City Clinical Hospital No. 24 of the Moscow City Health Department, questionnaires, sociological research data; federal statistical observation forms No. 7 Information on malignant neoplasms. The study is selective.

Research methods: documentary, data extracts, statistical. A comparative analysis of the studied qualitative indicators was performed by testing statistical hypotheses using the χ^2 criterion. If the result was $\chi^2 < 0.05$, the hypothesis of a significant relationship (conjugacy) of the analyzed indicator was accepted; otherwise, the null statistical hypothesis of the absence of statistically significant differences was accepted; in this case, pairwise comparisons were not performed.

Results. The clinical, functional and medical-social characteristics of patients with colorectal cancer in target rehabilitation groups were reviewed and analyzed.

The target groups included: 1) non-operated patients who received neoadjuvant therapy; 2) patients who underwent radical surgery without stoma; 3) patients who underwent radical surgery with subsequent stoma; 4) non-operated patients in need of palliative care.

In each target rehabilitation group, the patients were studied for gender, age, stage of the disease, disability groups, and limitations of life activities.

Discussion. Reliable differences in clinical-functional and medical-social characteristics in the formed target groups were established. The identified features of the clinical-functional and medical-social statuses of patients in the target groups formed the basis for the development of differentiated programs for medical-social rehabilitation of patients with colorectal cancer.

Conclusion. The conducted comprehensive research on the study and analysis of clinical, functional and medical and social characteristics of patients with colorectal cancer in target groups substantiates the need for a differentiated and individual approach in the formation of rehabilitation, recovery and medical and social measures.

Keywords: colorectal cancer, patient, target rehabilitation groups, differentiated approach, medical and social rehabilitation

Ethics of publication. The submitted article has not been published before, all borrowings are correct.

Conflict of interest. There is no information about the conflict of interest.

The source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 11.06.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

В современных условиях онкологические заболевания характеризуются высокой распространенностью, объективными сложностями лечения и по уровню смертности конкурируют с сердечно-сосудистыми болезнями. Колоректальный рак (КРР) является наиболее распространенным злокачественным опухолевым заболеванием толстой и прямой кишки и в настоящее время по распространенности занимает третье место в общемировом масштабе. При этом в последние годы отмечается неуклонное повышение уровня заболеваемости и инвалидности вследствие КРР

в развитых странах из-за увеличения продолжительности жизни населения, возрастания влияния общепопуляционных факторов риска и улучшения выявляемости рака за счет внедрения скрининговых программ [1].

Отмечается, что у 3,0-5,0 % пациентов развитие КРР связано с наследственными синдромами, наиболее распространенные из которых – синдром Линча, семейный аденоматоз толстой кишки и MutYH-ассоциированный полипоз. У остальных пациентов КРР носит спорадический характер [2].

Верификация диагноза устанавливается на основании данных жалоб, анамнеза, физикального

обследования, морфологического исследования опухолевого материала, данных инструментальных и лабораторных методов обследования. Однако, несмотря на улучшение диагностики и появления современных эффективных методов лечения, существенного снижения смертности и повышения выживаемости пациентов с КРР не наблюдается. Особую важность приобретают вопросы медико-социальной реабилитации и повышения качества жизни пациентов с КРР, что обуславливает дальнейшее тщательное изучение этого заболевания и поиск дальнейших путей решения этих важных вопросов [3-5].

Цель / Aim

Анализ клинико-функциональных и медико-социальных показателей пациентов с верифицированным колоректальным раком в дифференцированных группах.

Материалы и методы / Materials and methods

Объект исследования – 438 пациентов с верифицированным колоректальным раком.

Материал исследования – данные из историй болезней стационарного обследования государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница № 24 Департамента здравоохранения города Москвы», опросные листы, данные социологического исследования; формы федерального статистического наблюдения № 7 «Сведения

о злокачественных новообразованиях». Исследование выборочное.

Методы исследования: документальный, выкопировки данных, статистический. Сравнительный анализ изучаемых качественных показателей выполнен методом проверки статистических гипотез с помощью критерия χ^2 . При результате $\chi^2 < 0,05$ принималась гипотеза о наличии значимой взаимосвязи (сопряженности) анализируемого показателя, в противном случае принималась нулевая статистическая гипотеза об отсутствии статистически значимых различий; при этом попарные сравнения не выполнялись.

Результаты / Results

Изучены клинические, лабораторно-инструментальные и медико-социальные показатели 438 пациентов с верифицированным КРР. Все пациенты были распределены в 4 сформированные группы.

Первая группа включала не оперированных пациентов, получавших неoadъювантную терапию (131 чел.); вторая группа включала пациентов, которым проведено радикальное хирургическое вмешательство без выведения стомы (145 чел.), третья группа включала пациентов, которым проведено радикальное хирургическое вмешательство с последующим выведением стомы (74 чел.); в четвертую группу вошли не оперированные пациенты, нуждающиеся в паллиативной помощи (88 чел.) (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Распределение пациентов с КРР* по возрасту в сформированных группах, абс.ч., % / Distribution of patients with colorectal cancer by age in the formed groups, absolute percentage, %

Возраст (года) / Age (years)	1-я группа / Group 1	2-я группа / Group 2	3-я группа / Group 3	4-я группа / Group 4
55-59	3/2,3%	2/1,4%	5/6,8%	-
60-64	53/40,4%	53/36,5%	23/31,1%	-
65-69	61/46,6%	58/40,0%	16/21,2%	6/6,8%
70-74	14/10,7%	22/15,2%	21/28,4%	36/40,9%
75 и старше / 75 and older	-	10/6,9%	9/12,5%	46/52,3%
Средний возраст / Average age	64±3	67±4	69±3	72±5
Всего / Total	131/100,0%	145/100,0%	74/100,0%	88/100,0%

$\chi^2=26,217, p<0,01$

*КРР – колоректальный рак

Анализ демографических характеристик пациентов в сформированных группах показал, что пациенты четвертой группы оказались старше по сравнению с пациентами предыдущих групп: средний возраст пациентов первой группы составил 64±3 года, второй группы – 67±4 лет; третьей группы – 69±3 лет; средний возраст пациентов четвертой группы составил 72±5 лет.

Изучены характеристики пациентов с КРР в сформированных группах по полу. В первой группе удельный вес мужчин составил 40,4% (53 чел.), женщин – 59,6% (78 чел.); во второй группе удельный вес мужчин составил 42,8% (62 чел.), женщин – 57,2% (83 чел.); в третьей группе удельный вес мужчин составил 51,4% (38 чел.), удельный вес женщин – 48,6% (36 чел.); в четвертой группе

удельный вес мужчин составил 52,2% (46 чел.), женщин – 47,8% (42 чел.). Проведенный анализ пациентов по гендерному показателю показал,

что статистически значимых различий в сформированных группах определено не было (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Распределение пациентов с КРР* по полу в сформированных группах, абс.ч., % / Distribution of patients with colorectal cancer by gender in the formed groups, absolute percentage, %

Пол / Gender	1-я группа / Group 1	2-я группа / Group 2	3-я группа / Group 3	4-я группа / Group 4
мужской / male	53/40,4%	62/42,8%	36/48,6%	46/52,2%
женский / female	78/59,6%	83/57,2%	38/51,4%	42/47,8%
всего/ total	131/100,0%	145/100,0%	74/100,0%	88/100,0%

*КРР – колоректальный рак

Разделение пациентов по группам согласно клиничко-функциональным показателям осуществлялось с учетом жалоб, анамнеза, физикального обследования, клинических синдромов: болевого, воспалительного, трофических и метаболических нарушений, морфологического исследования опухолевого материала, данных инструментальных и лабораторных методов обследования.

Изучены характеристики пациентов с КРР в сформированных группах по стадиям развития заболевания. За основу были взяты клинические рекомендации Министерства здравоохранения

Российской Федерации [<https://cr.minzdrav.gov.ru/>]. У пациентов первой группы 0 стадия установлена у 22,1% (29 чел.), стадия I – у 33,6% (44 чел.); стадия II – у 44,3% (58 чел.). У пациентов второй группы стадия I установлена у 17,2% (25 чел.), стадия II – у 42,8% (62 чел.), стадия III – у 40,0% (58 чел.). У пациентов третьей группы II стадия установлена у 36,4% (27 чел.), III стадия – у 63,6% (47 чел.). В четвертой сформированной группе пациентов стадия III установлена у 46,6% (41 чел.), IV стадия – у 53,4% (47 чел.) (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Распределение пациентов с КРР* по стадиям заболевания в сформированных группах, абс.ч., % / Distribution of patients with colorectal cancer by stages of the disease in the formed groups, abs., %

Стадия / Stage	1-я группа / Group 1	2-я группа / Group 2	3-я группа / Group 3	4-я группа / Group 4
0	29/22,1%	-	-	-
I	44/33,6%	25/17,2%	-	-
II	58/44,3%	62/42,8%	27/36,4%	-
III	-	58/40,0%	47/63,6%	41/46,6%
IV	-	-	-	47/53,4%
всего / total	131/100,0%	145/100,0%	74/100,0%	88/100,0%

*КРР – колоректальный рак

Таким образом, первая группа объединила преимущественно пациентов с I и II стадиями заболевания. Во второй группе 82,8% составляли пациенты с II и III стадиями, в третьей группе больше половины составляли пациенты с III стадией (63,6%), в четвертой группе находились пациенты с III (46,6%) и IV (53,4%) стадиями.

Анализ медико-социальных показателей по группам инвалидности пациентов с КРР в сформированных группах показал, что в первой группе только у 31,3% (41 чел.) установлена III группа инвалидности, другие пациенты на момент обследования инвалидности

не имели; во второй группе у 100,0% пациентов установлена инвалидность, причем у 64,1% (91 чел.) установлена II группа инвалидности, у 35,9% (52 чел.) – III группа инвалидности; в третьей целевой группе у 100,0% пациентов установлена инвалидность, из них у 71,7% (53 чел.) установлена инвалидность II группы, у 28,3% (21 чел.) – инвалидность III группы; в четвертой целевой группе у 100,0% пациентов установлена инвалидность, из них у 71,5% (63 чел.) установлена наиболее тяжелая группа инвалидности – I группа, 28,5% (25 чел.) являлись инвалидами II группы (табл. 4).

Таблица 4 / Table 4

Распределение пациентов с КРР* в сформированных группах по группам инвалидности, абс.ч.,% / Distribution of patients with colorectal cancer in the formed groups by disability groups, absolute percentage, %

Группа инвалидности / Disability group	1-я группа / Group 1	2-я группа / Group 2	3-я группа / Group 3	4-я группа / Group 4
I	-	-	-	63/71,5%
II	-	94/64,1%	53/71,7%	25/28,5%
III	41/31,3%	52/35,9%	21/28,3%	-
неинвалиды / not disabled	90/68,7%	-	-	-
Всего / total	131/100,0%	145/100,0%	74/100,0%	88/100,0%

$\chi^2 = 21,66, p < 0,01$

*КРР – колоректальный рак

Таким образом, в первую группу попали пациенты с преимущественно установленной III группой инвалидности (71,0%), во второй группе установлено увеличение пациентов со II группой инвалидности (64,9%), в третьей группе подавляющее большинство составили инвалиды II группы, в четвертой группе больше половины составили инвалиды I группы (71,5%), а остальным пациентам была установлена инвалидность II группы.

По показателю тяжести инвалидности получены достоверные различия между данными группами.

Действующим законодательством Российской Федерации [6] определяются следующие категории ограничения жизнедеятельности: способность к самообслуживанию, способность к самостоятельному передвижению, способность к ориентации, способность контролировать свое поведение, способность обучаться, способность к общению, способность к трудовой деятельности. Нами диагностированы основные категории ограничения жизнедеятельности у пациентов с КРР

в сформированных группах, при этом установлено, что ограничение способности контролировать свое поведение, способности к общению и обучению у пациентов в сформированных группах установлено не было.

Ограничение к самообслуживанию определено у пациентов во всех исследуемых группах: у 31,2% (41 чел.) пациентов первой группы; у 100,0% (145 чел.) пациентов второй группы; у 100,0% (74 чел.) пациентов третьей группы; у 100,0% (88 чел.) пациентов четвертой группы. Ограничение способности к самостоятельному передвижению определено у 17,2% (25 чел.) пациентов второй группы; у 12,2% (9 чел.) пациентов третьей группы; у 14,7% (13 чел.) пациентов четвертой группы. Ограничение способности к ориентации установлено у 3,4% (3 чел.) пациентов четвертой группы. Ограничение способности к трудовой деятельности определено у 31,2% (41 чел.) пациентов первой группы; у 100,0% (145 чел.) пациентов второй группы; у 100,0% (74 чел.) пациентов третьей группы; у 100,0% (88 чел.) пациентов четвертой группы (табл. 5).

Таблица 5 / Table 5

Установленные ограничения жизнедеятельности у пациентов с КРР* в сформированных группах, абс.ч., % / Established life restrictions in patients with colorectal cancer in the formed groups, abs.,%

Ограничения жизнедеятельности / Established life restrictions	1-я группа / Group 1	2-я группа / Group 2	3-я группа / Group 3	4-я группа / Group 4
в самообслуживании / self-service	41/31,2%	145/100,0%	74/100,0%	88/100,0%
в самостоятельном передвижении / independent movement	-	25/17,2%	9/12,2%	13/14,7%
в ориентации / orientation	-	-	-	3/3,4%
в трудовой деятельности / work activity	41/31,2%	145/100,0%	74/100,0%	88/100,0%
в обучении / training	-	-	-	-
Всего / total	131/100,0%	145/100,0%	74/100,0%	88/100,0%

*КРР – колоректальный рак

Осуществленный анализ показал, что по ограничению способности пациентов к самообслуживанию и трудовой деятельности имелись различия

между первой группой и остальными: второй, третьей и четвертой группами ($p < 0,01$).

Уточнение клинико-функционального и медико-социального статусов у пациентов в сформированных целевых группах и полученных достоверных различий между группами по основным клинико-функциональным и медико-социальным показателям позволило разработать обоснованные дифференцированные подходы при разработке и назначении мероприятий медико-социальной реабилитации в данных реабилитационных группах.

Согласно Концепции развития комплексной реабилитации и абилитации инвалидов (детей-инвалидов), утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 18.12.2021 [7] и ст. 9 Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», основными направлениями комплексной реабилитации, показанными для пациентов с КРР, являются: медицинская реабилитация; профессиональная реабилитация и абилитация инвалидов (профессиональная ориентация, содействие в получении профессионального образования, прохождении профессионального обучения, трудоустройстве (в том числе на специальных рабочих местах), производственная адаптация, сопровождаемая трудовая деятельность); социальная реабилитация и абилитация инвалидов (социально-средовая, социально-психологическая, социально-бытовая реабилитация и абилитация и социальная занятость); социокультурная реабилитация и абилитация инвалидов; физическая реабилитация и абилитация инвалидов с использованием средств физической культуры и спорта; обеспечение инвалидов техническими средствами реабилитации.

С учетом введения новых законодательных инициатив предложена система реабилитационных мероприятий в сформированных целевых группах, и с этой точки зрения справедливо можно считать, что данные группы могут называться целевыми реабилитационными группами.

Для пациентов с КРР первой целевой реабилитационной группы программа комплексной реабилитации должна включать мероприятия:

1) медицинской реабилитации (осуществление неоадьювантной терапии); 2) физических методов лечения, в том числе проведение индивидуально подобранных методик лечебной физкультуры (ЛФК); 3) психологической / психотерапевтической терапии; 4) социальной и социокультурной реабилитации; 5) профессиональной реабилитации для организации занятости, в том числе в обычных производственных условиях, на дому.

Для пациентов с КРР второй целевой реабилитационной группы в программу комплексной реабилитации целесообразно включать мероприятия: 1) медицинской реабилитации (оперативное восстановительное лечение / реконструктивно-восстановительные и пластические операции); 2) физические методы лечения (индивидуально

подобранные методики лечебной и адаптивной физической культуры – АФК); 3) психологической / психотерапевтической терапии; 4) социальной и социокультурной реабилитации; 5) профессиональной реабилитации (поддерживаемая занятость с участием куратора-наставника). Пациентам этой группы можно расширять спектр реабилитационно-восстановительных медицинских мероприятий с включением методик с использованием обратной связи.

Для пациентов с КРР третьей целевой реабилитационной группы рекомендованы следующие реабилитационно-восстановительные и медико-социальные мероприятия: 1) медицинская реабилитация – оперативное восстановительное лечение с выведением стомы; 2) физические методы лечения, в т. ч. ЛФК и АФК; 3) психологическая / психотерапевтическая терапия; 5) мероприятия социальной и социокультурной реабилитации; 6) мероприятия профессиональной реабилитации (поддерживаемая занятость) с участием куратора-наставника. Поскольку в этой целевой реабилитационной группе находятся пациенты с выведенной стомой, то для регулирования актов дефекации рекомендовано использовать хорошо зарекомендовавшие себя методики с биологической обратной связью (БОС), а также VR-технологии, представляющие компьютерно смоделированные ситуации для выработки психофизиологического управления за работой кишечника и других систем организма.

Для пациентов с КРР четвертой целевой реабилитационной группы в программу комплексной реабилитации целесообразно включать восстановительные и медико-социальные мероприятия: 1) медицинской реабилитации – медикаментозная терапия (адьювантная терапия); 2) физические методы лечения, в т.ч. ЛФК и АФК; 3) расширение спектра психологической / психотерапевтической терапии; 4) мероприятия социальной реабилитации (уход, патронаж); 5) в отдельных случаях, с учетом желания / мотивации пациентов, рекомендована организация социальной занятости с участием куратора-наставника, позволяющая в индивидуальном режиме заниматься пациентам элементарными трудовыми действиями.

Обсуждение / Discussion

В сформированных группах проанализированы показатели распределения по полу, стадиям заболевания, группам инвалидности, ограничениям жизнедеятельности. Достоверно установленные различия пациентов в сформированных группах позволили разработать дифференцированные программы комплексной реабилитации пациентов с колоректальным раком. В этих группах предложены разные по набору и объему реабилитационно-восстановительные и медико-социальные мероприятия. На этапе диспансерного

наблюдения пациентов с КРР в системе медико-социальной реабилитации целесообразно введение куратора / реабилитационного менеджера, функции которого может выполнять специалист по социальной работе, социальный психолог, который будет наблюдать состояние пациентов после осуществленных курсов реабилитации. Функции куратора должны состоять не только в отслеживании всего реабилитационного процесса и его коррекции, но также во взаимодействии с разными службами – медицинскими, социальными, занятости и другими.

Заклучение / Conclusion

Проведенное комплексное исследование показывает целесообразность разделения пациентов с КРР на целевые реабилитационные группы в зависимости от клинко-функционального и медико-социального статусов, необходимость дифференцированного подхода при формировании реабилитационно-восстановительных и медико-социальных мероприятий в целевых реабилитационных группах.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Кузнецова Е.А. Особенности диспансеризации и медико-социальной реабилитации пациентов с заболеваниями толстой и прямой кишки // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2023. – № 1. – С. 52-59. DOI: 10.17238/issn1999-2351.2023.1.52-59.
2. Лесных С.А., Пономаренко Е.В. Роль наследственных факторов в развитии колоректального рака // Актуальные проблемы социально-гуманитарного и научно-технического знания. – 2023. – № 4(35). – С. 53-55.
3. Горяйнова М.В., Карасаева Л.А., Нурова А.А. и др. Показатели инвалидизации населения как индикаторы планирования социально-экономического и реабилитационного ресурса в субъектах Российской Федерации // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2022. – Т. 25. – № 1. – С. 23-30. DOI: 10.17816/MSER108557.
4. Середа А.Н., Пузин С.Н., Меметов С.С. и др. Особенности организации медицинской реабилитации на современном этапе // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2021. – Т. 24. – № 2. – С. 41-46. – DOI 10.17816/MSER66721.
5. Шуйкова Е.А., Лецкая О.А., Запарий С.П., Сокуров А.В. Нозологический спектр повторной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований ободочной

кишки за 2016-2022 гг // Физическая и реабилитационная медицина. – 2024. – Т. 6. – № 4. – С. 116-124. DOI 10.26211/2658-4522-2024-6-4-116-124.

6. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации / Федеральный закон от 24.11.1995 г. № 181-ФЗ. Доступен по: <https://clck.ru/3QxNxK>. (дата обращения: 01.06.2025).
7. Об утверждении Концепции развития в Российской Федерации системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов, на период до 2025 года / Распоряжение Правительства РФ от 18.12.2021 № 3711-р. Доступен по: <https://clck.ru/3QxP2r>. (дата обращения: 01.06.2025).

References

1. Kuznetsova EA. Osobennosti dispanserizatsii i mediko-sotsial'noy rehabilitatsii patsiyentov s zabolevaniyami tolstoy i pryamoy kishki [Features of medical examination and medical and social rehabilitation of patients with diseases of the colon and rectum]. Vestnik Vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, rehabilitatsii i rehabilitatsionnoy industrii [Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and the Rehabilitation Industry]. 2023;1:52-9. DOI: 10.17238/issn1999-2351.2023.1.52-59. (In Russian).
2. Lesnykh SA, Ponomarenko EV. Rol' nasledstvennykh faktorov v razvitii kolorektal'nogo raka [The role of hereditary factors in the development of colorectal cancer] S. A. Lesnykh]. Aktual'nyye problemy sotsial'no-gumanitarnogo i nauchno-tehnicheskogo znaniya [Actual problems of social-humanitarian and scientific-technical knowledge]. 2023;4(35):53-55.
3. Goryaynova MV, Karasaeva LA, Nurova AA et al. Pokazateli invalidizatsii naseleniya kak indikator planirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo i rehabilitatsionnogo resursa v sub'yektakh Rossiyskoy Federatsii [Indicators of disability of the population as indicators of planning socio-economic and rehabilitation resources in the constituent entities of the Russian Federation]. Mediko-sotsial'naya ekspertiza i rehabilitatsiya [Medical and social examination and rehabilitation]. 2022;25(1):23-30. DOI: 10.17816/MSER108557. (In Russian).
4. Sereda AN, Puzin SN, Memetov SS et al. Osobennosti organizatsii meditsinskoy rehabilitatsii na sovremennoy etape [Features of the organization of medical rehabilitation at the present stage]. Mediko-sotsial'naya ekspertiza i rehabilitatsiya [Medical and social examination and rehabilitation]. 2021;24(2):41-6. DOI: 10.17816/MSER66721. (In Russian).
5. Shuikova EA, Letskaya OA, Zaparii SP, Sokurov AV. Nozologicheskiy spektr povtornoy invalidnosti vzroslogo naseleniya vsledstviye zlokachestvennykh novoobrazovaniy obodochnoy kishki za 2016-2022 gg [Nosological spectrum of repeated disability of the adult population due to malignant neoplasms of the colon for 2016-2022]. Fizicheskaya i rehabilitatsionnaya meditsina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2024;6(4):116-24. DOI: 10.26211/2658-4522-2024-6-4-116-124. (In Russian).

6. О sotsial'noy zashchite invalidov v Rossiyskoy Federatsii. Federal'nyy zakon ot 24.11.1995 g. N 181-FZ [On social protection of disabled persons in the Russian Federation. Federal Law of 24.11.1995 N 181-FZ]. (In Russian).
7. Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya v Rossiyskoy Federatsii sistemy kompleksnoy reabilitatsii i abilitatsii invalidov, v tom chisle detey-invalidov, na period do 2025 goda. Rasporyazheniye Pravitel'stva RF ot 18.12.2021 N 3711-r [On approval of the Concept for the development in the Russian Federation of a system of comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled persons, including disabled children, for the period up to 2025". Order of the Government of the Russian Federation of 18.12.2021 N 3711-r]. (In Russian).

Поступила: 11.06.2025
Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Кузнецова Елена Александровна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии и общей врачебной практики, ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко», ул. Воронцово поле, д. 12, строение 1, Москва, 105064, Российская Федерация; e-mail: drkuznetsova@gmail.com.

Карасаева Людмила Алексеевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой организации здравоохранения и медико-социальной экспертизы ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ludkaras@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5621-0240>.

Сокуров Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, директор Института дополнительного образования ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Горяйнова Марина Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры организации здравоохранения и медико-социальной экспертизы, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: marinagoryainova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8904-8614>.

Authors

Kuznetsova Elena Aleksandrovna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor of the Department of Therapy and General Medical Practice, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, 12 Vorontsovo Pole Street, Bldg 1, 105064 Moscow, Russian Federation; e-mail: drkuznetsova@gmail.com.

Karasaeva Lyudmila Alekseevna – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Professor, Head of the Department of Healthcare Organization and Medical and Social Expertise, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ludkaras@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5621-0240>.

Sokurov Andrey Vladimirovich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Associate Professor, Director of the Institute of Additional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Goryaynova Marina Vladimirovna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor of the Department of Health Organization and Medical and Social Expertise, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: marinagoryainova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8904-8614>.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОМОДЕЛИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ КЛИНИКО-ЭКСПЕРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ФОРМИРОВАНИЕ ВЫБОРКИ

Поляков Д.А.¹, Ишутина И.С.¹, Ходаковский М.Д.¹, Киселёва О.Н.¹, Кулинич Т.С.²

¹Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

²Главное бюро медико-социальной экспертизы по Ленинградской области, пр-т Просвещения, д. 43, Санкт-Петербург, 194291, Российская Федерация

Резюме

Введение. Актуальность темы обусловлена необходимостью адаптации к быстро меняющимся условиям, где цифровые инновации становятся основой для повышения эффективности, конкурентоспособности и устойчивого развития, что особенно важно в экспертных практиках. Использование нейронных моделей в медико-социальной экспертизе является перспективным направлением. Развитие информационных технологий позволит улучшить качество работы врачей по медико-социальной экспертизе.

Цель. Целью исследования является определение подходов к формированию выборки для обучения нейромодели для оптимизации клиничко-экспертных технологий на основе одной нозологической единицы (последствия острого нарушения мозгового кровообращения).

Материалы и методы. Исследование базировалось на принципах сплошной выборки: для формирования выборки отобраны 3130 протоколов проведения медико-социальной экспертизы граждан с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения, прошедших освидетельствование в ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по Санкт-Петербургу и Ленинградской области» в 2021 году. Средний возраст освидетельствованных лиц составил $61,87 \pm 10,3$ года, в диапазоне от 25 до 98 лет. Для решения поставленных задач был проведен анализ документации, включая обезличенные протоколы освидетельствования. Также использовались методы описательной статистики и корреляционного анализа.

Результаты. По причинам инвалидности превалирует «общее заболевание», которая установлена у 3002 (95,91 %) инвалидов. Наиболее частым ограничением жизнедеятельности и у мужчин, и у женщин с установленной инвалидностью было ограничение способности к трудовой деятельности, реже всего определялось ограничение способности к обучению. Структура неврологических последствий перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения в исследуемой выборке была следующей: парезы и/или параличи (75,08 %), психические нарушения (64,66 %) и атаксия различной степени выраженности (49,84 %).

Обсуждение. Был выполнен анализ частоты встречаемости последствий острого нарушения мозгового кровообращения в исследуемой выборке в разрезе групп инвалидности. По результатам корреляционного анализа выявлена умеренная прямая корреляционная связь между группой инвалидности и последствиями острого нарушения мозгового кровообращения в виде парезов и/или параличей (R_0 Спирмена 0,567 при $p < 0,01$) и недержания мочи (R_0 Спирмена 0,566 при $p < 0,01$).

Выводы. Для эффективного обучения нейронной модели необходимо провести качественный отбор и подготовку исходного датасета, в структуре которого предлагается выделить группы признаков: социально-демографические, ограничения основных категорий жизнедеятельности и их степени, клиничко-функциональный статус пациента.

Ключевые слова: нейромодель, медико-социальная экспертиза, экспертные решения, формирование выборки.

Поляков Д.А., Ишутина И.С., Ходаковский М.Д., Киселёва О.Н. Исходные данные для обучения нейромодели системы поддержки принятия решений для оптимизации клиничко-экспертных технологий: формирование выборки. // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 59-68. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-59-68.

Poliakov DA, Ishutina IS, Khodakovskii MD, Kiseleva ON. Isxodny'e danny'e dlya obucheniya nejromodeli sistemy podderzhki prinyatiya reshenij dlya optimizacii kliniko-e kspertny'x texnologij: formirovanie vy'borki [Input data for training the neuromodel of the decision support system for optimising clinical-expert technologies: sample formation]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine] 2025;7(4):59-68. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-59-68. (In Russian).

Дмитрий Александрович Поляков / Dmitrii A. Poliakov; e-mail: poliakov_dm@mail.ru

INPUT DATA FOR TRAINING THE NEUROMODEL OF THE DECISION SUPPORT SYSTEM FOR OPTIMISING CLINICAL-EXPERT TECHNOLOGIES: SAMPLE FORMATION

Poliakov DA¹, Ishutina IS¹, Khodakovskii MD¹, Kiseleva ON¹, Kulinich TS²

¹*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

²*Main Bureau of Medical and Social Expertise for Leningrad Region, 43 Prosveshchenia Ave, 194291 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. The relevance of the topic is due to the need to adapt to rapidly changing conditions, where digital innovations are becoming the basis for improving efficiency, competitiveness and sustainable development, which is especially important in expert practices. The use of neural models in medical and social expertise is a promising area. The development of information technologies will improve the quality of doctors' work on medical and social expertise.

Aim. The aim of the study is to identify approaches to sampling for neuromodel training to optimize clinical and expert technologies based on a single nosological unit (consequences of acute cerebrovascular accident).

Materials and methods. The study was based on the principles of continuous sampling: 3,130 protocols for conducting medical and social examinations of citizens with the consequences of acute cerebral circulatory disorders who were examined by the Main Bureau of Medical and Social Expertise for St. Petersburg and the Leningrad Region in 2021 were selected to form the sample. The average age of the examined persons was 61.87±10.3 years, ranging from 25 to 98 years. To solve the tasks set, an analysis of the documentation was carried out, including anonymized inspection protocols. Methods of descriptive statistics and correlation analysis were also used.

Results. For reasons of disability, the "general disease" prevails, which is found in 3002 (95.91 %) disabled people. The most common disability in both men and women with an established disability was a limitation of the ability to work, and the least common was a limitation of the ability to learn. The structure of neurological consequences of acute cerebrovascular accident in the study sample was as follows: paresis and/or paralysis (75.08 %), mental disorders (64.66 %) and ataxia of varying severity (49.84 %).

Discussion. The frequency of occurrence of the consequences of acute cerebrovascular accident in the study sample was analyzed by disability groups. According to the results of the correlation analysis, a moderate direct correlation was found between the disability group and the consequences of STROKE in the form of paresis and/or paralysis (Spearman's Rh 0.567 at p <0.01) and urinary incontinence (Spearman's Rh 0.566 at p <0.01).

Summary. For effective training of the neural model, it is necessary to carry out qualitative selection and preparation of the initial dataset, in the structure of which it is proposed to identify groups of features: socio-demographic, limitations of the main categories of vital activity and their degree, the clinical and functional status of the patient.

Keywords: neuromodel, medical and social expertise, expert decisions, sample formation.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 09.06.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Рост вычислительных мощностей, доступность больших объемов данных из многочисленных источников и разработка алгоритмов, способных при выполнении определенных типов задач превосходить по скорости и точности уровень производительности человека, сделали возможным практическое применение искусственного интеллекта [1].

В медицине искусственный интеллект активно применяется в анализе рентгенологических изображений с целью раннего обнаружения патологических очагов [2]. Активно продвигаются разработки нейронных моделей для прогнозирования течения заболевания в кардиологии и хирургии.

Развитие технологий восстановительной медицины имеет большое значение из-за современных

демографических особенностей (повышение затрат на обучение высококвалифицированных кадров, нарастающий дефицит рабочей силы, высокий уровень хронических заболеваний с выраженными ограничениями жизнедеятельности) [3]. Для повышения качества комплексной реабилитации инвалидов также используются технологии искусственного интеллекта [4].

Для врачей медико-социальной экспертизы проблема использования нейронных моделей является актуальной по нескольким причинам. Во-первых, проведение экспертизы при определенных заболеваниях, последствиях травм или дефектов затрудняется выбором ведущего стойкого нарушения функции органов и систем [5]. Во-вторых, нормативно-правовые акты, содержащие классификации и критерии, перечень

необходимых медицинских обследований достигают в объемах сотен страниц [6,7].

В-третьих, проведение медико-социальной экспертизы требует анализа большого объема данных, полученных от лечебно-профилактических учреждений. Развитие информационных технологий позволит улучшить качество работы врачей по медико-социальной экспертизе.

Одной из ведущих проблем для создания эффективной нейронной модели является правильное определение подходов к формированию выборки из исходных данных. Правильно сформированный набор данных позволит провести качественное обучение нейромодели поддержки принятия решений для оптимизации клиничко-экспертных технологий.

Цель / Aim

Целью исследования является определение подходов к формированию выборки для обучения нейромодели для оптимизации клиничко-экспертных технологий на основе одной нозологической единицы (последствия острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК)).

Материалы и методы / Materials and methods

Методологической основой выборки выступил сплошной отбор данных: отобраны протоколы медико-социального освидетельствования 3130 граждан с последствиями ОНМК, прошедших освидетельствование в Главном бюро медико-социальной экспертизы по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в 2021 году. Ввод, очистка и подготовка данных проводилась с помощью программ Microsoft Office Access 2010 и Open Office Calc. Сбор данных проводился для формирования выборки, которая будет использоваться при обучении нейромодели поддержки принятия решений для оптимизации клиничко-экспертных технологий.

Одна из проблем при введении данных заключалась в том, что система ЕАВИИАС МСЭ, использовавшаяся бюро медико-социальной экспертизы (МСЭ) на момент проведения освидетельствования, при выгрузке в поле «возраст» выдает значения в формате «цифры + буквенные значения» (пример: «92 года» или «35 лет»), а также добавляет пробелы.

При ручной замене возраста в связи с большим объемом данных возникали ошибки. Автозамена также не могла быть эффективным решением из-за различных словоформ («год», «года», «лет»). Для решения проблем с вводом возраста была разработана следующая формула в Open Office Calc (свободно распространяемое ПО):

=ЕСЛИОШИБКА (ЗНАЧЕН (ЛЕВБ (А1; МИН (ЕСЛИ (ЕОШИБКА (ЗНАЧЕН (ПСТР(А1;СТРОКА (ДВССЫЛ («1:»&ДЛСТР(А1))))); 1; 0)); СТРОКА (ДВССЫЛ («1:»&ДЛСТР(А1))))-1); »).

Использование данной формулы позволяет автоматически заменить исходные данные только на численные значения, установить свойство поля «численное» для применения к данному полю методов математического анализа.

Средний возраст освидетельствованных лиц составил $61,87 \pm 10,3$ года, в диапазоне от 25 до 98 лет, из них мужчин - 1889 (62,45 %), женщин - 1136 (37,55 %). Среди признанных инвалидами преобладали инвалиды III группы - 1448 человек (47,87 %), инвалидами II группы признаны 925 освидетельствованных (30,58 %), инвалидами I группы были признаны 652 человека (21,55 %), соответственно. Инвалидность не была установлена у 105 граждан, проходивших освидетельствование, среди них женщин - 56 чел. (53,33 %), мужчин - 49 чел. (46,67 %).

Методика исследования включала анализ документов, в частности, обезличенных протоколов освидетельствования главного бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области за 2021 год. Применялись методы описательной статистики (абсолютные, относительные, средние величины, ошибка средней), корреляционного анализа (использование коэффициента корреляции Спирмена) с применением лицензированной статистической программы IBM SPSS Statistics 22. Выбор данного метода обусловлен тем, что в исследовании использовались преимущественно порядковые (ранговые) переменные.

Результаты / Results

Анализ распределения групп инвалидности в разрезе пола показал практически равное количество мужчин и женщин, признанных инвалидами I группы (рис. 1).

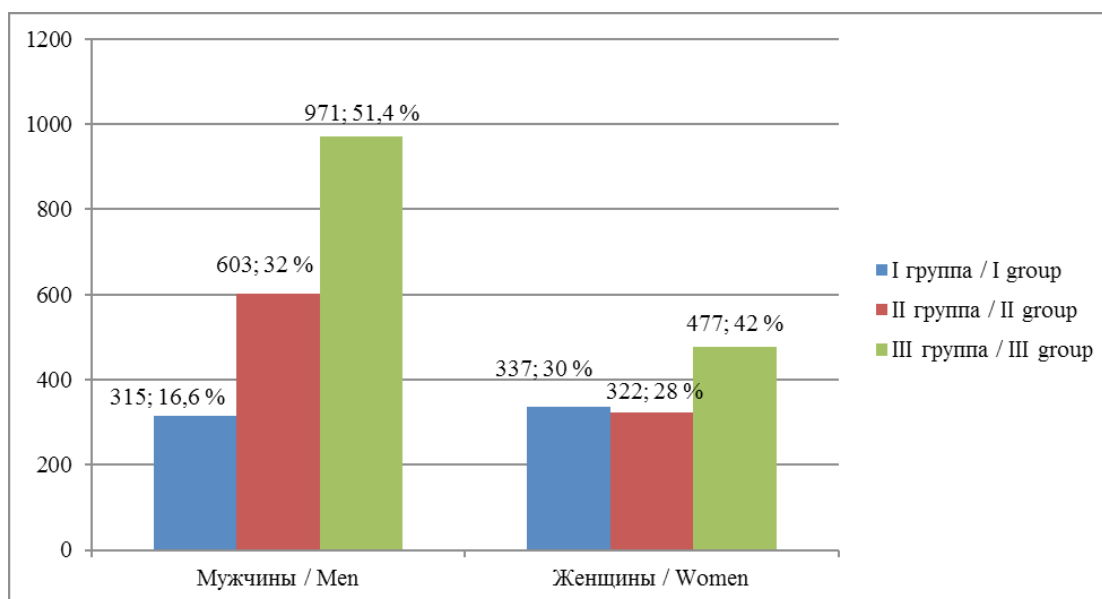


Рисунок 1. Распределение групп инвалидности по полу

Figure 1. Distribution of disability groups by gender

Количество мужчин и женщин, признанных инвалидами I группы, в выборке практически одинаковое. При этом количество мужчин со II и III группой инвалидности превосходит количество женщин в 1,87 и 2,04 раза, соответственно.

По причинам инвалидности превалирует «общее заболевание», которая установлена у 3002 (95,91 %) инвалидов, «заболевание

получено в период военной службы» – 15 чел., «инвалидность с детства» – 4 чел., «военная травма» – 2 чел. (мужчины), «профессиональное заболевание» – 1 чел. (женщина) и «трудовое увечье» – 1 чел (женщина).

Распределение ограничений основных категорий жизнедеятельности среди мужчин представлена в таблице 1.

Таблица 1 / Table 1

Распределение ограничений основных категорий жизнедеятельности человека (мужчины) / Distribution of severity of limitations of the main categories of human life activity by men

Основные категории жизнедеятельности / Major life activity categories	Мужчины (N=1889) / Men (N=1889)			
	Степень выраженности ограничений / degree of severity of restrictions			Не установлено / Not determined
	1	2	3	
Способность к самообслуживанию / Ability to self-care	932 (49,34 %)	544 (28,80 %)	273 (14,45 %)	140 (7,41 %)
Способность к самостоятельному передвижению / ability to moving	948 (50,19 %)	452 (29,93 %)	270 (14,29 %)	219 (11,59 %)
Способность к ориентации / Ability to orientate	317 (16,78 %)	175 (9,26 %)	53 (2,81 %)	1344 (71,15 %)
Способность к общению / Ability to communicate	505 (26,73 %)	286 (15,14 %)	47 (2,49 %)	1051 (55,64 %)
Способность контролировать свое поведение / Ability to behavioural control	212 (11,22 %)	117 (6,19 %)	53 (2,81 %)	1507 (79,78 %)
Способность к обучению / Ability to learn	56 (2,96 %)	29 (1,54 %)	9 (0,48 %)	1795 (95,02 %)
Способность к трудовой деятельности / Ability to labour activity	972 (51,46 %)	596 (31,55 %)	315 (16,68 %)	6 (0,32 %)

При анализе распределения основных категорий ОЖД по частоте встречаемости среди освидетельствованных выявлено, что наиболее часто экспертами определялось ограничение способности к трудовой деятельности (99,68 %) среди лиц мужского пола. При этом 3-я степень выраженности

данной категории выявлена в 16,68 % случаев. Реже всего определялось ограничение способности к обучению (4,98 %).

Структура и распределение ограничений основных категорий жизнедеятельности среди женщин представлено в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

Распределение выраженности ограничений основных категорий жизнедеятельности человека (женщины) / Distribution of severity of limitations of the main categories of human life activity by women

Основные категории жизнедеятельности / Major life activity categories	Женщины (N=1136) / Women (N=1136)			
	степень выраженности ограничений / degree of severity of restrictions			не установлено / not determined
	1	2	3	
Способность к самообслуживанию / Ability to self-care	471 (41,46 %)	297 (26,14 %)	311 (27,38 %)	57 (5,02 %)
Способность к самостоятельному передвижению / Ability to moving	478 (42,08 %)	257 (22,62 %)	300 (26,41 %)	101 (8,89 %)
Способность к ориентации / Ability to orientate	164 (14,44 %)	132 (11,62 %)	92 (8,10 %)	748 (65,85 %)
Способность к общению / Ability to communicate	284 (25,00 %)	194 (17,08 %)	66 (5,81 %)	592 (52,11 %)
Способность контролировать свое поведение / Ability to behavioural control	120 (10,56 %)	109 (9,60 %)	89 (7,83 %)	818 (72,01 %)
Способность к обучению / Ability to learn	34 (2,99 %)	24 (2,11 %)	17 (1,50 %)	1061 (93,40 %)
Способность к трудовой деятельности / Ability to labour activity	477 (41,99 %)	322 (28,35 %)	336 (29,58 %)	1 (0,09 %)

Распределение категорий ОЖД у освидетельствованных женщин показал, что ограничение способности к трудовой деятельности выявлено в 99,91 % случаев. При этом у 29,58 % женщин была установлена третья степень выраженности данной категории. Ограничение способности к обучению было наименее распространенным (6,60 % случаев).

В зависимости от площади и очага поражения, времени оказания медицинской помощи, вида ОНМК развиваются отсроченные осложнения. При проведении освидетельствования оцениваются стойкие последствия ОНМК (на момент проведения освидетельствования контингент включенного в исследование действовал Приказ Минтруда от 27.08.2019 №585н «Классификации и критерии, используемые при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан»). Основное внимание в исследовании было уделено следующим аспектам:

- наличие и степень тяжести парезов и (или) параличей;
- наличие и степень выраженности атаксии;
- наличие и выраженность спастических нарушений;
- наличие и выраженность контрактуры суставов;
- выраженность нарушений психических функций;
- наличие афазии и степень её выраженности;
- наличие и выраженность дизартрии;
- выраженность нарушений зрения и слуха;
- выраженность расстройств чувствительности;
- наличие и выраженность недержания мочи и кала;
- выраженность дисфагии (нарушения глотания) [4].

Таблица 3 отражает степень выраженности нарушений функций органов и систем у лиц с последствиями ОНМК.

**Степени выраженности нарушений функций органов и систем у обследованного контингента /
Degree of severity of organ and system dysfunctions among the persons examined**

Нарушения функций органов и систем / Organ and system dysfunctions	Степени выраженности нарушений (N=3130) / Degrees of severity of impairment (N=3130)				
	нет / no	незначительная / insignificant	умеренная / moderate	выраженная / pronounced	значительно выраженная / significant
Парез/паралич / Paresis/ paralysis	780 (24,92 %)	436 (13,93 %)	871 (27,83 %)	583 (18,63 %)	460 (14,70 %)
Атаксия / Ataxia	1570 (50,16 %)	192 (6,13 %)	867 (27,70 %)	381 (12,17 %)	120 (3,83 %)
Спастические нарушения / Spastic dysfunction	2822 (90,16 %)	26 (0,83 %)	104 (3,32 %)	113 (3,61 %)	65 (2,08 %)
Контрактуры суставов / Joint contractures	3119 (99,65 %)	6 (0,19 %)	0 (0 %)	4 (0,13 %)	1 (0,03 %)
Психические нарушения / Mental disorders	1106 (35,34 %)	508 (16,23 %)	946 (30,22 %)	433 (13,83 %)	137 (4,38 %)
Афазия / Aphasia	2525 (80,67 %)	163 (5,21 %)	186 (5,94 %)	241 (7,70 %)	15 (0,48 %)
Дизартрия / Dysarthria	2570 (82,11 %)	360 (11,50 %)	164 (5,24 %)	36 (1,15 %)	0 (0 %)
Зрительные нарушения / Visual impairments	3072 (98,15 %)	43 (1,37 %)	6 (0,19 %)	8 (0,26 %)	1 (0,03 %)
Нарушения слуха/ Hearing impairments	3125 (99,84 %)	4 (0,13 %)	1 (0,03 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Расстройства чувствительности / Sensitivity disorders	2958 (94,50 %)	85 (2,72 %)	47 (1,50 %)	28 (0,89 %)	12 (0,38 %)
Недержание мочи / Urinary incontinence	2624 (83,83 %)	8 (0,26 %)	5 (0,16 %)	478 (15,27 %)	15 (0,48 %)
Недержание кала / Fecal incontinence	3023 (96,83 %)	2 (0,06 %)	2 (0,06 %)	99 (3,16 %)	4 (0,13 %)
Нарушения глотания / Swallowing disorders	3095 (98,88 %)	21 (0,67 %)	9 (0,29 %)	5 (0,16 %)	0 (0 %)

Самыми частыми последствиями перенесенного ОНМК в выборке были парезы и/или параличи (75,08 %), психические нарушения (64,66 %), атаксия различной степени выраженности (49,84 %). Меньше всего в выборке выявлено случаев контрактур суставов различной степени выраженности (0,35 %).

Обсуждение / Discussion

В структуре групп инвалидности по полу выявлены следующие различия. Среди инвалидов мужского пола в 51,4 % случаев при освидетельствовании признаны инвалидами III группы, около трети (32 %) – II группы и только 16,6 % – инвалидами I группы. У женщин в 42 % случаев признаны инвалидами III группы, инвалидами I группы – 30 %, а инвалидами II группы – 28 %, соответственно. Несмотря на практически равное количество признанных инвалидов I группы мужчин и женщин, доля женщин с I группой инвалидности превосходит долю мужчин на 13,4 %. Таким образом, женщины

при освидетельствовании чаще признаются инвалидами I группы, чем мужчины.

Выявлены ограничения к обучению как мужчин так и женщин (4,98 %) в небольшом количестве, так как они относятся к средней и старшей возрастной группе.

При анализе распространенности последствий ОНМК у участников исследования в зависимости от группы инвалидности выявлены следующие тенденции. У инвалидов III группы самыми распространенными последствиями являлись атаксия умеренной степени (52,90 %), парезы и/или параличи умеренной степени (47,86 %), психические нарушения умеренной степени (41,16 %). Значительно выраженной степени нарушений не было ни в одном случае, поскольку это обуславливает установление иной группы инвалидности.

У инвалидов II группы в выборке чаще всего встречаются лица с парезами и/или параличами выраженной степени (52 %) и выраженной атаксией (34,92 %). Умеренная и выраженная степень психических нарушений встречается

в 25,62 и 26,70 % случаях, соответственно. Также у инвалидов II группы встречаются выраженные нарушения функции мочеиспускания (9,41 %) и дефекации (1,19 %).

У инвалидов I группы отмечено 67,18 % случаев значительно выраженных парезов и параличей, 59,97 % выраженной степени недержания мочи. Среди психических нарушений доля выраженной и значительно выраженной степени тяжести в 25,15 и 20,55 % случаев соответственно. Атаксия, часто встречаемая среди инвалидов III и II групп, среди инвалидов I группы встречается лишь у 29,76 %.

Проанализирована распространенность последствий ОНМК среди лиц, не признанных инвалидами. Самыми частыми нарушениями являлись атаксия незначительной степени (51,40 %), психические нарушения незначительной степени

(46,70 %) и парезы и/или параличи также незначительной степени выраженности (48,60 %). Обращает на себя внимание, что у одного (0,95 %) человека установлена выраженная степень афазии, а у 4 (3,81 %) граждан – умеренные нарушения психических функций. При этом инвалидность данным лицам не установлена в связи с нестойкостью нарушенных функций, что отражено в актах освидетельствования.

В связи с тем, что распространенность последствий ОНМК в зависимости от группы инвалидности отличается, проведен корреляционный анализ между группой инвалидности и выраженностью стойких последствий ОНМК с использованием коэффициента корреляции Спирмена. Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 4.

Таблица 4 / Table 4

Результат корреляционного анализа между группой инвалидности и выраженностью стойких последствий ОНМК / Result of correlation analysis between disability group and severity of persistent consequences of stroke

Нарушения функций органов и систем / Organ and system dysfunctions	Коэффициент корреляции Спирмена (Ро Спирмена) (N=3130) / Spearman's correlation coefficient (Rho Spearman) (N=3130)
Парез/паралич / Paresis/paralysis	0,567**
Атаксия / Ataxia	-0,053**
Спастические нарушения / Spastic dysfunction	0,103**
Контрактуры суставов / Joint contractures	0,034
Психические нарушения / Mental disorders	0,227**
Афазия / Aphasia	0,010
Дизартрия / Dysarthria	-0,025
Зрительные нарушения / Visual impairments	-0,024
Нарушения слуха / Hearing impairments	0,275**
Расстройства чувствительности / Sensitivity disorders	-0,017
Недержание мочи / Urinary incontinence	0,566**
Недержание кала / Fecal incontinence	0,249**
Нарушения глотания / Swallowing disorders	0,030

**Корреляция значима на уровне 0,01 / **The correlation is significant at the 0.01 level

Наличие прямой корреляции указывает на вероятностную взаимосвязь между группой инвалидности и степенью выраженности нарушений. По результатам корреляционного анализа выявлена умеренная прямая корреляционная связь между группой инвалидности и последствиями ОНМК в виде парезов и/или параличей (Ро Спирмена 0,567 при $p < 0,01$) и недержания мочи (Ро Спирмена 0,566 при $p < 0,01$). Парезы и/или параличи занимают ведущие места в клинической картине всех групп инвалидности, а распространенность степеней выраженности зависит от признанной группы инвалидности (умеренная степень – самая распространенная у инвалидов III группы, выраженная степень – у инвалидов II

группы, значительно выраженная степень – у инвалидов I группы). Недержание мочи умеренной степени и выше не встречается у граждан с III группой инвалидности, среди граждан с признанной I группой инвалидности выраженная степень недержания зафиксирована в 59,97 % случаев, а на значительно выраженную степень недержания приходится 2,30 % случаев, соответственно.

Слабая прямая корреляционная связь установлена между группой инвалидности с нарушением физиологических отпавлений (недержание кала) (Ро Спирмена 0,249 при $p < 0,01$) и психическими нарушениями (Ро Спирмена 0,227 при $p < 0,01$). Выраженность нарушений физиологических отпавлений (недержание кала) умеренной и выше

степени среди инвалидов III группы не встречается, у инвалидов II группы встречается только в 1,30 % случаях, у инвалидов I группы – в 14,26 % случаях, соответственно. Психические нарушения характеризуются высокой распространённостью во всех группах инвалидности, при этом зависимость между группой инвалидности и степенью выраженности этих нарушений не является однозначной.

Также слабая прямая корреляционная связь выявлена между группой инвалидности и нарушениями слуха (Ро Спирмена 0,275 при $p < 0,01$). Однако умеренные нарушения слуха выявлены только у одного инвалида II группы.

Таким образом, в структуре, характеризующей освидетельствованных лиц с последствиями ОНМК, предлагаем выделить следующие группы признаков:

- социально-демографические (пол, возраст освидетельствованного, группа инвалидности);
- ограничения основных категорий жизнедеятельности и их степень;
- функционально-клинические, в том числе последствия ОНМК в виде нарушений функций органов и систем.

Полученные данные будут использованы для формирования датасета (выборки), необходимого при обучении нейромодели поддержки принятия решений для оптимизации клинко-экспертных технологий.

Выводы / Summary

1) Для эффективного обучения нейронной модели необходимо провести отбор исходных данных для формирования датасета.

2) Среди признанных инвалидами в данном исследовании преобладают мужчины, при этом женщины при освидетельствовании чаще признаются инвалидами I группы, чем мужчины.

3) По распределению максимальной выраженности (3-я степень) ограничений основных категорий жизнедеятельности, и у мужчин, и у женщин на первом месте категория «способность к трудовой деятельности», на втором – снижение способности к самообслуживанию, и на третьем – способности к самостоятельному передвижению.

4) По результатам корреляционного анализа выявлена умеренная прямая корреляционная связь между группой инвалидности и последствиями ОНМК в виде парезов и/или параличей (Ро Спирмена 0,567 при $p < 0,01$) и недержанием мочи (Ро Спирмена 0,566 при $p < 0,01$).

5) Для характеристики освидетельствованных лиц предлагается выделить три группы признаков: социально-демографические, ограничения основных категорий жизнедеятельности и их степени, а также функционально-клинические показатели.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Ганиева А.И., Гусейнова С.Т., Эседова А.Э. Использование современных методов в обучении студентов медицинского вуза // Мир науки, культуры, образования. – 2025 – Т. 110. – №1. – С. 206-209. DOI: 10.24412/1991-5497-2025-1110-206-209.
2. Обзор Российских систем искусственного интеллекта для здравоохранения. WebioMed. Доступен по: <https://webiomed.ru/blog/obzor-rossiiskikh-sistem-iskusstvennogo-intellekta-dlia-zdravookhraneniia/>. (дата обращения: 20.05.2025).
3. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – Т. 15. – № 6. – С. 284-289. – DOI 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289.
4. Суфэльфа А.Р., Петрищева К.Н., Щербина К.К., Пономаренко Г.Н. и др.. Искусственный интеллект в комплексной реабилитации инвалидов. (Обзор литературы). // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2025. – Т. 102. – № 3-1. – С. 54-61. DOI 10.17116/kurort202510203154.
5. Пузин С. Н., Дмитриева Н. В., Пайков А. Ю., Филиппов В. В. и др. Актуальные проблемы медико-социальной экспертизы. // Медико-социальная экспертиза и реабилитация – 2020 – Т. 23. – № 1. – С. 29-37. DOI: <https://doi.org/10.17816/MSER34613>.
6. Об утверждении классификаций и критериев, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы / Приказ Минтруда России от 26.07.2024 374н. Доступен по https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_484371/. (дата обращения: 21.05.2025).
7. Тришкин Д.В., Пономаренко Г.Н., Мерзлякин А.В. и др. Организация медико-психологической реабилитации военнослужащих: современное состояние и перспективы развития // Военно-медицинский журнал. – 2016. – Т. 337. – № 8. – С. 4-10.

References

1. Ganieva AI, Guseinova ST, Esedova AE. Ispol'zovanie sovremennykh metodov v obuchenii studentov medicinskogo vuza [Utilization of modern methods in teaching medical students]. Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya [The world of science, culture, education]. 2025;1(110):206-9. DOI: 10.24412/1991-5497-2025-1110-206-209. (In Russian).
2. Obzor Rossijskikh sistem iskusstvennogo intellekta dlya zdravookhraneniya [Overview of Russian Artificial Intelligence Systems for Healthcare]. WebioMed. Available at: <https://webiomed.ru/blog/obzor-rossiiskikh-sistem-iskusstvennogo-intellekta-dlia-zdravookhraneniia/>. (accessed 20.05.2025). (In Russian).
3. Ponomarenko GN. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: fundamental'nye osnovy i klinicheskaya

- praktika [Physical and rehabilitation medicine: fundamental principles and clinical practice]. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya* [Physiotherapy, balneology and rehabilitation]. 2016;15(6):284-9. DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289. (In Russian).
4. Sufelfa AR, Petrishcheva KN, Shcherbina KK, Ponomarenko GN, et al. *Iskusstvennyj intellekt v kompleksnoj reabilitacii invalidov. (Obzor literatury)* [Artificial intelligence in comprehensive rehabilitation of people with disabilities. (Literature review)]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury* [Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy]. 2025. 102(3). 54-61. DOI: 10.17116/kurort202510203154 (in Russian).
 5. Puzin SN, Dmitrieva NV, Paikov AYu. *Aktual'nye problemy mediko-social'noj ekspertizy* [Actual problems of medical and social expertise]. *Mediko-social'naya ekspertiza i reabilitatsiya* [Medical and social expertise and rehabilitation]. 2020;23(1):29-37. DOI: 10.17816/MSER34613. (In Russian).
 6. *Ob utverzhdenii klassifikacij i kriteriev, ispol'zuemyh pri osushchestvlenii mediko-social'noj ekspertizy grazhdan federal'nymi uchrezhdeniyami mediko-social'noj ekspertizy* [On the approval of classifications and criteria used in the medical and social expert assessment of citizens by federal medical and social expert assessment institutions]. *Prikaz Mintruda Rossii ot 26.07.2024 N 374n.* [Order N 374n of the Ministry of Labor of Russia of July 26, 2024]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_484371/. (accessed 21.05.2025). (In Russian).
 7. Trishkin DV, Ponomarenko GN, Merzlikin AV, et al. *Organizatsiya mediko-psikhologicheskoi reabilitatsii voennosluzhashchikh: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya* [Organization of medical and psychological rehabilitation of military personnel: current state and development prospects] *Voенно-медицинский журнал* [Military Medical Journal]. 2016;337(8):4-10. (In Russian).

Поступила: 09.06.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Поляков Дмитрий Александрович – кандидат медицинских наук, руководитель отдела медико-социальной экспертизы и медицинской реабилитации Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: poliakov_dm@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0000-0251-5356>.

Ишутина Инна Сергеевна – кандидат медицинских наук, директор Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: in.ishutina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6640-904X>.

Ходаковский Матвей Дмитриевич – младший научный сотрудник отдела медико-социальной экспертизы и медицинской реабилитации Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: hodak200@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6953-5191>.

Киселёва Ольга Николаевна – научный сотрудник отдела медико-социальной экспертизы и медицинской реабилитации Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: kiselevaon@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-3059-4477>.

Кулинич Татьяна Сергеевна – руководитель – главный эксперт по медико-социальной экспертизе, ФКУ ГБ МСЭ по Ленинградской области Минтруда России, пр-т Просвещения, д. 43, Санкт-Петербург, 194291, Российская Федерация; e-mail: mail@47.gbmse.ru.

Authors

Poliakov Dmitrii Aleksandrovich – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Head of the Department of Medical and social expertise and medical rehabilitation of disabled persons of the Institute for Rehabilitation and Abilitation of Disabled Persons of the Albrecht Federal Scientific and Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: poliakov_dm@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0000-0251-5356>.

Ishutina Inna Sergeevna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Director of the Institute for Rehabilitation and Abilitation of Disabled Persons of the Albrecht Federal Scientific and Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: in.ishutina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6640-904X>.

Khodakovskii Matvei Dmitrievich – junior researcher at the Department of Medical and social expertise and medical rehabilitation of disabled persons of the Institute for Rehabilitation and Abilitation of Disabled Persons of the Albrecht Federal Scientific and Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: hodak200@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6953-5191>.

Kiseleva Olga Nikolaevna – researcher at the Department of Medical and social expertise and medical rehabilitation of disabled persons of the Institute for Rehabilitation and Abilitation of Disabled Persons of the Albrecht Federal Scientific and Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: kiselevaon@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-3059-4477>.

Kulinich Tatiana Sergeevna – Head - Expert of Medical and Social Expertise, General Office of Medical and Social Expertise for Leningrad Region, 43 Prosveshchenia Ave, 194291 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: mail@47.gbmse.ru.

МЕДИКО-ПСИХО-СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС МАТЕРЕЙ, ВОСПИТЫВАЮЩИХ ДЕТЕЙ С ДИФУНКЦИЕЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, ПОЛУЧАЮЩИХ УСЛУГИ РАННЕЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ И ИХ СЕМЬЯМ

Колчева Ю.А., Сологубова Е.С., Ишутина И.С

Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, ул. Бестужевская, д. 50, г. Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

Резюме

Введение. В настоящее время происходит активное реформирование системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, впервые на законодательном уровне закрепляется понятие ранней помощи детям и их семьям. Изучение медико-психо-социального статуса матерей, воспитывающих детей с патологией нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям, – одна из важных задач современной реабилитации.

Цель. Изучить медико-психо-социальный статус матерей с детьми-инвалидами раннего возраста, а также матерей с детьми с компенсированными нарушениями функций нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям, выявить корреляционные связи между длительностью оказания услуг ранней помощи детям и их семьям и психологическим состоянием женщин.

Материалы и методы. Обследовано 50 семей, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям. С помощью стандартизированного многофакторного метода исследования личности (МИНИ-СМИЛ) изучались персональные особенности матерей с детьми в возрасте до 3 лет, получающих услуги ранней помощи, анализировались детско-родительские отношения, определялся социальный статус семьи, рассматривались анамнестические данные.

Результаты. Был изучен медико-психо-социальный статус матерей, воспитывающих детей инвалидов и детей с риском развития стойких ограничений жизнедеятельности; выявлены устойчивые корреляционные связи между длительностью получения услуг ранней помощи детям и их семьям и психологическим состоянием женщин, определены факторы, влияющие на формирование детской инвалидности.

Обсуждение. Ранняя помощь детям и их семьям играет ключевую роль в создании благоприятной среды для развития ребенка. Комплексная оценка, оперативное обнаружение проблем, а также психологическая, социальная и медицинская поддержка – это те направления, на которые необходимо воздействовать, чтобы матери чувствовали себя уверенно и знали, как действовать, а в семье формировалась здоровая психологическая атмосфера, способствующая успешному росту и развитию ребенка.

Заключение. Таким образом, проведенное исследование позволило выявить ведущие медико-психо-социальные факторы, влияющие на функционирование семей с детьми с особыми потребностями, установить зависимость между состоянием аффективной сферы матерей и длительностью получения ранней помощи.

Ключевые слова: ранняя помощь детям и их семьям, инвалидность, ограничения жизнедеятельности, дети раннего возраста, патология нервной системы, МИНИ-СМИЛ.

Колчева Ю.А., Сологубова Е.С., Ишутина И.С. Медико-психо-социальный статус матерей, воспитывающих детей с дифункцией нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 69-77. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-69-77.

Kolcheva YuA, Sologubova ES, Ishutina IS. Mediko-psicho-social'ny` status materej, vospityvayushhix detej s difunkciej nervnoj sistemy`, poluchayushhix uslugi rannej pomoshhi detyam i ix sem`yam [Medical, psychosocial and social status of mothers raising children with nervous system pathology, receiving early assistance services for children and their families]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):69-77. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-69-77. (In Russian).

Юлия Александровна Колчева / Yulia A. Kolcheva; e-mail: uakolcheva@yandex.ru

MEDICAL, PSYCHOSOCIAL AND SOCIAL STATUS OF MOTHERS RAISING CHILDREN WITH NERVOUS SYSTEM PATHOLOGY, RECEIVING EARLY ASSISTANCE SERVICES FOR CHILDREN AND THEIR FAMILIES

Kolcheva YA, Sologubova ES, Ishutina IS

*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. Currently, there is an active reform of the system of comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled people, for the first time at the legislative level the concept of early assistance to children and their families is enshrined. The study of the medical, psychosocial status of mothers raising children with nervous system pathology, receiving early assistance services for children and their families, is one of the important tasks of modern rehabilitation.

Aim. The aim of this study is to examine medical, psychosocial and emotional status of mothers with young disabled children, as well as mothers with children with compensated disorders of the nervous system, receiving early assistance services for children and their families, to identify correlations between the duration of early assistance services for children and their families and the psychological state of women.

Materials and methods. We examined 50 families receiving early assistance services with disabled children or children at risk of developing persistent limitations in life activities. Using the standardized multifactorial method of personality research (MINI-SMIL), we studied the personal characteristics of mothers with children under 3 years receiving early assistance services, analyzed parent-child relationships, determined the social status of the family, and considered anamnestic data.

Results. The medical, psychosocial status of mothers raising disabled children and children at risk of developing persistent limitations in life activities was studied. Correlations were found between the duration of receiving early assistance services for children and their families and the degree of preclinical mental dysfunctions.

Discussion. Early intervention to children and their families plays a key role in creating a favorable environment for the child's development. Comprehensive assessment, prompt detection of problems, as well as psychological, social and medical support are the areas that need to be addressed so that mothers feel confident and know how to act, and a healthy psychological atmosphere is formed in the family that contributes to the successful growth and development of child.

Conclusion. Thus, the conducted study allowed us to identify the leading medical and psychosocial factors that affect the functioning of families with children with special needs, to establish a relationship between the state of the affective sphere of mothers and the duration of receiving early intervention.

Keywords: early assistance for children and their families, disability, limitations in life activities, young children, pathology of the nervous system, MINI-SMIL.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 21.03.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

В Российской Федерации активно развиваются технологии здоровьесбережения детского населения. Известно, что период с 2018 по 2027 г. был объявлен десятилетием детства. Осуществляется активное реформирование системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов. Впервые в истории происходит закрепление на законодательном уровне понятия ранней помощи детям и их семьям. Повсеместно во всех регионах нашей страны создаются данные организации, деятельность которых направлена на профилактику возникновения и утяжеления имеющейся инвалидности. Нельзя не отметить важность своевременной ранней помощи детям до 3 лет с риском развития ограничений жизнедеятельности и их семьям. В связи с особенно высокой пластичностью нервной системы ребенка раннего возраста грамотная, всесторонняя, актуальная поддержка

особенно значима для дальнейшего его гармоничного развития, проводимые мероприятия особенно результативны именно в этот возрастной интервал времени. Для комфортного, благоприятного становления детского организма важен психологический комфорт, поддержка, ощущение безопасности рядом с матерью. Первостепенное значение имеет необходимость преодоления факторов окружающей среды, негативно влияющих на функционирование ребенка в естественных жизненных ситуациях.

Известно, что рождение детей с нарушениями здоровья вносит существенный вклад в функционирование семьи. Возникают психологические трудности (переживания, непонимания, уход отца, неприятие инвалида в семье); медицинские проблемы (необходим поиск информации о диагнозе и прогнозе заболевания; дополнительное консультирование, лечение; выполнение плана

назначенной терапии); проблемы социально-бытовой адаптации; финансовые трудности; проблемы образования; социально-профессиональные сложности; коммуникативные. Не все семьи самостоятельно могут преодолеть возникшие сложности, важна поддержка со стороны специалистов различного профиля, которые окажут качественную помощь, подскажут в каком направлении двигаться, повысят уверенность в своих действиях в ежедневных рутинных, окажут психологическую поддержку [1]. Качество жизни семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями, по-видимому, может зависеть от своевременной мультидисциплинарной поддержки, оказываемой реабилитационными организациями, в том числе организациями ранней помощи. Растущий интерес к качеству окружения ребенка с особыми потребностями обусловлен значимостью участия его семьи в абилитации/реабилитации на протяжении всего процесса. Основной груз заботы о ребенке ложится именно на матерей, от них зависит психологическая обстановка в семье, комфорт и безопасность [1, 2]. В связи с этим очень важно работать с семьей, оказывать психологическую поддержку, направлять и подсказывать, в каком направлении двигаться дальше. Имеет первостепенное значение своевременная коррекция нарушений функций нервной системы как наиболее уязвимых и зависимых от своевременной грамотной терапии [3, 4]. В русскоязычной литературе встречается пока недостаточное количество публикаций, посвященных данной проблеме. Не выявлялись корреляционные связи между длительностью оказания услуг ранней помощи детям и их семьям и психологическим состоянием матерей, динамикой развития ребенка.

Таким образом, анализ медико-психо-социальных характеристик семей с детьми раннего возраста с неврологической патологией, получающих услуги ранней помощи, весьма важен и перспективен.

Цель / Aim

Цель настоящего исследования – изучить медико-психо-социальный статус матерей с детьми-инвалидами раннего возраста, а также матерей с детьми с компенсированными нарушениями функций нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям, выявить корреляционные связи между длительностью оказания услуг ранней помощи детям и их семьям и психологическим состоянием женщин.

Материалы и методы / Materials and methods

Нами было обследовано 50 семей с детьми-инвалидами или риском развития стойких ограничений жизнедеятельности, получающих услуги ранней помощи. Были проанализированы психологические особенности матерей, социальные

факторы, анамнестические данные. Все семьи получали услуги в организациях ранней помощи. Были выделены следующие группы: семьи с детьми-инвалидами раннего возраста (1-я группа); семьи с детьми с компенсированными нарушениями со стороны нервной системы (2-я группа). Анализ структуры детских нозологий показал: церебральный паралич был диагностирован у 10 детей, синдром Дауна у 2 детей; спинальная мышечная амиотрофия у 1 ребенка, злокачественные младенческие эпилепсии у 2 детей, дети с перенесенным перинатальным поражением нервной системы (ППП ЦНС) – 26 чел.; расстройства аутистического спектра – 7 детей; spina bifida – 2 ребенка. При этом нарушения со стороны нервной системы были компенсированы у 28 человек; стойкие нарушения функций организма были выявлены у 22 детей. С помощью стандартизированного многофакторного метода исследования личности (МИНИ-СМИЛ) изучались персональные особенности матерей с детьми раннего возраста, получающих услуги ранней помощи [5]. Анализировались детско-родительские отношения с помощью методики PARI Е.С. Шеффер, Р.К. Белл в редакции Т.В. Нещерет [6]; с помощью анкетирования был определен социальный статус семьи (возраст матери, сведения о заболеваемости и инвалидности детей; уровень образования матерей, наличие профессиональных вредностей и вредных привычек; сведения о течении беременности и родах; состав семьи, уровень дохода, самооценка материальной обеспеченности, жилищные условия, профессия матери, длительность пользования услугами ранней помощи).

Математическая обработка результатов исследования проводилась с помощью пакета прикладных программ CCS «Statistica for Windows» v.6.0.437.0». Достоверность различий статистических показателей в сравниваемых группах (р) оценивали по критерию Фишера (F) и Стьюдента (t). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Корреляционный анализ между изученными показателями проводился с использованием критерия Спирмена. Выбор адекватных методик проводили с учетом общепринятых правил системного анализа. Заключение о статистической значимости давалось при уровне вероятности ошибочного заключения Р не менее 0,05.

Исследование проводилось в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации. Перед проведением исследования все участники дали информированное согласие на обработку персональных данных и участие в обследовании.

Результаты / Results

В результате проведенного исследования были получены следующие данные. С помощью стандартизированного многофакторного метода

исследования личности матерей были получены результаты, свидетельствующие о достоверно более высоком уровне аффективного напряжения в 1-й группе при первичном осмотре ($p < 0,05$). Во второй группе данные показатели не достигали высоких значений. При этом для первой группы были характерны: чрезмерная фиксация на плохом самочувствии (наблюдалась в 55 % случаев); сниженный фон настроения у 35 %; повышенная тревожность у 29 %; замкнутость у 12 % ($p < 0,05$). При этом данные показатели в группе матерей с детьми с компенсированными нарушениями со стороны нервной системы были достоверно ниже ($p < 0,05$). Это может быть обусловлено стрессовой ситуацией, беспокойством за будущее ребенка, наличием психотравмирующих обстоятельств, невозможностью планировать свою жизнь и жизнь ребенка, зависимостью от медицинской помощи и т.д. Детям оказывались услуги в рамках составления индивидуальной программы ранней помощи: содействие мобильности ребенка, психологическое консультирование, содействие развитию познавательной активности ребенка, содействие развитию у ребенка навыков самообслуживания и бытовых навыков, поддержка социализации, содействие развитию функционирования ребенка и семьи в естественных жизненных ситуациях. Во всех случаях использовался семейно-центрированный подход, родители были активными участниками реабилитационного процесса. По мере получения услуг ранней помощи

женщины чувствовали себя более уверенными в своих действиях, понимали, что можно ожидать от ребенка, выполняя определенные манипуляции, снижался уровень аффективного напряжения. Показатели по шкале МИНИ-СМИЛ, а именно сосредоточенность на плохом самочувствии, тревожность, сниженный фон настроения наблюдались достоверно в более низком процентном отношении среди опрошенных матерей ($p < 0,05$) (рис. 1).

С помощью методики PARI в 1-й группе семей были выявлены достоверно более высокая обеспокоенность развитием ребенка; ощущение самопожертвования в роли матери, безучастность мужа; зависимость и несамостоятельность матери, наличие семейных конфликтов, неудовлетворенность ролью хозяйки в доме ($p < 0,05$). При анализе отношений родителей к ребенку в группе матерей с детьми-инвалидами в 55 % случаев отмечалась излишняя эмоциональная фиксация на ребенке (чрезмерная забота, опасение обидеть; подавление агрессивности, подавление воли). В 10 % - излишняя эмоциональная дистанция с ребенком в виде излишней строгости, раздражительности, вспыльчивости, уклонения от контакта с ребенком. В 35 % случаев выявлялся оптимальный эмоциональный контакт. Во 2-й группе наблюдались следующие родительско-детские отношения: оптимальный эмоциональный контакт наблюдался в 60 % случаев; гиперопека в 27 %, чрезмерное эмоциональное отчуждение в 13 %.

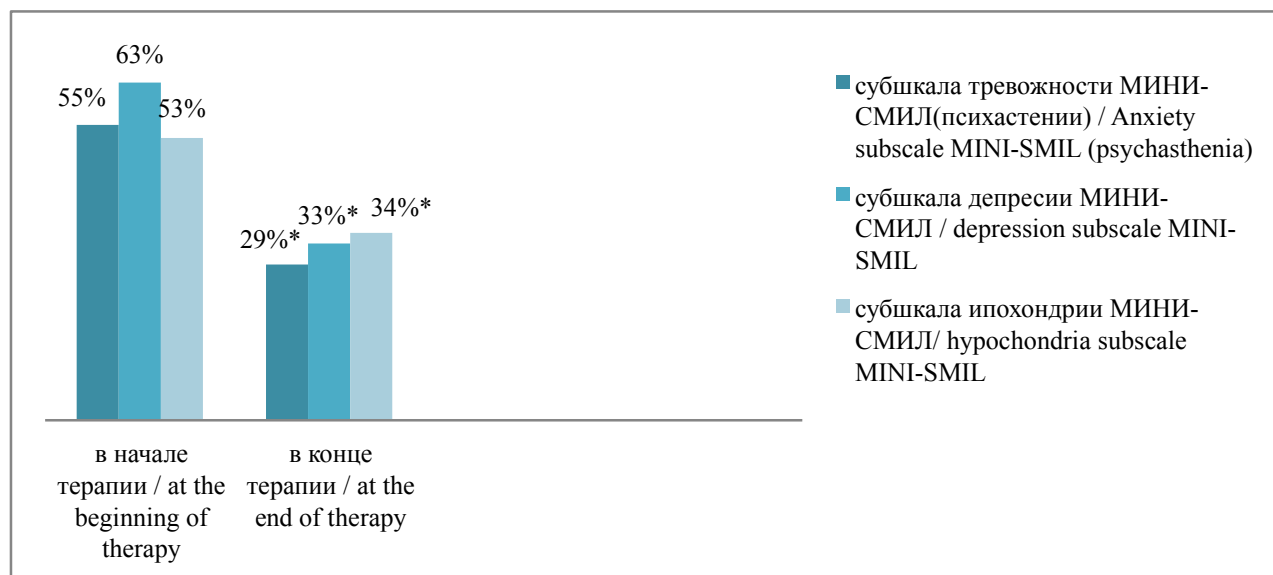


Рисунок 1. Изменение психоэмоционального напряжения матерей 1-й группы по субшкалам МИНИ-СМИЛ в начале и в конце получения услуг ранней помощи детям и их семьям (по вертикали - выраженность признака в процентах от максимального, по горизонтали - наименование признака; * - достоверность $p < 0,05$)

Figure 1. Changes in the psycho-emotional stress of mothers of group 1 according to the MINI-SMIL subscales at the beginning and end of receiving early assistance services for children and their families (vertical - severity of the feature as a percentage of the maximum, horizontal - name of the feature; * - reliability $p < 0,05$)

Сравнение возрастного состава матерей, уровня их образования, состава семей представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 / Table 1

Сравнение возрастного состава матерей 1-й и 2-й групп / Comparison of the age composition of mothers in the Group 1 and Group 2

Возраст матери / Mother's age	До 19 лет / Up to 19 years old	20-30 лет / 20-30 years old	30-40 лет / 30-40 years old	Старше 40 лет / Over 40 years old
Группа семей с детьми-инвалидами, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям (1-я группа) / Group of families with disabled children receiving early intervention services for children and their families (Group 1)	2 (9 %)	10 (45 %)	8 (37 %)	2 (9 %)
Группа семей с детьми с компенсированными нарушениями функций нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям (2-я группа) / Group of families with children with compensated disorders of the nervous system, receiving early assistance services for children and their families (Group 2)	0 (0 %)	15 (54 %)	11 (39 %)	2 (7 %)

Таблица 2 / Table 2

Сравнение уровня образования матерей в 1-й и 2-й группах семей / Comparison of the level of education of mothers in the Family group 1 and Family group 2

Уровень образования / Education level	Общее / General	Среднее / Secondary	Высшее / Higher	Незаконченное высшее / incomplete higher
Группа семей с детьми-инвалидами, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям (1-я группа) / Group of families with disabled children receiving early assistance services for children and their families (Group 1)	6 (28 %)	11 (50 %)	3 (13 %)	2 (9 %)
Группа семей с детьми с компенсированными нарушениями функций нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям (2-я группа) / Group of families with children with compensated disorders of the nervous system, receiving early assistance services for children and their families (Group 2)	5 (18 %)	14 (50 %)	7 (25 %)	2 (7 %)

При анализе профессиональной деятельности в 1-й группе семей были достоверно более высокие показатели безработных матерей, женщины, ранее работавшие, не планировали выходить из декретного отпуска по уходу за ребенком в 65 % случаев. Женщины 1-й группы в 54 % чаще оценивали свои жилищные условия ближе к неудовлетворительным; в 47 % отмечалась многодетность, что достоверно отличалось от показателей 2-й группы ($p < 0,05$).

Подробно изучались этиологические факторы, влияющие на возникновение

дизонтогенетических проявлений у детей. Так, в 1-й группе достоверно чаще наблюдалась осложненная беременность, токсикоз, у 1 женщины эклампсия; в 33 % случаев угроза прерывания беременности, в 5 % - инфекции, у 2 человек - цервикальная недостаточность.

При анализе характера родоразрешения в 1-й группе наблюдались самостоятельные роды в 71 % случаев (вакуум-экстракция применялась в 13 %), в группе с детьми с компенсированными нарушениями функций кесарево сечение отмечалось в 11 %.

Таблица 3 / Table 3

Сравнение состава семей 1-й и 2-й групп / Comparison of the composition of families of the Group 1 and Group 2

Состав семей / Family composition	Бабушка/ мама + дети / Grandmother / mother + children	Мать + дети / Mother + children	Мать + отец + дети / Mother + father + children	Мать + отец + род- ственники+ дети / Mother + father + relatives + children
Группа семей с детьми-инвалидами, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям (1-я группа) / Group of families with disabled children receiving early assistance services for children and their families (Group 1)	6 (27 %)	8 (36 %)	4 (18 %)	3 (14 %)
Группа семей с детьми с компенсированными нарушениями функций нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям (2-я группа) / Group of families with children with compensated disorders of the nervous system, receiving early assistance services for children and their families (Group 2)	7 (25 %)	6 (21 %)	11 (39 %)	4 (14 %)

Среди матерей 2-й группы курение встречалось в 5 % случаев, в группе с детьми-инвалидами – в 7 % случаев.

Исследование субъективной оценки материальной обеспеченности семей показало одинаковое значение в обеих группах, результаты достигали в 75 % случаев уровня среднего значения.

При проведении корреляционного анализа были получены достоверные данные, свидетельствующие о наличии непрямои устойчивой связи между длительностью получения услуг ранней помощи и выраженностью аффективных дисфункций по данным МИНИ-СМИЛ ($r=-0,5$; $p<0,001$) (табл. 4).

Таблица 4 / Table 4

Сравнение длительности пользования услугами ранней помощи / Comparison of the duration of use of early intervention services

Длительность получения услуг ранней помощи / Duration of receiving early intervention services	менее 3 месяцев / Less than 3 months	3-4 месяца / 3-4 months	6 месяцев и более / 6 months or more
Группа семей с детьми-инвалидами, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям (1-я группа) / Group of families with disabled children receiving early assistance services for children and their families (Group 1)	3 (14 %)	4 (18 %)	15 (68 %)
Группа семей с детьми с компенсированными нарушениями функций нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям (2-я группа) / Group of families with children with compensated disorders of the nervous system, receiving early assistance services for children and their families (Group 2)	5 (18 %)	16 (57 %)	7 (25 %)

Таким образом, в результате проведенного исследования были изучены медико-психо-социальные факторы в семьях с имеющейся инвалидностью

и в семьях с детьми с компенсированными нарушениями функций нервной системы, получающих услуги ранней помощи детям и их семьям.

Обсуждение / Discussion

Эмоциональные нарушения, такие как обеспокоенность состоянием ребенка, повышенная фиксация на уровне здоровья, тревожность, сниженное настроение матери – частые проявления, которые сопутствуют стрессовой ситуации, а именно рождению ребенка с онтогенетическими нарушениями. Часто матери, впервые сталкивающиеся с данными проблемами, не знают о перспективах, о том куда обращаться, что предпринимать для возможного гармоничного развития ребенка [7, 8]. Организации ранней помощи с мультидисциплинарной командой специалистов помогают снизить уровень психоэмоционального напряжения в семье, дать поддержку, опираясь на сильные стороны, что подтверждается полученными данными в результате проведенного исследования. Данный факт находит подтверждение в работах, выполненных Pau García-Grau и др. в 2024 г. [9]. Согласно данным иностранной литературы, доказано, что уверенность семьи в ранней помощи – это важный фактор, который делает другие параметры, такие как доход, менее значимыми [10, 11].

Детско-родительские отношения в семьях с детьми-инвалидами характеризовались в большинстве случаев гиперопекой. Зачастую матери стремились ребенку во всем помогать, тем самым лишали его самостоятельности. Задачей специалистов ранней помощи было научить, как правильно взаимодействовать с ребенком в естественных жизненных ситуациях, как поощрять активность, развивать новые навыки. Грамотная оценка взаимодействия матери и малыша – залог создания безбарьерной окружающей среды, необходимой для гармоничного развития ребенка. Во второй группе отмечался оптимальный эмоциональный контакт в большинстве случаев.

Выявленные семейные особенности позволили определить основные направления работы с семьями в организациях ранней помощи. Главным образом, для создания благоприятной эмоциональной среды, устранения негативных факторов окружающей среды проходила работа с семьей по созданию конструктивных установок на развитие ребенка, коррекция отношения матери к ребенку, обучению правильному детско-родительскому взаимодействию.

Возрастной состав матерей первой и второй групп достоверно не отличались. Уровень образования свидетельствовал о том, что в семьях с детьми-инвалидами чаще встречались женщины с общим образованием по сравнению со 2-й группой, высшее образование чаще наблюдалось у женщин 2-й группы. Частота встречаемости матерей со средним образованием была одинаковой в процентном соотношении в обеих группах.

При этом в 1-й группе чаще женщины воспитывали детей без участия отца, во 2-й группе чаще наблюдались полные семьи. У матерей

с детьми-инвалидами чаще наблюдались вредные привычки, такие как курение.

Также в результате настоящего исследования были проанализированы социальные и медицинские факторы, способствующие формированию детской инвалидности, к которым можно отнести патологическое течение беременности (плацентарная недостаточность, эклампсия, перенесенные инфекционные заболевания, курение матери во время беременности), многодетность, более низкий уровень образования, проживание в неудовлетворительных условиях.

Так, всесторонняя оценка семей с детьми с особыми потребностями, своевременное выявление трудностей, психологическая и социальная поддержка – важные факторы, на которые можно и нужно влиять, оказывая услуги ранней помощи детям и их семьям. При получении грамотной всесторонней помощи создается благоприятный климат, матери понимают, какие действия предпринимать, формируется комфортная психологическая обстановка в семье для дальнейшего успешного роста и развития ребенка с особыми потребностями. Мероприятия ранней помощи, входящие в систему комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, могут способствовать снижению уровня стресса у всех членов семьи.

Заключение / Conclusion

Наращивание потенциала семьи, уверенность матери в своих действиях – важные аспекты ранней помощи детям и их семьям. Возросшая компетентность и уверенность, родительская поддержка способствуют улучшению функционирования ребенка и, как следствие, улучшению психологического состояния, созданию благоприятной атмосферы в семье.

Всестороннее изучение медико-психо-социальных аспектов способствует эффективной государственной семейной политике, выявлению закономерностей изменения благосостояния населения, удовлетворенности в получаемых услугах. Специалистам реабилитационных организаций необходимо оказывать психологическую поддержку, формировать адекватное отношение к ребенку с особыми потребностями, находить ресурсы семьи для преодоления сложностей [12,13]. Проанализированные социальные факторы – одни из важных составляющих, на которые необходимо влиять при планировании мероприятий социально-экономического развития страны. Для профилактики возникновения неврологических дисфункций, ведущих к развитию стойких ограничений жизнедеятельности, важно учитывать этиопатогенетические патологические факторы, внедрять мероприятия, направленные на предупреждение их возникновения, улучшения качества родовспоможения, наблюдения за беременной женщиной.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Ветрила Т.Г. Гендерные особенности психического состояния родителей, воспитывающих ребенка с нарушениями психического развития // Клиническая психиатрия. – 2009. – Т. 3. – № 13. – С. 28-34.
2. Светличная Т.Г., Нестерова И.В. Характеристика медицинской активности семей, воспитывающих детей-инвалидов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2010. – № 4. – С. 19–23.
3. Wu YW et al. Cerebral palsy in a term population: risk factors and neuroimaging findings. *Pediatrics*. 2006;2:690-70.
4. Зерницкий О.Б. Взаимосвязь родительского отношения с психоэмоциональными состояниями детей с тяжелыми соматическими заболеваниями // Семейная терапия. – 2005. – № 3. – С. 29–43.
5. Собчик Л.Н. МИНИ-СМИЛ экспресс-диагностика состояния. Москва, 2002. – 8 с.
6. Архиреева Т.В. Методика измерения родительских установок и реакций // Вопросы психологии. – 2002. – №5. – С. 32-38.
7. Солодянкина О.В. Воспитание ребенка с ограниченными возможностями здоровья в семье. Москва, 2007. – 80 с.
8. Alnahdi GY, Alwadei A, Woltran F. Measuring Family Quality of Life: Scoping Review of the Available Scales and Future Directions. *International Journal Environ Res Public Health*. 2022;23(19):15473-80. DOI: 10.3390/ijerph192315473.
9. García-Grau P, Martínez-Rico G, González-García RJ. Caregiver Burden and Family Quality of Life in Early Intervention: The Role of Mothers and Family Confidence. *European Journal of Investigation in Health, Psychology*. 2024;14:1325–37.
10. Dunst CJ, Trivette CM, Snyder DM. Family-Professional Partnerships: A Behavioral Science Perspective. *Psychology*. 2000;2:27-48.
11. Leung DY, Chan HY, Chiu PK. Source of Social Support and Caregiving Self-Efficacy on Caregiver Burden and Patient's Quality of Life: A Path Analysis on Patients with Palliative Care Needs and Their Caregivers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17:54-7.
12. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – Т. 15. – № 6. – С. 284-289. – DOI 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289.
13. Пономаренко Г.Н. Принципы доказательной медицины в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 46.

References

1. Vetrila TG. Gendernye osobennosti psicheskogo sostojanija roditel'ej, vospityvajushhh rebenka s narushenijami psicheskogo razvitiya [Gender-specific features of the mental state of parents raising a child with mental development disorders]. *Klinicheskaja psihiatrija* [Clinical psychiatry]. 2009;3(13):28–34. (In Russian).
2. Svetlichnaja TG, Nesterova IV. Harakteristika medicinskoj aktivnosti semej, vospityvajushhh detej-invalidov [Characteristics of medical activity of families raising disabled children]. *Problemy social'noj gigeny, zdravoohraneniya i istorii mediciny* [Problems of social hygiene, health care and history of medicine]. 2010;4:19–23. (In Russian).
3. Wu YW et al. Cerebral palsy in a term population: risk factors and neuroimaging findings. *Pediatrics*. 2006;2:690-70.
4. Zernickij OB. Vzaimosvjaz' roditel'skogo otnosheniya s psihojemocional'nymi sostojanijami detej s tjazhelymi somaticheskimi zabolovanijami [The relationship between parental attitudes and psycho-emotional states of children with severe somatic diseases]. *Semejnaja terapija* [Family therapy]. 2005;3:29–43. (In Russian).
5. Sobchik LN. MINI-SMIL jekspress-diagnostika sostojanija [MINI-STYLE express diagnostics of the condition]. Moskva [Moscow], 2002. 8 p. (In Russian).
6. Arhireeva TV. Metodika izmereniya roditel'skih ustanovok i reakcij [Methodology for measuring parental attitudes and reactions]. *Voprosy psihologii* [Questions of psychology]. 2002;5:32-8. (In Russian).
7. Solodjankina OV. Vospitanie rebenka s ogranichenymi vozmozhnostjami zdorov'ja v sem'e [Raising a child with disabilities in the family]. Moskva [Moscow], 2007. 80 p. (In Russian).
8. Alnahdi GY, Alwadei A, Woltran F. Measuring Family Quality of Life: Scoping Review of the Available Scales and Future Directions. *International Journal Environ Res Public Health*. 2022;23(19):15473-80. DOI: 10.3390/ijerph192315473.
9. García-Grau P, Martínez-Rico G, González-García RJ. Caregiver Burden and Family Quality of Life in Early Intervention: The Role of Mothers and Family Confidence. *European Journal of Investigation in Health, Psychology*. 2024;14:1325–37.
10. Dunst CJ, Trivette CM, Snyder DM. Family-Professional Partnerships: A Behavioral Science Perspective. *Psychology*. 2000;2:27-48.
11. Leung DY, Chan HY, Chiu PK. Source of Social Support and Caregiving Self-Efficacy on Caregiver Burden and Patient's Quality of Life: A Path Analysis on Patients with Palliative Care Needs and Their Caregivers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17:54-7.
12. Ponomarenko GN. Fizicheskaja i reabilitacionnaja meditsina: fundamental'nye osnovy i klinicheskaja praktika [Physical and rehabilitation medicine: fundamental principles and clinical practice]. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitacija* [Physiotherapy, balneology and rehabilitation]. 2016;15(6):284-9. DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289. (In Russian).

13. Ponomarenko GN. Principy` dokazatel`noj mediciny` v fizioterapii [Principles of evidence-based medicine in physiotherapy]. Voprosy` kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul`tury` [Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy]. 2004;2:46. (In Russian).

Поступила: 21.03.2025
Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Колчева Юлия Александровна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, ведущий научный сотрудник Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: uakolcheva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0250-5478>.

Сологубова Елена Сергеевна – младший научный сотрудник Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: el-sol@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0421-8694>.

Ишутина Инна Сергеевна – кандидат медицинских наук, директор Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: in.ishutina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6640-904X>.

Authors

Kolcheva Yulia Aleksandrovna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor of the Department of Pediatrics, Leading Researcher at the Institute of Rehabilitation and Habilitation of the Disabled, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: uakolcheva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0250-5478>

Sologubova Elena Sergeevna – junior researcher at the Institute of Rehabilitation and Habilitation of the Disabled, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: el-sol@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0421-8694>.

Ishutina Inna Sergeevna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Director of the Institute of Rehabilitation and Habilitation of the Disabled, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: in.ishutina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6640-904X>.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАМНЕЗА ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЯМИ НЕЙРОРАЗВИТИЯ И ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ, ПРОХОДИВШИХ РЕАБИЛИТАЦИЮ В УСЛОВИЯХ ДЕТСКОГО РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЦЕНТРА

Иванова В.А.

Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

Резюме

Введение. Прогрессивный рост числа детей с нарушениями нейrorазвития в последние годы требует поиска возможных этиологических факторов, влияющих на данный процесс. В неврологическом статусе детей с нарушениями нейrorазвития часто присутствует рассеянная микросимптоматика, которая в сочетании с данными анамнеза на этапе уточнения диагноза в ряде случаев позволяет классифицировать данные расстройства в структуре неуточненной энцефалопатии с нарушением отдельных высших психических функций и моторных навыков, координации, речи, интеллекта и поведения.

Цель. Анализ анамнестических и клинических данных пациентов, проходящих реабилитацию в условиях детского реабилитационно-восстановительного центра, сравнение ранних факторов риска в отдельных группах.

Материалы и методы. Материалы: результаты изучения анамнеза, родительских опросников, клинического осмотра. Методы: выкопировки данных, экспертных оценок, статистический, аналитический.

Результаты. В исследовании, проводившемся на базе Детского реабилитационно-восстановительного центра ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России в 2019–2024 году, участвовали 194 ребенка в возрасте от 2 до 8 лет. Средний возраст во всех группах составлял 4 года, распределение по полу 1:3 с преобладанием мальчиков. В группу 1 были включены 100 детей с выраженным всесторонним дефицитом социального взаимодействия, ограниченными интересами и повторяющимся поведением. В группу 2 были включены 53 ребенка с преимущественно расстройством экспрессивной и рецептивной речи, незначительными нарушениями социальной коммуникации без стереотипного поведения и интересов. Группу 3 составил 41 ребенок с грубыми моторными нарушениями в структуре церебрального паралича или другой уточненной патологии центральной нервной системы. Оценивались следующие параметры: порядок беременности, естественный характер наступления беременности, наличие угрозы прерывания беременности в первом, втором и третьем триместрах, наличие стрессов и инфекций в период беременности, наличие в период беременности гестационного сахарного диабета, артериальной гипертензии, гипо- и гипертиреоза, нарушения свертывания крови, гестоза первой и второй половины, маловодия и многоводия. Оценивался порядок и характер родов, срок гестации, осложнения раннего послеродового периода. Во всех трех группах выявлены статистически значимые различия в оцениваемых параметрах.

Обсуждение. Все три представленные группы были сопоставимы по полу и возрасту. В группах были выявлены следующие статистически значимые различия согласно критерию Краскела – Уоллиса: угрозы прерывания на всех сроках, признаки раннего и позднего гестоза, преждевременные роды, низкая оценка по шкале Апгар, нарушения дыхания после рождения, необходимость в подаче кислорода и искусственной вентиляции легких, наличие структурной патологии при нейровизуализации и нуждаемость в неврологическом лечении на первом году жизни достоверно чаще встречались в группе пациентов с двигательными нарушениями. Инфекции в период беременности чаще встречались в группе 1 относительно двух других групп. Гестационный сахарный диабет и длительный безводный период часто встречались в группах 1 и 3, в группе 2 данный параметр отсутствовал. По остальным сравниваемым параметрам статистически значимые различия не найдены.

Заключение. Данные, полученные при анализе раннего анамнеза, позволяют выделить факторы риска развития двигательных расстройств и оценить значимость некоторых факторов риска формирования патологии высших психических функций.

Ключевые слова: нарушения нейrorазвития, церебральный паралич, факторы риска.

Иванова В.А. Сравнительные особенности анамнеза детей младшего возраста с нарушениями нейrorазвития и церебральным параличом, проходивших реабилитацию в условиях детского реабилитационного центра // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 78-88. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-78-88.

Ivanova VA. Sravnitel'nye osobennosti anamneza detei mladshhego vozrasta s narusheniyami neirorazvitiya i tserebral'nym paralichom, prokhodivshikh reabilitatsiyu v usloviyakh detskogo reabilitatsionnogo tsentra [Comparative features of the medical history of young children with neurodevelopmental disorders and cerebral palsy who underwent rehabilitation in a children's rehabilitation center]. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):78-88. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-78-88. (In Russian).

Виолетта Андреевна Иванова / Violetta A. Ivanova; e-mail: abstraktion@yandex.ru

COMPARATIVE FEATURES OF THE MEDICAL HISTORY OF YOUNG CHILDREN WITH NEURODEVELOPMENTAL DISORDERS AND CEREBRAL PALSY WHO UNDERWENT REHABILITATION IN A CHILDREN'S REHABILITATION CENTER

Ivanova VA

*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. The progressive increase in the number of children with neurodevelopmental disorders in recent years requires a search for possible etiological factors influencing this process. The neurological status of children with neurodevelopmental disorders often contains diffuse microsymptoms, which, in combination with anamnesis data at the stage of clarifying the diagnosis, in some cases makes it possible to classify these disorders in the structure of unspecified encephalopathy with a violation of certain higher mental functions and motor skills, coordination, speech, intelligence and behavior.

Aim. Analysis of anamnestic, neurophysiological and clinical data of patients undergoing rehabilitation in a children's rehabilitation center, identifying features for drawing up a rehabilitation route.

Materials and methods. Materials: results of studying anamnesis, parental questionnaires, clinical examination and advisory opinions of specialists. Methods: data copying, expert assessments, statistical, analytical.

Results. In a study conducted on the basis of the Children's Rehabilitation Center of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation of the Ministry of Labour of Russia in 2019–2024, 194 preschool children, from 2 to 8 years old, participated. The average age of the children was 4 years, the gender distribution in all groups was 1:3 with a predominance of boys. Group 1 included 100 children with severe pervasive deficits in social interaction, limited interests, and repetitive behavior. Group 2 included 53 children with predominantly expressive and receptive speech disorders, minor impairments in social communication without stereotypical behavior and interests. Group 3 consisted of 41 children with gross motor disorders in the structure of cerebral palsy or other specified pathology of the central nervous system. The following parameters were assessed: birth order, the natural nature of pregnancy, the presence of a threat of miscarriage in the first second and third trimester, the presence of stress and infections during pregnancy, the presence of gestational diabetes mellitus during pregnancy, arterial hypertension, hypo- and hyperthyroidism, blood clotting disorders, gestosis of the first and second half, oligohydramnios and polyhydramnios. The order and nature of childbirth, gestational age, and complications of the early postpartum period were assessed. In all three groups, statistically significant differences in the assessed parameters were revealed.

Discussion. All three groups presented were comparable in gender and age. The following statistically significant differences were revealed in the groups: threats of miscarriage at all stages, signs of early and late gestosis, premature birth, low Apgar score, breathing disorders after birth, the need for oxygen supply and artificial ventilation of the lungs, the presence of structural pathology on neuroimaging and the need for neurological treatment were significantly more common in the group patients with movement disorders. Infections during pregnancy were more common in group 1 relative to the other two groups. Gestational diabetes mellitus and a long anhydrous period were equally common in groups 1 and 3; this parameter was absent in group 2. For the remaining parameters compared, no statistically significant differences were found.

Conclusion. Data obtained from the analysis of early anamnesis allow us to identify risk factors for the development of movement disorders and some risk factors for the formation of pathology of higher mental functions.

Keywords: neurodevelopmental disorders, cerebral palsy, risk factors.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 22.11.2024

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Дети с нарушениями нейроразвития попадают в поле зрения педиатров и детских неврологов существенно раньше, чем в поле зрения психиатров. В неврологическом статусе детей с нарушениями нейроразвития часто присутствует рассеянная микросимптоматика, которая в сочетании с данными анамнеза на этапе уточнения диагноза в ряде случаев позволяет классифицировать

данные расстройства в структуре неуточненной энцефалопатии с нарушением отдельных высших психических функций и моторных навыков, координации, речи, интеллекта и поведения, а также требует поиска возможных этиологических факторов, повлиявших на физиологический процесс [1].

В Детском реабилитационно-восстановительном центре ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р

им. Г.А. Альбрехта Минтруда России (ДРВЦ) осуществляется реабилитация детей с нарушениями нейроразвития и с двигательными нарушениями, в том числе в структуре детского церебрального паралича (ДЦП). При отборе на реабилитацию акцент делается в большей степени на неврологический и функциональный дефицит, а не на диагноз, согласно МКБ-10. В мультидисциплинарную реабилитационную команду включены невролог, педиатр, ортопед, медицинский психолог, логопед (специалист по коммуникации), дефектолог, нейропсихолог. Помимо неврологического и нейропсихологического осмотра, оценки соматического статуса, используются методики диагностики речи, социальной коммуникации и психического развития, проводится первичный междисциплинарный прием, углубление оценки с помощью изучения данных анамнеза, изучения данных предшествующих медицинских заключений, лабораторных и инструментальных методов диагностики, родительских опросников и специализированных тестов [2, 3].

Цель / Aim

Анализ анамнестических, нейрофизиологических и клинических данных пациентов, проходящих реабилитацию в условиях детского реабилитационно-восстановительного центра, выявление особенностей для составления реабилитационно-го маршрута.

Материалы и методы / Materials and methods

Материалы: результаты изучения анамнеза, данных предыдущих обследований, медицинской документации, родительских опросников и клинического осмотра.

Источники: консультативные заключения специалистов, выписки из медицинских карт пациентов, данные родительских опросников, осмотра специалистов.

Методы: клинический, выкопировки данных, экспертных оценок, статистический, аналитический.

Проведено детальное изучение анамнеза беременности, родов и раннего развития, данных опросников, данных нейровизуализации и электроэнцефалографии, а также неврологического, нейропсихологического статуса 194 детей дошкольного возраста, от 2 до 8 лет, находившихся на реабилитации в ДРВЦ в 2019–2024 гг. Группу 1 составляли 100 детей с выраженным

всесторонним дефицитом социального взаимодействия, ограниченными интересами и повторяющимся поведением. Данная группа условно была обозначена как группа расстройств аутистического спектра (РАС). В группу 2 были включены 53 ребенка с преимущественно расстройством экспрессивной и рецептивной речи, незначительными нарушениями социальной коммуникации без стереотипного поведения и интересов. Данная группа была обозначена как группа дисфазии развития. Группу 3 составил 41 ребенок с грубыми моторными нарушениями в структуре церебрального паралича или другой уточненной патологии центральной нервной системы. Третья группа для краткости была обозначена как группа ДЦП. Распределение по полу во всех группах составляло 1:3 с преобладанием мальчиков. Возраст детей, проходивших реабилитацию, составлял от 2 до 8 лет. Средний возраст детей составлял 4 года. Во всех группах оценивались 30 параметров анамнеза. Все данные вносились в таблицу с последующей оценкой. Проведена статистическая обработка полученных количественных, порядковых, номинальных и бинарных (дихотомических) переменных. Соответствие количественных переменных закону нормального распределения проверялось с использованием критериев Колмогорова – Смирнова и Шапиро – Уилка [3].

Результаты / Results

Порядок беременности. Между группами не выявлено статистически значимых различий по данному параметру: $\chi^2=1,635$; $p=0,802$.

Беременность наступила естественным путем или с помощью экстракорпорального оплодотворения (ЭКО). Между группами не выявлено статистически значимых различий по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 2,486; $p=0,319$.

Наличие угрозы прерывания в 1-м триместре беременности. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=25,174$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и двумя другими группами. В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС ($p<0,001$) и в группе Дисфазии ($p<0,001$). Статистически значимых различий между группами РАС и Дисфазии не обнаружено (рис. 1).

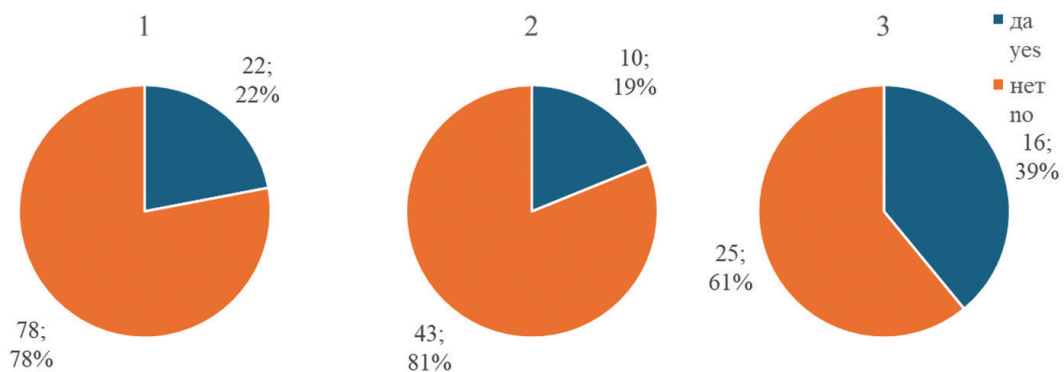


Рисунок 1. Угроза прерывания беременности в I триместре

Figure 1. Threatened first trimester miscarriage

Наличие угрозы прерывания во 2-м триместре беременности. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=22,627$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между

группой ДЦП и двумя другими группами. В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС ($p<0,001$) и в группе Дисфазии ($p=0,003$). Статистически значимых различий между группами РАС и Дисфазии не обнаружено (рис. 2).

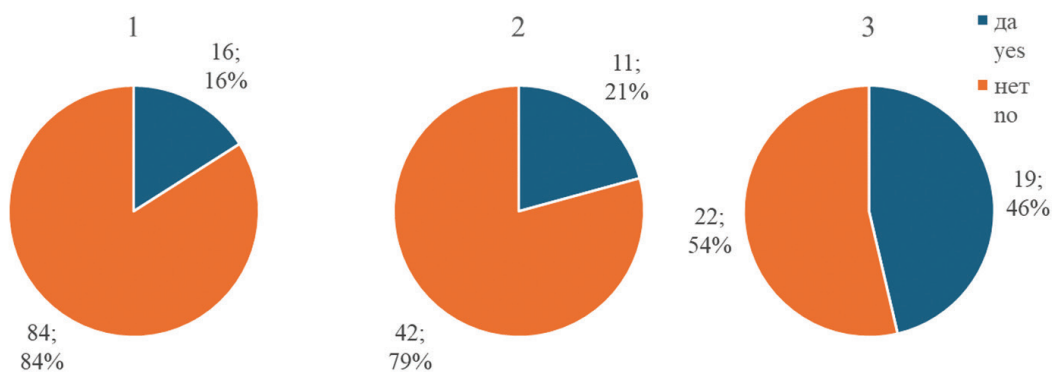


Рисунок 2. Угроза прерывания беременности во II триместре

Figure 2. Threatened second trimester miscarriage

Наличие угрозы прерывания в 3-м триместре беременности. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=18,243$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между

группой ДЦП и двумя другими группами. В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС ($p<0,001$) и в группе Дисфазии ($p=0,001$). Статистически значимых различий между группами РАС и Дисфазии не обнаружено (рис. 3).

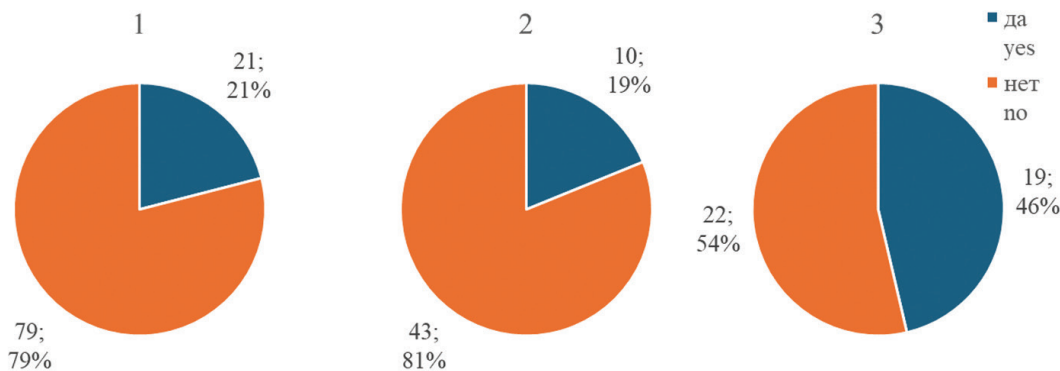


Рисунок 3. Угроза прерывания беременности в III триместре

Figure 3. Threatened third trimester

Наличие гестоза первой половины беременности. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=16,088$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и двумя другими группами. В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС ($p=0,004$) и в группе Дисфазии ($p=0,001$). Статистически значимых различий между группами РАС и Дисфазии не обнаружено.

Наличие гестоза второй половины беременности. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=12,542$; $p=0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и двумя другими группами. В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС ($p=0,005$) и в группе Дисфазии ($p=0,027$). Статистически значимых различий между группами РАС и Дисфазии не обнаружено (рис. 4).

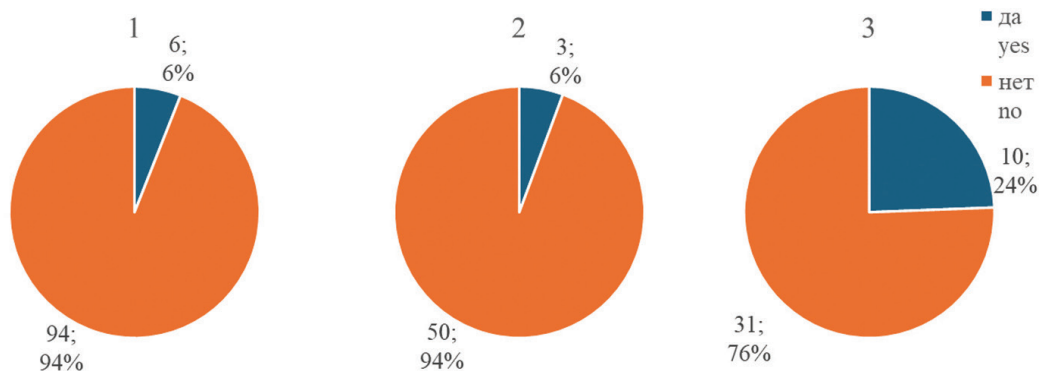


Рисунок 4. Гестоз второй половины беременности

Figure 4. Gestosis in the second half of pregnancy

Наличие стрессов матери в период беременности. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 2,886; $p=0,279$.

Наличие инфекционных заболеваний у матери в период беременности. Между группами

выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=7,549$; $p=0,022$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой РАС и группой Дисфазии ($p=0,02$). В группе РАС и группе ДЦП параметр встречался значительно чаще (рис. 5).

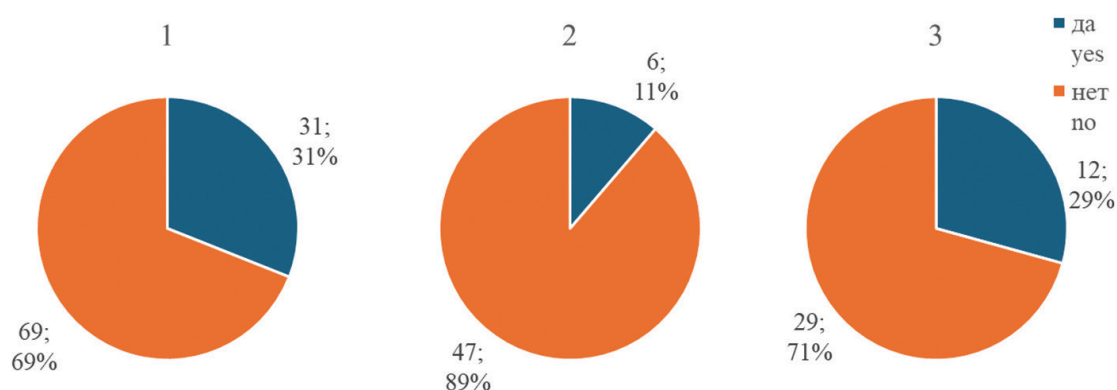


Рисунок 5. Инфекции в период беременности

Figure 5. Infections during pregnancy

Наличие артериальной гипертензии у матери в период беременности. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 9,015; $p=0,005$. При попарном сравнении выявлено наличие

статистически значимой разницы между группой ДЦП и группой РАС ($p=0,025$). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС. Сравнение с группой Дисфазии невозможно из-за нулевого значения пропорции.

Наличие маловодия/многоводия в период беременности. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 3,682; $p=0,135$.

Наличие нарушения свертывания в период беременности. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 2,958; $p=0,211$.

Наличие гипотиреоза/гипертиреоза матери в период беременности. Между группами

не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 2,325; $p=0,322$.

Наличие гестационного сахарного диабета у матери. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 6,373; $p=0,032$. При попарном сравнении не выявлено наличие статистически значимой разницы между группами РАС и ДЦП. Для группы Дисфазии пропорция равна 0, невозможно провести попарные сравнения (рис. 6).

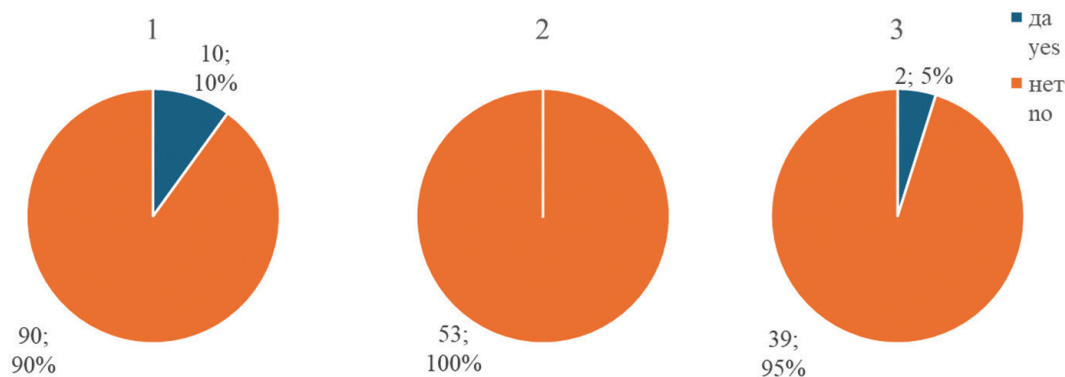


Рисунок 6. Гестационный сахарный диабет

Figure 6. Gestational diabetes

Порядок родов. Между группами не выявлено статистически значимых различий по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 1,134; $p=0,863$. Первые роды в 1-й, 2-й и 3-й группе встречались в 59,0%, 58,5% и 61,0% случаев, соответственно.

Срок гестации при родоразрешении. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 44,11; $p<0,001$. В группе ДЦП дети рождались статистически значимо ($p<0,001$) чаще на сроке до 32 недель, чем в группе Дисфазии. В группе ДЦП дети рождались

статистически значимо ($p=0,016$) чаще на сроке 33–37 недель, чем в группе РАС. В группе Дисфазии дети рождались статистически значимо ($p=0,007$) чаще на сроке 33–37 недель, чем в группе РАС. В группе РАС дети рождались статистически значимо ($p=0,014$) чаще на сроке 38–41 недели, чем в группе Дисфазии. В группе РАС дети рождались статистически значимо ($p<0,001$) чаще на сроке 38–41 неделя, чем в группе ДЦП. В группе Дисфазии дети рождались статистически значимо ($p=0,044$) чаще на сроке 38–41 неделя, чем в группе ДЦП (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Срок гестации / Gestational age

Срок гестации / Gestational age	Группа / Group			Всего / Total
	1	2	3	
до 32 нед. / up to 32 weeks	количество / number	0	1	11
	% в группе / % in the group	0,0	1,9	26,8
33-37 нед. / 33-37 weeks	количество / number	6	12	9
	% в группе / % in the group	6,0	22,6	22,0
38-41 нед. / 38-41 weeks	количество / number	92	40	21
	% в группе / % in the group	92,0	75,5	51,2
более 42 нед. / more than 42 weeks	количество / number	2	0	0
	% в группе / % in the group	2,0	0,0	0,0
Всего / Total	количество / number	100	53	41
	% в группе / % in the group	100,0	100,0	100,0

Способ родоразрешения. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 5,308; $p=0,255$.

Предлежание в естественных родах. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 3,185; $p=0,503$.

Наличие безводного периода более 8 часов в родах. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 6,373; $p=0,032$. При попарном сравнении не выявлено наличие статистически значимой разницы между группами РАС и ДЦП. Для группы Дисфазии пропорция равна нулю, невозможно провести попарные сравнения.

Нуждаемость в акушерских пособиях при естественных родах. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 3,34; $p=0,140$.

Масса ребенка при рождении. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 40,138; $p<0,001$. В группе ДЦП статистически значимо ($p=0,001$) чаще дети рождались с массой менее 2000 г, чем в группе Дисфазии. В группе РАС статистически значимо ($p=0,002$) чаще дети рождались с массой 2701–4000 г, чем в группе ДЦП. Различий между группами РАС и Дисфазии не выявлено (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Масса при рождении / Birth weight

Масса при рождении / Birth weight		Группа / Group			Всего / Total
		1	2	3	
Менее 2000 г / Less than 2000 g	Количество / Number	0	3	13	16
	%	0,0	5,7	31,7	8,2
2001–2700 г/g	Количество / Number	6	9	4	19
	%	6,0	17,0	9,8	9,8
2701–4000 г/g	Количество / Number	82	39	22	143
	%	82,0	73,6	53,7	73,7
Более 4000 г / More than 4000 g	Количество / Number	12	2	2	16
	%	12,0	3,8	4,9	8,2
Всего / Total	Количество / Number	100	53	41	194
	%	100,0	100,0	100,0	100,0

Оценка по шкале Апгар на первой минуте (баллы). Между группами выявлены статистически значимые различия в значениях данного параметра согласно критерию Краскела – Уоллиса ($p<0,001$). При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и группой РАС ($p<0,001$); между группой ДЦП и группой Дисфазии ($p<0,001$). В группе ДЦП значения переменной статистически значимо меньше, чем в двух других группах. Между группами РАС и Дисфазии статистически значимых различий не выявлено ($p=1,0$).

Оценка по шкале Апгар на пятой минуте (баллы). Между группами выявлены статистически значимые различия в значениях данного параметра согласно критерию Краскела – Уоллиса ($p<0,001$). При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и группой РАС ($p<0,001$); между группой ДЦП и группой Дисфазии ($p<0,001$). В группе ДЦП значения переменной статистически значимо меньше, чем в двух других группах. Между группами РАС и Дисфазии статистически значимых различий не выявлено ($p=0,452$).

Наличие в анамнезе выраженной конъюгационной желтухи. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=3,317$; $p=0,19$.

Наличие нарушения дыхания ребенка после рождения. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=41,305$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой РАС и группой Дисфазии ($p=0,018$). В группе Дисфазии параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой РАС и группой ДЦП ($p<0,001$). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и группой Дисфазии ($p=0,003$). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе Дисфазии. То есть из трех групп чаще параметр встречался в группе ДЦП.

Необходимость в искусственной вентиляции легких (ИВЛ) у ребенка в раннем неонатальном периоде. Между группами выявлены статистически

значимые различия по данному параметру: $\chi^2=55,359$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и двумя другими группами ($p<0,001$ для обоих сравнений). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в двух других группах. Между группами РАС и Дисфазии статистически значимых различий не выявлено.

Необходимость в подаче кислорода ребенку в раннем неонатальном периоде. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=47,450$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой РАС и группой Дисфазии ($p=0,007$). В группе Дисфазии параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой РАС и группой ДЦП ($p<0,001$). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе РАС. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и группой Дисфазии ($p=0,001$). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в группе Дисфазии. То есть из трех групп чаще параметр встречался в группе ДЦП.

Наличие в анамнезе ребенка операций на первом году жизни. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 0,445; $p=0,803$.

Наличие в анамнезе нормального психомоторного развития ребенка на первом году жизни. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=53,052$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой РАС и группой ДЦП ($p<0,001$). В группе РАС дети чаще развивались по возрасту, чем в группе ДЦП. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой Дисфазии и группой ДЦП ($p<0,001$). В группе

Дисфазии дети чаще развивались по возрасту, чем в группе ДЦП. То есть для группы ДЦП статистически значимо характерна задержка развития на первом году.

Нормальное формирование комплекса оживления, гуления, лепета на первом году жизни. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=16,743$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой РАС и группой ДЦП ($p=0,004$). В группе РАС у детей чаще был комплекс оживления, гуление, лепет на первом году, чем в группе ДЦП. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой Дисфазии и группой ДЦП ($p=0,001$). В группе Дисфазии у детей чаще был комплекс оживления, гуление, лепет на первом году, чем в группе ДЦП. То есть для группы ДЦП статистически значимо характерно снижение или отсутствие комплекса оживления, гуления, лепета на первом году.

Своевременное (до 1 года) появление первых слов. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=2,751$; $p=0,253$.

Формирование фразовой речи до 2 лет. Между группами не выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 4,109; $p=0,068$.

Наличие структурной патологии головного мозга на первом году жизни по оценке нейровизуализации (НСГ). Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=44,409$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и двумя другими группами ($p<0,001$ для обоих сравнений). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в двух других группах. Между группами РАС и Дисфазии статистически значимых различий не выявлено (рис.7).

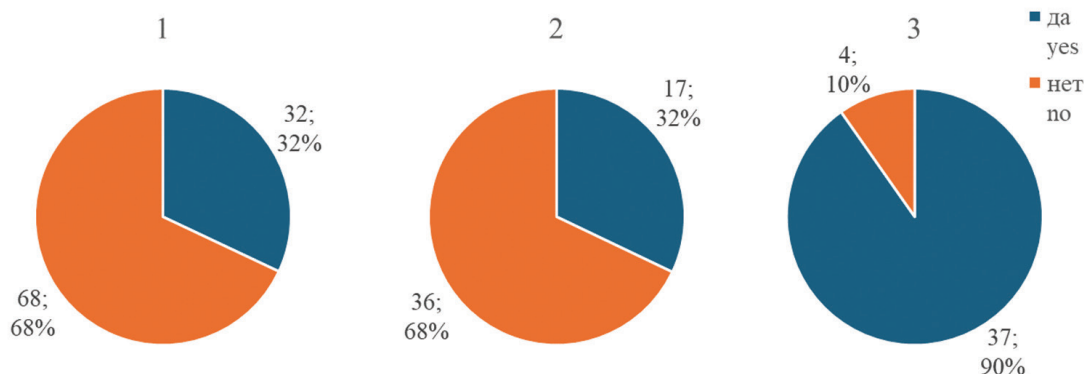


Рисунок 7. Наличие патологии по НСГ на 1-м году жизни

Figure 7. Pathology on neurosonography in the 1st year of life

Необходимость в лечении невролога на первом году жизни. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=51,526$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и двумя другими группами

($p<0,001$ для обоих сравнений). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в двух других группах. Между группами РАС и Дисфазии статистически значимых различий не выявлено (рис. 8).

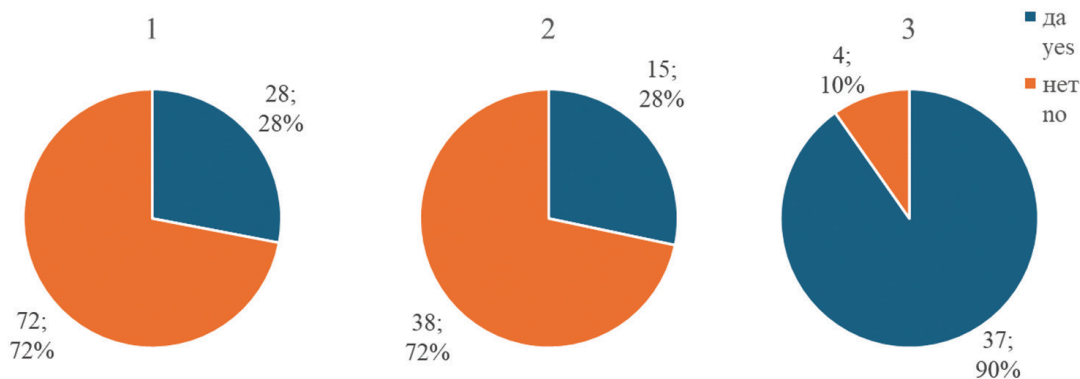


Рисунок 8. Лечение невролога на 1-м году жизни

Figure 8. Treated by neurologist in the 1st year of life

Наличие судорог в анамнезе. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: точный критерий Фишера – Фримана – Холтона = 16,103; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой ДЦП и группой РАС ($p<0,001$); между группой ДЦП и группой Дисфазии ($p=0,006$). В группе ДЦП параметр встречался значительно чаще, чем в двух других группах. Между группами РАС и Дисфазии статистически значимых различий не выявлено.

Наличие регресса в развитии с 1 до 3 лет. Между группами выявлены статистически значимые различия по данному параметру: $\chi^2=48,996$; $p<0,001$. При попарном сравнении выявлено наличие статистически значимой разницы между группой РАС и группой Дисфазии ($p<0,001$). В группе РАС параметр встречался значительно чаще, чем в группе Дисфазии. Попарное сравнение с группой ДЦП невозможно, так как для группы ДЦП пропорция равна нулю.

Обсуждение / Discussion

Все три группы были сопоставимы по полу и возрасту. Анализ порядка беременности не выявил статистически значимых различий в группах: в половине случаев беременность была первая, в четверти случаев – вторая, и еще в четверти – третья или последующая. Анализ характера наступления беременности также не выявил существенных различий, экстракорпоральное оплодотворение применялось от 2,5 до 9,5% случаев во всех группах. Роды первые были примерно у 60% пациентов. В группах были выявлены следующие статистически значимые различия согласно критерию

Краскела – Уоллиса: угрозы прерывания на всех сроках, признаки раннего и позднего гестоза, преждевременные роды, низкая оценка по шкале Апгар, нарушения дыхания после рождения, необходимость в подаче кислорода и искусственной вентиляции легких, наличие структурной патологии при нейровизуализации и нуждаемость в неврологическом лечении на первом году жизни достоверно чаще встречались в группе пациентов с двигательными нарушениями. Инфекции в период беременности и длительный безводный период одинаково часто встречался в группах 1 и 3, в группе 2 данный параметр отсутствовал. Гестационный сахарный диабет статистически значимо чаще присутствовал в группе РАС. По остальным сравниваемым параметрам статистически значимые различия не найдены. Однако обращает на себя внимание тот факт, что такие факторы пренатального риска, как угрозы прерывания беременности все же присутствовали примерно у пятой части пациентов из группы РАС и группы Дисфазии, наличие неврологической патологии по результату нейровизуализации, а также необходимость в неврологическом лечении на первом году жизни встречалась у трети пациентов в группе РАС и в группе Дисфазии. Это свидетельствует о наличии дополнительных факторов риска поражения центральной нервной системы у детей с нарушениями нейроразвития, хоть и в меньшей степени, чем в группе детей из группы церебрального паралича. Также обращает на себя внимание такой критерий, как наличие комплекса оживления, гуления и лепета на первом году жизни. В нашем исследовании данный критерий оказался парадоксально статистически значимо ниже в группе ДЦП

в отличие от группы РАС и Дисфазии, что отличается от литературных данных [5-7]. Это может быть объяснено с позиции статистически значимо более низкого срока гестации, общей тяжести состояния, выраженности сопутствующей патологии и состояния депривации в условиях палаты интенсивной терапии в первые месяцы жизни у детей с церебральным параличом. Социально-эмоциональное, психомоторное и предречевое развитие в этой группе детей запаздывает, однако, в отличие от группы детей с РАС, не претерпевает регресса – в нашем исследовании не отмечалось ни одного случая. В группе детей с РАС, напротив, нормальное предречевое развитие на первом году жизни отмечалось у 84% детей, но регресс речи и социально-эмоционального развития отмечен в последующем почти у половины пациентов от одного до трех лет, что также описано в литературе [5].

Заключение / Conclusion

Таким образом, данные, полученные при анализе патологических факторов, влияющих на течение беременности, родов и раннее развитие пациентов, проходящих реабилитацию в детском реабилитационно-восстановительном центре, позволяют выделить закономерности, способные глобально повлиять на патологическое развитие двигательной сферы и формирование патологии высших психических функций.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Забирова К.Р., Гамирова Р.Г., Горобец Е.А., Гайнетдинова Д.Д. и др. Особенности неврологического статуса у детей с расстройствами аутистического спектра // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2022. – Т. 67. – № 5. – С. 153-157. DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-5-153-157.
2. Autism Diagnostic Observation Schedule Second Edition (ADOS -II) Available at: <https://www.wpspublish.com/ados-2-autism-diagnostic-observation-schedule-second-edition>. (accessed 25.09.2024).
3. Опросник расстройств аутистического спектра. Доступен по: <http://osrussia.com/ru/products1/диагностика-аутизма/casd/>. (дата обращения: 25.09.2024).
4. Наркевич А.Н., Виноградов К.А. Выбор метода для статистического анализа медицинских данных и способа графического представления результатов // Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]. – 2019. – Т. 65. – № 4. DOI: 10.21045/2071-5021-2019-65-4-9.
5. Расстройства аутистического спектра. Клинические рекомендации. 2020, пересмотр 2024. Доступен по https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/594_1. (дата обращения: 25.09.2024).
6. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – Т. 15. – № 6. – С. 284-289. – DOI 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289.
7. Пономаренко Г.Н. Принципы доказательной медицины в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 46.

References

1. Zabirova KR, Gamirova RG, Gorobets EA, Gaynetdinova DD et al. Osobennosti nevrologicheskogo statusa u detej s rasstrojstvami autisticheskogo spektra [Features of neurological status in children with autism spectrum disorders]. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii [Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics]. 2022;67(5):153-57. DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-5-153-157. (In Russian).
2. Autism Diagnostic Observation Schedule Second Edition (ADOS -II) Available at: <https://www.wpspublish.com/ados-2-autism-diagnostic-observation-schedule-second-edition>. (accessed 25.09.2024).
3. Oprosnik rasstrojstv autisticheskogo spektra [Checklist for autism spectrum disorders]. Available at: <http://osrussia.com/ru/products1/диагностика-аутизма/casd/>. (accessed 25.09.2024).
4. Narkevich AN, Vinogradov KA. Vybor metoda dlya statisticheskogo analiza medicinskih dannyh i sposoba graficheskogo predstavleniya rezul'tatov. [Choosing a method for statistical analysis of medical data and a method for graphically presenting the results]. Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya [setevoe izdanie]. [Social aspects of public health [online publication], 2019;65(4):4-9. DOI: 10.21045/2071-5021-2019-65-4-9. (In Russian).
5. Rasstrojstva autisticheskogo spektra. Klinicheskie rekomendatsii. 2020, peresmotr 2024. [Autism spectrum disorders. Clinical recommendations. Approval year 2020, revision 2024]. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/594_1. (accessed 25.09.2024).
6. Ponomarenko GN. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: fundamental'nye osnovy i klinicheskaya praktika [Physical and rehabilitation medicine: fundamental principles and clinical practice]. Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya [Physiotherapy, balneology and rehabilitation]. 2016;15(6):284-9. DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289. (In Russian).
7. Ponomarenko GN. Principy` dokazatel`noj mediciny` v fizioterapii [Principles of evidence-based medicine in physiotherapy]. Voprosy` kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury` [Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy]. 2004;2:46. (In Russian).

Поступила: 22.11.2024
Принята в печать: 15.12.2025

Автор

Иванова Виолетта Андреевна – заведующая отделением медицинской реабилитации Детского реабилитационно-восстановительного центра, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: abstraction@yandex.ru

Author

Ivanova Violetta Andreevna – Head of the Department of Medical Rehabilitation of the Children's Rehabilitation Center of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: abstraction@yandex.ru.

ПРОГНОЗНЫЕ ТРЕНДЫ ИНВАЛИДНОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ (ПЕРВИЧНЫХ) МНОЖЕСТВЕННЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ

Филиппопольская Л.В.¹, Запарий Н.С.², Лецкая О.А.¹, Кошелева О.В.¹, Ермоленко Т.В.³

¹Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Москве, Ленинградский проспект, д.13, стр.1, Москва, 125040, Российская Федерация

²Федеральное бюро медико-социальной экспертизы, ул. Ивана Сусанина, д. 3, Москва, 127486, Российская Федерация

³Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 197065, Российская Федерация

Резюме

Введение. Вопрос о возможных тенденциях формирования инвалидности в кратко- и среднесрочных перспективах актуален. Одним из подходов к анализу возможных векторных изменений показателей инвалидности состоит в использовании результатов прогноза. Прогнозирование является важнейшей функцией управления. Оценка тенденций в динамике показателей инвалидности служит информационной базой для разработки программ, направления на их профилактику и снижения.

Цель. Рассчитать прогностические значения показателей уровней первичной, повторной и накопленной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций до 2027 года с учётом возрастных показателей, тяжести инвалидности, гендерных особенностей по г. Москве.

Материалы и методы. На основе данных о динамике уровней первичной, повторной и накопленной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций за 2016–2022 гг. в г. Москве методом экстраполяции с построением линейных регрессионных моделей рассчитаны прогностические значения показателей на 2023–2027 гг.

Результаты. В статье представлены прогнозные тренды инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций в г. Москве до 2027 года, которые свидетельствуют о снижении уровней первичной инвалидности вследствие данного контингента, в том числе среди лиц старше трудоспособного возраста, среди женского населения, инвалидность I группы, инвалидность II группы среди мужского населения, в то же время отмечается рост первичной инвалидности среди трудоспособного населения, среди мужского населения, уровень II–III групп инвалидности. Прогнозируется рост уровня повторной инвалидности, в том числе среди населения старше трудоспособного возраста, среди мужского населения и снижение уровня инвалидности среди трудоспособного населения, I–II–III групп инвалидности, среди мужчин трудоспособного возраста: ожидается снижение уровня накопленной инвалидности как среди трудоспособного, так и среди старше трудоспособного возраста, уровней инвалидности I–II–III групп, среди мужского и женского населения, но прогнозируется рост уровня инвалидности II группы среди трудоспособного населения, I группы инвалидности среди населения старше трудоспособного возраста.

Обсуждение. Полученные прогнозные данные свидетельствуют о значительной трансформации структуры инвалидности и позволяют выделить ключевые вызовы для системы здравоохранения. Наиболее тревожной представляется прогнозируемая негативная динамика первичной инвалидности среди мужчин и лиц трудоспособного возраста, что указывает на необходимость усиления целевых профилактических и скрининговых программ для данных когорт.

Филиппопольская Л.В., Запарий Н.С., Лецкая О.А., Кошелева О.В. Прогнозные тренды инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 89-96. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-89-96.

Filipopol'skaya LV, Zapariy NS, Letskaya OA, Kosheleva OV. Prognostnyye trendy invalidnosti vzroslogo naseleniya vsledstviye zlokachestvennykh novoobrazovaniy samostoyatel'nykh (pervichnykh) mnozhestvennykh lokalizatsiy [Predictive trends in disability in the adult population due to malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):89-96. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-89-96. (In Russian).

Лилия Владимировна Филиппопольская / Lilia V. Filipopolskaya; e-mail: lilusun@inbox.ru

Ожидаемый рост уровней первичной инвалидности II и III групп, а также повторной инвалидности свидетельствует о предстоящем увеличении нагрузки на персонал реабилитационных организаций. Это определяет необходимость заблаговременного планирования кадровых и организационных ресурсов. Параллельно прогнозируемое снижение накопленной инвалидности может косвенно свидетельствовать об улучшении выживаемости и эффективности лечения, однако требует дальнейшего изучения. На основании проведенного анализа можно предвидеть сохранение актуальности задач по повышению медико-социальной грамотности населения и укреплению реабилитационной службы для адекватного ответа на прогнозируемые эпидемиологические сдвиги.

Заключение. Описанные выше прогнозы были рассчитаны с целью их практического пользования в управлении. Прогнозируемая нами динамика уровней первичной, повторной и накопленной инвалидности вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций свидетельствует о положительной динамике и об актуальности дальнейшей активации профилактической работы медицинских организаций.

Ключевые слова: прогностические значения показателей, уровень первичной, повторной и накопленной инвалидности, злокачественные новообразования самостоятельных (первичных) множественных локализаций, взрослое население, трудоспособный возраст, старше трудоспособного возраста, гендерный признак.

PREDICTIVE TRENDS IN DISABILITY IN THE ADULT POPULATION DUE TO MALIGNANT NEOPLASMS OF INDEPENDENT (PRIMARY) MULTIPLE LOCALIZATIONS

Filipopolskaya LV¹, Zapariy NS², Letskaya OA¹, Kosheleva OV¹, Ermolenko TV³

¹ Main Bureau of Medical and Social Expertise for Moscow,
13 Leningradsky Ave., 1 bldg., 125040 Moscow, Russian Federation

² Federal Bureau of Medical and Social Expertise,
3 Ivana Susanina Street, 127486 Moscow, Russian Federation

³ Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Introduction. The issue of potential trends in disability formation in the short and medium term is highly relevant. One approach to analyzing possible vector changes in disability indicators involves utilizing forecast results. Forecasting is a crucial management function. Assessing trends in the dynamics of disability indicators serves as an information base for developing programs aimed at their prevention and reduction.

Aim. To calculate predictive values for the rates of primary, recurrent, and accumulated disability in the adult population due to malignant neoplasms of independent (primary) multiple sites up to 2027, taking into account age-specific indicators, severity of disability, and gender characteristics in the city of Moscow.

Materials and methods. Based on data on the dynamics of the levels of primary, repeated and accumulated disability of the adult population due to malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations for 2016-2022 in Moscow, the prognostic values of the indicators for 2023-2027 were calculated by extrapolation with the construction of linear regression models.

Results. The article presents forecasted trends in disability among the adult population due to malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations in Moscow until 2027. These trends indicate a decrease in the rates of primary disability due to this cause, including among people over working age, among the female population, for disability of Group I, and for disability of Group II among the male population. At the same time, an increase in primary disability is noted among the working-age population, among the male population, and in the rates of Group II-III disability.

An increase in the rate of recurrent disability is forecast, including among the population over working age and among the male population, alongside a decrease in the disability rate among the working-age population and for Group I-II-III disabilities among working-age men.

A decrease in the rate of accumulated disability is expected, both among the working-age and over-working-age populations, for Group I-II-III disability rates, and among both the male and female populations. However, an increase is forecast in the rate of Group II disability among the working-age population and Group I disability among the population over working age.

Discussion. The obtained forecast data indicate a significant transformation of the disability structure and allow us to identify key challenges for the healthcare system. The most alarming is the projected negative dynamics of primary disability among men and people of working age, which indicates the need to strengthen targeted prevention and screening programs for these cohorts.

The expected increase in the levels of primary disability of groups II and III, as well as repeated disability, indicates an upcoming increase in the burden on the staff of rehabilitation organizations. This determines the need for early planning of human and organizational resources. In parallel, the projected reduction in accumulated disability may indirectly

indicate an improvement in survival and treatment effectiveness, but requires further study. Based on the analysis carried out, it is possible to foresee the continued relevance of the tasks of improving the medical and social literacy of the population and strengthening the rehabilitation service for an adequate response to the predicted epidemiological shifts.

Conclusion. The forecasts described above were calculated for the purpose of their practical use in management. Our predicted dynamics of the levels of primary, repeated and accumulated disability due to malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations indicates a positive trend and the urgency of further activation of the preventive work of medical organizations.

Keywords: prognostic values of indicators, the level of primary, repeated and accumulated disability, malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations, adult population, working age, older than working age, gender.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. The authors declares absence of conflict of interests.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 16.09.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Вопрос о возможных тенденциях формирования инвалидности в кратко- и среднесрочных перспективах актуален. Одним из подходов к анализу возможных векторных изменений показателей инвалидности состоит в использовании результатов прогноза [1, 2, 5]. Прогнозирование является важнейшей функцией управления [3, 6, 7]. Оценка тенденций в динамике показателей инвалидности служит информационной базой для разработки программ, направления на их профилактику и снижения [2, 4, 8].

Цель / Aim

Цель исследования: рассчитать прогностические значения показателей уровней первичной, повторной и накопленной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций до 2027 года с учётом возрастных показателей, тяжести инвалидности, гендерных особенностей по г. Москве.

Материалы и методы / Materials and methods

Материалы: на основе данных о динамике уровней первично, повторной и накопленной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций за 2016-2022 гг. в г. Москве были рассчитаны прогностические значения показателей на 2023-2027 гг.

Методы исследования: выкопировка данных, формирование динамических рядов уровней первичной, повторной и накопленной инвалидности, метод экстраполяции с аппроксимацией динамического ряда на основе линейных уровней регрессии.

Результаты / Results

По прогностическим расчётам, уровень первичной инвалидности взрослого населения

вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций ожидается в динамике с ростом от 0,63 в 2023 году до 0,65 на 10 тыс. взрослого населения в 2027 году (на 19,5%), к итогу 2022 года с тенденцией снижения (темп убыли – 26,1%) (табл. 1).

Среди лиц трудоспособного возраста уровень первичной инвалидности прогнозируется с ростом до 0,30 на 10 тыс. соответствующего населения, с темпом роста +11,1% к 2022 году, среди лиц старше трудоспособного возраста ожидается снижение уровня инвалидности от 2,13 в 2022 году до 1,47 на 10 тыс. соответствующего населения в 2027 году с темпом убыли – 30,9%. В гендерной структуре среди лиц мужского пола прогнозируется рост уровня от 0,84 в 2022 году до 1,1 в 2027 году (+31,0%), среди лиц женского пола ожидается снижение уровня первичной инвалидности от 0,89 в 2022 году до 0,81 в 2027 году (- 8,9%). Уровень первичной инвалидности I группы прогнозируется со снижением от 0,26 в 2022 году до 0,19 к 2027 году (-24%). Уровень II группы ожидается с тенденцией роста от 0,54 в 2022 году до 0,67 на 10 тыс. взрослого населения к 2027 году (темп роста +24,1%), уровень инвалидности III группы также ожидается с ростом от 0,07 до 0,14 на 10 тыс. взрослого населения за 2022-2027 гг. Уровень инвалидности I группы среди мужского населения прогнозируется с ростом от 0,02 в 2022 году до 0,30 на 10 тыс. соответствующего населения к 2027 году (+20,0%), II группы – со снижением от 0,40 до 0,31 (-22,5%), III группы – с темпом роста от 0,04 до 0,063 на 10 тыс. соответствующего населения (+57,5%). Уровень первичной инвалидности I группы среди женского населения ожидается с более выраженным ростом 0,12 до 0,25 (+108,3%), III группы – от 0,05 до 0,121 на 10 тыс. соответствующего населения (+142%), II группы – с ростом от 0,32 до 0,52 (+62,5%).

Таблица 1 / Table 1

Прогностические значения показателей уровней первичной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций на 2023–2027 гг. (на 10 тыс. соответствующего населения, %) / Prognostic values of indicators of primary disability levels in the adult population due to malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations for 2023–2027 (per 10 thousand of the relevant population, %)

Структура уровней первичной инвалидности/ Structure of Primary Disability Levels	Годы / Years						Темп роста/ убыли/ Growth/ Loss Rate
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Население в возрасте 18 лет и старше/ Population aged 18 years and over	0,88	0,63	0,63	0,64	0,65	0,15	-26,1
Трудоспособный возраст/ Working age	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,30	+11,1
Старше трудоспособного возраста/ Older than working age	2,13	1,41	1,42	1,44	1,46	1,47	-30,9
Среди мужчин/ Men's	0,84	0,94	0,99	1,0	1,1	1,1	+31,0
/ Women's	0,89	0,79	0,79	0,80	0,81	0,81	-8,9
Инвалидность I группы / Disability group I	0,26	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	-24,0
Инвалидность II группы / Disability group II	0,54	0,55	0,58	0,61	0,64	0,67	+24,1
Инвалидность III группы/ Disability group III	0,07	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	+100,0
Инвалидность I группы среди мужчин/ Disability group I among men	0,25	0,26	0,27	0,78	0,29	0,30	+20,0
Инвалидность II группы среди мужчин/ Disability group II among men	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	-22,5
Инвалидность III группы среди мужчин/ Disability group III among men	0,04	0,062	0,062	0,062	0,062	0,063	+57,5
Инвалидность I группы среди женщин/ Disability group I among women	0,12	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	+108,3
Инвалидность II группы среди женщин/ Disability group II among women	0,32	0,47	0,46	0,48	0,50	0,52	+62,5
Инвалидность III группы среди женщин/ Disability group III among women	0,05	0,121	0,121	0,121	0,121	0,121	+142,0

По нашим расчётам ожидается рост уровня повторной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций от 2,38 в 2022 году до 3,02 на 10 тыс. взрослого населения в 2027 году с темпом роста +26,9%. Уровень повторной инвалидности от этих причин среди инвалидов трудоспособного возраста ожидается со снижением от 0,83 в 2022 году до 0,77 на 10 тыс. соответствующего взрослого населения в 2027 году (-7,2%), среди инвалидов старше трудоспособного возраста по прогнозу ожидается рост уровня от 5,78 до 7,64 на 10 тыс. соответствующего населения за 2022–2027 гг. (темп роста +32,2%). Уровень повторной инвалидности I группы ожидается с тенденцией снижения от 0,38 в 2022 году

до 0,25 на 10 тыс. взрослого населения в 2027 году (-34,2%), II группы по прогнозу ожидается также со снижением от 1,33 до 0,81 с темпом убыли -39,1%, III группы – от 0,67 до 0,47 на 10 тыс. взрослого населения за 2022–2027 гг. (-29,9%) (табл. 2).

В динамике прогнозируется рост уровня повторной инвалидности среди мужчин от 1,90 в 2022 году до 2,29 на 10 тыс. соответствующего населения к 2027 году (+20,5%), среди женщин отмечается тенденция – от 2,76 до 3,68 с более выраженным темпом роста +33,33% за 2022–2027 гг.

Уровень повторной инвалидности среди инвалидов – мужчин трудоспособного возраста ожидается со снижением от 0,48 в 2022 году до 0,45 на 10 тыс. соответствующего населения с темпом убыли -6,3%, а среди

инвалидов – мужчин старше трудоспособного возраста прогнозируется рост интенсивного показателя от 6,70 в 2022 году до 8,77 к 2027 году (+30,9%). Среди инвалидов – женщин трудоспособного возраста ожидается рост уровня повторной инвалидности от 1,09 до 1,22 (+2,5%), среди женщин старше трудоспособного возраста прогнозируется более выраженный рост уровня инвалидности от 5,14 в 2022 году до 7,14 к 2027 году (темпа роста 38,9%) (таблица 2). Ожидается снижение

уровня повторной инвалидности I группы среди мужчин от 0,35 до 0,25 за пятилетний период (-28,6%), II группы – до 0,27 к 2027 году (-30,8%). Среди женщин уровень повторной инвалидности I и III групп прогнозируется со снижением от 0,41 до 0,25 и от 0,89 до 0,61 с темпом убыли 39,0 и 31,5%, соответственно. Уровень повторной инвалидности II группы среди данного контингента инвалидов ожидается с ростом от 1,45 в 2022 году до 1,94 к 2027 году (темпа роста +33,8%).

Таблица 2 / Table 2

Значения прогнозных показателей уровней повторной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций на 2023-2027 гг. (на 10 тыс. соответствующего населения, %) / Values of prognostic indicators of the levels of recurrent disability of the adult population due to malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations for 2023-2027 (per 10,000 of the relevant population, %)

Структура инвалидности/ Structure of disability	Годы / Years						Темп роста/ убыли/ Growth/Loss Rate
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Всего взрослого населения/ Total Adult Population	2,38	2,46	2,60	2,74	2,88	3,02	+26,9
Трудоспособный возраст/ Working age	0,83	0,69	0,71	0,73	0,75	0,77	-7,2
Старше трудоспособного возраста/ Older than working age	5,78	6,08	6,47	6,86	7,25	7,64	+32,2
Инвалидность I группы / Disability group I	0,38	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-34,2
Инвалидность II группы / Disability group II	1,33	0,76	0,77	0,78	0,79	0,81	-39,1
Инвалидность III группы/ Disability group III	0,67	0,45	0,46	0,46	0,46	0,47	-29,9
Инвалидность среди мужчин/ Disability among men	1,90	1,89	1,99	2,09	2,18	2,29	+20,5
Инвалидность среди женщин/ Disability among women	2,76	2,96	3,14	3,32	3,50	3,68	+33,3
Инвалидность среди мужчин трудоспособного возраста/ Disability among men of working age	0,48	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	-6,3
Инвалидность среди мужчин старше трудоспособного возраста/ Disability among men over working age	6,70	7,05	7,48	7,91	8,34	8,77	+30,9
Инвалидность среди женщин трудоспособного возраста/ Disability among women of working age	1,19	1,10	1,10	1,14	1,18	1,22	+2,5
Инвалидность среди женщин старше трудоспособного возраста/ Disability among women over working age	5,14	5,66	6,03	6,40	6,77	7,14	+38,9
Уровень инвалидности I группы среди мужчин/ Level of disability group I among men	0,35	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	-28,6
Уровень инвалидности II группы среди мужчин/ Level of disability group II among men	1,16	0,68	0,68	0,69	0,70	0,70	-39,7
Уровень инвалидности III группы среди мужчин/ Level of disability group III among men	0,39	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	-30,8
Уровень инвалидности I группы среди женщин/ Level of disability group I among women	0,41	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-39,0
Уровень инвалидности II группы среди женщин/ Level of disability group II among women	1,45	1,54	1,64	1,74	1,84	1,94	+33,8
Уровень инвалидности III группы среди женщин/ Level of disability group III among women	0,89	0,59	0,60	0,60	0,61	0,61	-31,5

Ожидаются прогностические значения снижения уровня накопленной инвалидности от 2,25 в 2022 году до 1,91 на 10 тыс. взрослого населения к 2027 году (темпы убыли –15,1%) (табл. 3). Уровень накопленной инвалидности среди лиц трудоспособного возраста ожидается со снижением от 1,11 до 1,10 за пятилетний период (-0,9%), среди лиц старше трудоспособного возраста прогнозируется более выраженный темп убыли – 36,6%, от 7,73 в 2022 году до 4,90 на 10 тыс. соответствующего населения к 2027 году. Уровень накопленной инвалидности I группы прогнозируется со снижением от 0,64 до 0,41% (-31,3%), II группы – от 1,87 до 1,13% (-39,6%), III группы – от 0,74 до 0,55 за пятилетний период (темпы убыли –25,7%). Среди инвалидов – мужчин также прогнозируется снижение уровня накопленной инвалидности вследствие

злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций от 2,70 в 2022 году до 1,79 к 2027 году на 10 тыс. соответствующего населения (-33,7%), а среди инвалидов женщин – от 3,60 до 2,38 (-33,9%). Уровень инвалидов I группы среди лиц трудоспособного возраста ожидается со снижением от 0,18 в 2022 году до 0,14 к 2027 году (-22,2%), II группы – ожидается с ростом от 0,66 до 0,77 к 2027 году (+16,7%) и III группы ожидается на одном уровне –0,26 на 10 тыс. соответствующего населения. Среди лиц старше трудоспособного возраста инвалидность I группы ожидается с ростом от 1,66 в 2022 году до 2,16 к 2027 году (темпы роста +30,1%), II группы – прогнозируется более выраженный темп убыли –41,4% от 4,52 до 2,65 и III группы – от 1,80 до 1,26 на 10 тыс. соответствующего населения (-30,0%).

Таблица 3 / Table 3

Прогностические значения уровней накопленной инвалидности взрослого населения вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций на 2023-2027 гг. (на 10 тыс. соответствующего населения, %) / Prognostic values of the levels of accumulated disability of the adult population due to malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations for 2023-2027 (per 10,000 of the relevant population, %)

Структура инвалидности/ Structure of disability	Годы/ Years						Темп роста/ убыли/ Growth/ Loss Rate
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Население в возрасте 18 лет и старше/ Population aged 18 years and over	2,25	1,85	1,87	1,88	1,89	1,91	-15,1
Трудоспособный возраст/ Working age	1,11	1,01	1,04	1,07	1,1	1,1	-0,9
Старше трудоспособного возраста/ Older than working age	7,73	4,68	4,74	4,79	4,84	4,90	-36,6
Инвалидность I группы/ Disability group I	0,54	0,42	0,43	0,43	0,43	0,44	-31,3
Инвалидность II группы/ Disability group II	1,87	1,09	1,10	1,11	1,12	1,13	-39,6
Инвалидность III группы/ Disability group III	0,74	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	-25,7
Среди мужчин/ Men's	2,70	1,73	1,75	1,76	1,77	1,79	-33,7
Среди женщин/ Women's	3,60	2,28	2,31	2,33	2,35	2,38	33,9
Инвалидность I группы трудоспособного возраста/ Disability of the I group of working age	0,18	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	-22,2
Инвалидность II группы трудоспособного возраста/ Disability of the II group of working age	0,66	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	+16,7
Инвалидность III группы трудоспособного возраста/ Disability of the III group of working age	0,26	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0
Инвалидность I группы старше трудоспособного возраста/ Disability of group I over working age	1,66	1,76	1,86	1,96	2,06	2,16	+30,1
Инвалидность II группы старше трудоспособного возраста/ Disability of group II over working age	4,52	2,51	2,52	2,58	2,61	2,65	-41,4
Инвалидность III группы старше трудоспособного возраста/ Disability of group III over working age	1,80	1,20	1,22	1,23	1,24	1,26	-30,0

Обсуждение / Discussion

Полученные прогнозные данные свидетельствуют о значительной трансформации структуры инвалидности и позволяют выделить ключевые вызовы для системы здравоохранения. Наиболее тревожной представляется прогнозируемая негативная динамика первичной инвалидности среди мужчин и лиц трудоспособного возраста, что указывает на необходимость усиления целевых профилактических и скрининговых программ для данных когорт.

Ожидаемый рост уровней первичной инвалидности II и III групп, а также повторной инвалидности свидетельствует о предстоящем увеличении нагрузки на персонал реабилитационных организаций. Это определяет необходимость заблаговременного планирования кадровых и организационных ресурсов.

Параллельно прогнозируемое снижение накопленной инвалидности может косвенно свидетельствовать об улучшении выживаемости и эффективности лечения, однако требует дальнейшего изучения. На основании проведенного анализа можно предвидеть сохранение актуальности задач по повышению медико-социальной грамотности населения и укреплению реабилитационной службы для адекватного ответа на прогнозируемые эпидемиологические сдвиги.

Заключение / Conclusion

Описанные выше прогнозы были рассчитаны с целью их практического использования в управлении. Прогнозируемая динамика уровней первичной, повторной и накопленной инвалидности вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций свидетельствует о положительной динамике и об актуальности дальнейшей активации профилактической работы медицинских организаций.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Кондратьев М.А. Методы прогнозирования и модели распространения заболеваний. Компьютерное исследование и моделирование. – 2013. – Том 5, №5. – С. 863–882.
2. Котин В.В. Прогнозирование заболеваемости: динамические модели и временные ряды // Биотехносфера. – 2014. – №3. – С.45–47.
3. Егоров Д.Б., Захаров С.Д., Егорова А.О. Современные методы анализа и прогнозирования временных рядов и их применение в медицине //

Искусственный интеллект в здравоохранении. – 2020. – №1. – С. 21–26.

4. Касиев Н.К., Канатбекова Г.К. Планирование и прогнозирование в системе здравоохранения // Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т.6. – №5. – С. 195–202. DOI:10.33619/2414-2948/54/23
5. Нацун Л.Н. Исследование особенностей статистического учёта первичной инвалидности взрослого населения в России в контексте социальной политики/ Л. Н. Нацун // Siberian Socium. – 2020. – Том 4. – № 2 (12). – С. 32–47.
6. Демко И.В., Корчагин Е.Е., Черкашин О.А. и др. Возможности информационных систем в прогнозировании исходов новой коронавирусной инфекции COVID-19 // Медицинский совет. – 2022. – Т.16. – 4. – С. 42–50.
7. Медин В.А., Юрьев В.Л. Общественное здоровье и здравоохранение. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 608 с. (гл.10).
8. Зудин А.Б. Методические подходы к реализации планирования и прогнозирования при проведении реформы здравоохранения // Вестник РУДН, серия Медицина. – 2017. – Т.21. – №2. – С. 295–303.

References

1. Kondrat'yev M.A. Metody prognozirovaniya i modeli rasprostraneniya zabolevaniy. [Kondratiev MA. Methods of Forecasting and Models of Disease Distribution]. Komp'yuternoye issledovaniye i modelirovaniye [Computer Research and Modeling]. 2013;5(5):863-82. (In Russian).
2. Kotin V.V. Prognozirovaniye zabolevaemosti: dinamicheskie modeli i vremennye ryadi [Kotin VV. Disease Prediction: Dynamic Models and Time Series]. Biotekhnosfera [Biotechnosphere], 2014, pp. 3, pp. 45-47. (In Russian).
3. Egorov DB, Zakharov SD, Egorova AO. Sovremennye metody analiza i prognozirovaniya vremennikh ryadov i ikh primeneniye v meditsine [Modern methods of analysis and forecasting of time series and their application in medicine]. Iskusstvennii intellekt v zdravookhraneni [Artificial Intelligence in Healthcare], 2020(1):21-6. (In Russian).
4. Kasiev NK, Kanatbekova GK. Planirovaniye i prognozirovaniye v sisteme zdravookhraneniya [Planning and Forecasting in the Health Care System]. Byulleten nauki i praktiki [Bulletin of Science and Practice]. 2020;6(5):195-202. DOI: 10.33619/2414-2948/54/23. (In Russian).
5. Natsun LN. Issledovaniye osobennosti statisticheskogo ucheta pervogo disability vzroslykh naseleniya v Rossii v kontekste sotsial'noy politiki [Study of the features of statistical accounting of primary disability of the adult population in Russia in the context of social policy] Siberian Socium, 2020;4(2-12):32-47. (In Russian).
6. Demko IV, Korchagin EE, Cherkashin OA et al. Vozmozhnosti informatsionnikh sistem v prognozirovanii iskhodov novoi koronavirusnoi infektsii COVID-19 [Possibilities of Information Systems in Predicting the Outcomes of the New Coronavirus Infection COVID-19]. Meditsinskii sovet [Medical Council], 2022-T.16 (4);42-50. (In Russian).

7. Medin VA, Yuriev VL. Obshchestvennoe zdorove i zdravookhranenie [Public Health and Health Care]. M: GEOTAR-Media [Moscow: GEOTAR-Media], 2012. 608 p. (In Russian).
8. Zudin AB. Metodicheskie podkhodi k realizatsii planirovaniya i prognozirovaniya pri provedenii reformi zdravookhraneniya [Methodological Approaches to the Implementation of Planning and Forecasting in the Implementation of Health Care Reform]. Vestnik RUDN, seriya Meditsina [Vestnik RUDN University. Medicine Series]. 2017;21(2):295-303. (In Russian).

Поступила: 16.09.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Филиппопольская Лилия Владимировна — руководитель экспертного состава № 8, врач по медико-социальной экспертизе, ФКУ «ГБ МСЭ по г. Москве» Минтруда России, Ленинградский проспект, д.13, стр.1, Москва, 125040, Российская Федерация; e-mail: lilusun@inbox.ru.

Лецакая Ольга Александровна — кандидат медицинских наук, заместитель руководителя по экспертной работе, врач по медико-социальной экспертизе, ФКУ «Главное бюро МСЭ по г. Москве» Минтруда России, Ленинградский проспект, д.13, стр.1, Москва, 125040, Российская Федерация; e-mail: letskaia.ou@mse77.ru.

Запарий Наталья Сергеевна — доктор медицинских наук, заведующая учебно-организационным отделом Учебно-методологического центра, ФГБУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Минтруда России, ул. Ивана Сусанина, д. 3, Москва, 127486, Российская Федерация; e-mail: zapariy_n@fbmse.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7687-763X>.

Коселева Оксана Владимировна — кандидат медицинских наук, заместитель руководителя — руководитель экспертных составов, врач по медико-социальной экспертизе, ФКУ «Главное бюро МСЭ по г. Москве» Минтруда России, Ленинградский проспект, д.13, стр.1, Москва, 125040, Российская Федерация; e-mail: kosheleva.ov@mse77.ru.

Ермоленко Татьяна Валериевна — доктор медицинских наук, руководитель управления научной деятельности, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: tatvalerm@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3903-5417>.

Authors

Filipopolskaya Lilia Vladimirovna – Head of the expert staff N 8, doctor of medical and social expertise, Federal State Institution “Main Bureau for Medical and Social Expertise in the Moscow” of the Ministry of Labor and Social Protection, 13 Leningradsky Ave, building 1, 125040 Moscow, Russian Federation; e-mail: lilusun@inbox.ru.

Letskaya Olga Alexandrovna— PhD in Medical Sciences (Cand. Med. Sci), Deputy Head of Expert Work, Doctor for Medical and Social Expertise, Federal State Institution “Main Bureau for Medical and Social Expertise in the Moscow” of the Ministry of Labor and Social Protection, 13 Leningradsky Ave, building 1, 125040 Moscow, Russian Federation; e-mail: letskaia.ou@mse77.ru.

Zapariy Natalia Sergeevna – Grand PhD in Medical Sciences (Dr. Med. Sci.), Associate Professor, Head of The Educational and Methodological Center, Federal State Budgetary Institution “Federal Bureau of Medical and Social Expertise” of the Ministry of Labor and Social Protection, 3 Ivan Susanin Street, 127486 Moscow, Russian Federation; e-mail: zapariy_n@fbmse.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7687-763X>.

Kosheleva Oksana Vladimirovna – PhD in Medical sciences, deputy head of expert panels, physician for medical-social expertise, Federal Bureau of Medical and Social Expertise, 3 Ivana Susanina Street, 127486 Moscow, Russian Federation. E-mail: kosheleva.ov@mse77.ru.

Ermolenko Tatiana Valerievna – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Head of the Scientific Activity Department, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: tatvalerm@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3903>

О РЕАЛИЗАЦИИ СОПРОВОЖДАЕМОЙ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНВАЛИДОВ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Старобина Е.М., Гордиевская Е.О., Рябцев М.В.

Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

Резюме

Введение. Необходимость и актуальность настоящего исследования определяется важностью и востребованностью внедрения новых технологий реализации прав на профессиональную деятельность инвалидов с психическими расстройствами и расстройствами поведения.

Цель. Выявление проблемных точек в области содействия занятости инвалидов с психическими расстройствами и расстройствами поведения посредством анализа развития сопровождаемой трудовой деятельности, нацеленной на наиболее полное включение данного контингента в трудовую занятость.

Материалы и методы. В качестве метода сбора данных о реализации сопровождаемой трудовой деятельности инвалидов в субъектах Российской Федерации на 1 октября 2024 года использовался мониторинг состояния сопровождаемой трудовой деятельности по специально разработанным формам с использованием информационного цифрового ресурса. Мониторинг проводился на базе Федерального научно-образовательного центра медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта. Информация была собрана от 89 субъектов Российской Федерации по состоянию на 01.10.2024. Применялись методы информационного поиска, обобщения, анализа и качественные и количественные методы обработки данных.

Результаты. Представлены данные по численности инвалидов, вовлеченных в сопровождаемую трудовую деятельность, и предоставленных услуг по сопровождаемой трудовой деятельности в регионах Российской Федерации. Общая численность инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в сопровождаемую трудовую деятельность на 1 октября 2024 года, составила 2647 человек. Это 88,8 % (в марте 2024 года – 49 %) от численности инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, у которых определена возможность ведения трудовой деятельности с помощью других лиц в индивидуальной программе реабилитации и абилитации, обратившихся в службу занятости. За период с 01.03.2024 по 01.10.2024 органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющими полномочия в области содействия занятости населения по организации сопровождаемой трудовой деятельности инвалидов, предоставлено 10415 мероприятий и услуг.

Обсуждение. Выявлены проблемы, возникающие при организации сопровождаемой трудовой деятельности в регионах России. Нормативное и правовое регулирование нуждается в дальнейшей проработке на региональном уровне, требуется дополнительное стимулирование работодателей, отмечается недостаточность сформированности «рынка поставщиков» среди организаций, необходимо повышение профессиональной компетенции специалистов некоммерческих организаций, оказывающих услуги по сопровождаемой трудовой деятельности, требуется усиление информационно-разъяснительной работы среди населения и работодателей о возможности реализации сопровождаемой трудовой деятельности.

Заключение. На основании результатов исследования констатируется ряд значимых проблем, возникающих при организации сопровождаемой трудовой деятельности инвалидов с психическими расстройствами и расстройствами поведения. С учетом опыта реализации сопровождаемой трудовой деятельности, в регионах Российской Федерации предлагаются направления решения выявленных проблем, с ориентацией на оптимизацию трудоустройства целевого контингента.

Ключевые слова: сопровождаемая трудовая деятельность, инвалидность, психические расстройства, расстройства поведения.

Старобина Е.М., Гордиевская Е.О., Рябцев М.В. О реализации сопровождаемой трудовой деятельности инвалидов в субъектах Российской Федерации // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 97-105. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-97-105.

Starobina EM, Gordievskaya EO, Ryabtcev MV. O realizacii soprovozhdaemoj trudovoj deyatel'nosti invalidov v sub'ektah Rossijskoj Federacii [On the realization of the assisted labour activity of the disabled in the subjects of the Russian Federation]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):97-105. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-97-105. (In Russian).

Михаил Викторович Рябцев / Mikhail V. Ryabtcev; e-mail: ryabtcevmv@yandex.ru

ON THE REALIZATION OF THE ASSISTED LABOUR ACTIVITY OF THE DISABLED IN THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Starobina EM, Gordievskaya EO, Ryabtsev MV

*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. The necessity and relevance of this research is determined by the importance and relevance of the introduction of new technologies for the realization of the rights to professional activity of persons with disabilities with mental disorders and behavioral disorders.

Aim. The aim of the study is to identify problematic points in the field of employment promotion for people with mental disorders and behavioral disorders by analyzing the development of a new direction – assisted labour activity of these individuals, aimed at the fullest possible inclusion of this contingent in employment.

Materials and methods. Monitoring of the state of assisted labour activity using specially developed forms using a digital information resource conducted on the basis of the Albrecht Federal Scientific and Educational Center for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled People was used as a method of collecting data on the implementation of assisted labour activity of disabled people in the subjects of the Russian Federation. The information was collected from 89 subjects of the Russian Federation as of 01.10.2024. Methods of information retrieval, generalization of information and general analytical information, analysis and processing of the obtained data (qualitative and quantitative methods) were also used.

Results. The data on the number of people with disabilities involved in assisted labour activity and the services provided for assisted labour activity in the regions of the Russian Federation are presented. The total number of disabled people of working age groups I and II included in the assisted labour activity as of October 1, 2024, amounted to 2,647 people. This is 88.8 % (in March 2024 – 49 %) of the number of disabled people of working age groups I and II, who have identified the possibility of working with the help of others in individual program of rehabilitation and habilitation, and who have applied to the employment service. 10415 events and services were provided by the executive authority of the subject of the Russian Federation, which exercises powers in the field of employment promotion for the organization of educational institutions for the disabled for the period from 01.03.2024 to 01.10.2024.

Discussion. The problems that arise in the organization of assisted labour activity in the regions of Russia are identified. Regulatory and legal regulation needs to be further elaborated at the regional level, additional incentives for employers are required, there is a lack of formation of a “supplier market” among organizations, it is necessary to increase the professional competence of specialists from non-profit organizations providing assisted labour activity services, and it is necessary to strengthen awareness-raising among the population and employers about the possibility of implementing assisted labour activity.

Conclusion. Based on the results of the study, a number of significant problems are identified in the field of assisted labour activity for people with mental disorders and behavioral disorders; taking into account the experience of implementing assisted labour activity in the regions of the Russian Federation, directions for solving the identified problems are proposed, with a focus on optimizing the employment of the target population.

Keywords: employment, assisted labour / work activity, disability, mental disorders, behavior disorders.

Publication ethics. The submitted article has not been published before.

Conflict of interest. There is no information about the conflict of interests.

Source of financing. The study was not sponsored.

Received: 30.04.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Одним из ключевых аспектов государственной социальной политики является особое внимание к проблеме лиц с инвалидностью в части, касающейся обеспечения их эффективной самореализации в социуме, ориентированной, в том числе, на самостоятельность и независимость в значимых сферах жизнедеятельности. Эффективные общемировые практики, ориентированные на лиц с психическими расстройствами и расстройствами поведения, акцентируют внимание на проблемах трудовой занятости данных лиц, с ориентацией на реализацию их законных прав на труд – трудоустройстве людей с психическими расстройствами и расстройствами поведения,

как наиболее сложного контингента в плане интеграции в социальную жизнь в целом, и в частности – в трудовую деятельность. Признанным, действенным и эффективным инструментом реализации их права на труд, как в общемировой практике, так и в Российской Федерации, сегодня является сопровождаемая трудовая деятельность (СТД), характеризующаяся как «трудовая деятельность инвалидов трудоспособного возраста (I и II группы инвалидности), в том числе на специальных рабочих местах, осуществляемая с помощью других лиц» [1]. Технология СТД представляется наиболее актуальной для сложных категорий инвалидов, к которым относятся лица с психическими расстройствами и расстройствами поведения.

Она обеспечивает соблюдение государственных гарантий права на труд, создание благоприятных условий труда, включающих адаптацию рабочего места, подбор доступных видов труда, выполняемых с персонализированной помощью других лиц и обеспечением необходимой помощи в процессе освоения и выполнения трудовых функций. Программы СТД начали внедряться в Российской Федерации с 1990-х годов (Санкт-Петербург – «Невский клубный дом» – межрегиональная общественная благотворительная организация инвалидов, созданная в 1998 году, ориентированная на социальную реабилитацию людей с психическими заболеваниями) [2], с более активной реализацией данного подхода начиная с 2012 года, когда Россией была ратифицирована Конвенция о правах инвалидов [3]. Сегодня проекты сопровождаемого трудоустройства реализуются для людей с расстройствами аутистического спектра, интеллектуальными нарушениями [4 – 6] на базе различных учреждений и организаций (фондов, общественных организаций, НКО и т.п.) во многих городах России [7-9].

С целью изучения результативности реализации данного подхода, оптимизации процесса СТД инвалидов с психическими заболеваниями и расстройствами поведения, на базе Института реабилитации и абилитации инвалидов ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России (Центр) регулярно осуществляется мониторинг по вопросу внедрения практики сопровождаемого трудоустройства в регионах Российской Федерации. Представленные в статье результаты целевого исследования ориентированы на выявление актуальных проблем, затрудняющих включение в трудовой процесс указанных категорий инвалидов посредством реализации технологии сопровождаемого трудоустройства.

Цель / Aim

Анализ развития такого направления содействия занятости инвалидов с психическими расстройствами и расстройствами поведения, как СТД в субъектах Российской Федерации, позволяющий выявлять актуальную проблематику ее реализации для поиска возможных решений в целях наиболее полного включения данного контингента в трудовую занятость.

Материалы и методы / Materials and methods

Объектом исследования является технология СТД инвалидов, ее реализация в субъектах Российской Федерации. Методика исследования включала проведение мониторинга развития технологии СТД инвалидов по специально разработанной форме во всех субъектах Российской Федерации по состоянию на 01.10.2023, 01.03.2024, 01.10.2024 и анализ его результатов. Исследование проводилось на базе Центра.

Анализировались данные, представленные из 89 регионов Российской Федерации, отражающие широкий круг вопросов о реализации технологии СТД инвалидов: число организаций, в которых реализуется сопровождаемая трудовая деятельность инвалидов, численность инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в сопровождаемую трудовую деятельность, численность наставников, привлеченных в целях сопровождения инвалида при осуществлении им трудовой деятельности, число предоставленных мероприятий и услуг. Применялись методы информационного поиска, обобщения сведений и общей аналитической информации, анализа и обработки полученных данных (качественные и количественные методы).

Результаты / Results

По информации, представленной от 89 субъектов Российской Федерации по состоянию на 01.10.2024, работа по организации СТД ведется в 63 регионах – 67,4 % (по ранее представленным данным – 73,0 %). По сравнению с данными предыдущего мониторинга отмечается некоторое снижение показателей по данному пункту. Не реализуется СТД инвалидов в 26 (32,6 %) субъектах, включая Донецкую Народную Республику, Запорожскую и Херсонскую области. На данных территориях продолжается осуществление подготовительных мероприятий.

По данным, представленным субъектами Российской Федерации на 01.10.2024, СТД реализуется в 2134 организациях, что на 416 более, чем в марте 2024 года и на 1097 более, чем в октябре 2023 г., что наглядно видно на рисунке 1.

По данным трех срезов мониторинга отмечается рост числа организаций, реализующих СТД в Российской Федерации. Наибольшая численность организаций в Вологодской (1203) и Омской (308) областях.

В основном СТД организована на рабочих местах, предлагаемых работодателями на открытом рынке труда, – в 1965 организациях (на 422 больше, чем в марте 2024 года и на 1088 больше, чем в октябре 2023 г.). На втором месте – реализация СТД на рабочих местах, создаваемых в организациях системы социальной защиты и социального обслуживания, уполномоченных на реализацию социальной занятости инвалидов – 109. Наибольшее количество таких мест указали Волгоградская область (13), Республика Башкортостан (17). Наименьшее количество организаций, в которых реализуется СТД инвалидов, представлено рабочими местами, создаваемыми для СТД на базе социально ориентированных негосударственных организаций (10), и на специализированных предприятиях для труда инвалидов (26). То есть различные субъекты Российской Федерации активно включаются в реализацию СТД преимущественно в условиях открытого рынка труда.

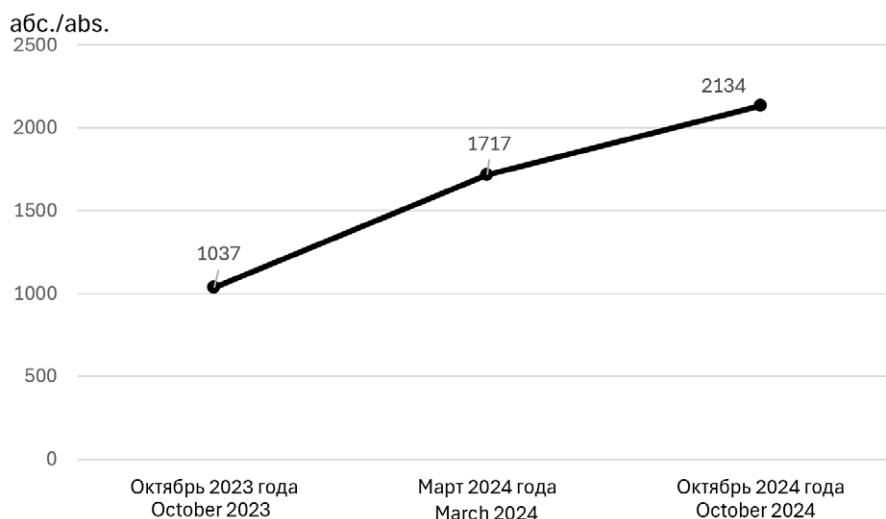


Рисунок 1. Количество организаций, в которых реализуется сопровождаемая трудовая деятельность инвалидов

Figure 1. The number of organizations in which the assisted labour activity of the disabled is implemented

Численность инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в СТД за период с 1 марта по 1 октября 2024 г. составляет 2146 чел.,

что на 191 чел. более, чем в марте 2024 г., и на 294 чел. более, чем в октябре 2023 г. (рис. 2).

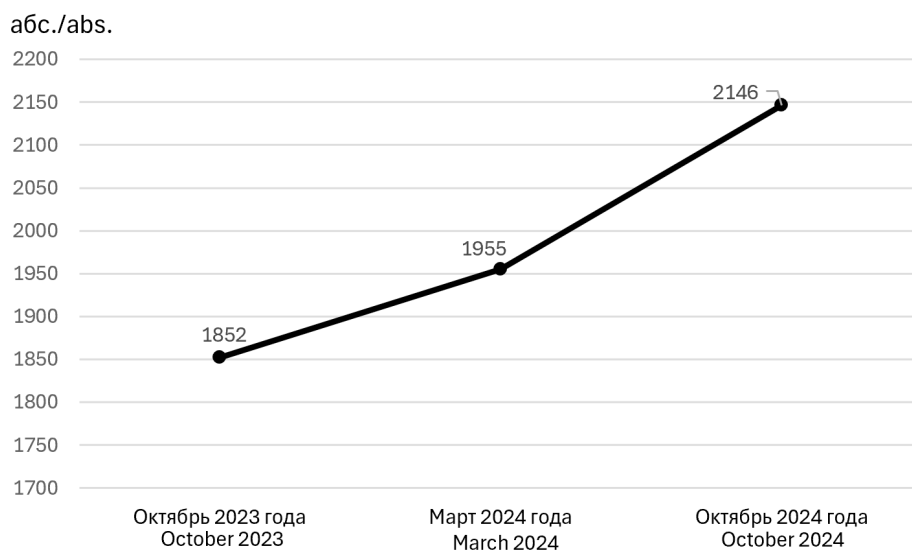


Рисунок 2. Численность инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в СТД за отчетный период

Figure 2. The number of disabled people of working age groups I and II included in the assisted labour activity during the reporting period

По данным трех срезов мониторинга имеется тенденция к росту численности инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в СТД за отчетный период.

Необходимо отметить, что по состоянию на 01.10.2024 число инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в СТД за отчетный период, составило 88,8 % (в марте – 49 %)

от численности инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, у которых определена возможность ведения трудовой деятельности с помощью других лиц в индивидуально программе реабилитации и абилитации (ИПРА), обратившихся в службу занятости.

Из них с психическими расстройствами – 1221 чел., находящихся на сопровождаемом

проживании – 181 чел., проживающих дома – 868 чел., проживающих в стационарных организациях социального обслуживания – 1097 чел. С октября 2023 года по октябрь 2024 года основной прирост численности инвалидов I и II групп

трудоспособного возраста, включенных в СТД, отмечается за счет инвалидов, проживающих дома. Их доля в общей численности инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в СТД, выросла с 28,89 до 40,45 % (рис. 3).

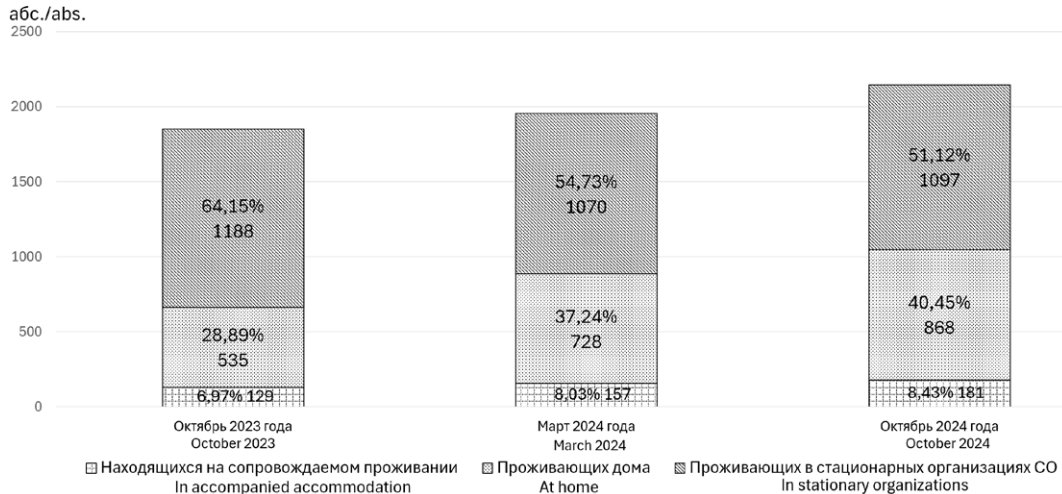


Рисунок 3. Структура численности инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в СТД по месту проживания

Figure 3. The structure of the number of disabled people in groups I and II of working age included in the assisted labour activity by place of residence

Основная часть инвалидов включена в СТД на рабочих местах, предлагаемых работодателями на открытом рынке труда, – 714 чел. (возросла на 175 человек по сравнению с данными предыдущего периода), на рабочих местах, создаваемых

для СТД инвалидов, – 560 чел. (значение возросло на 33 чел.), в основном, это проживающие в стационарных организациях социального обслуживания – 475 чел. (рис. 4).

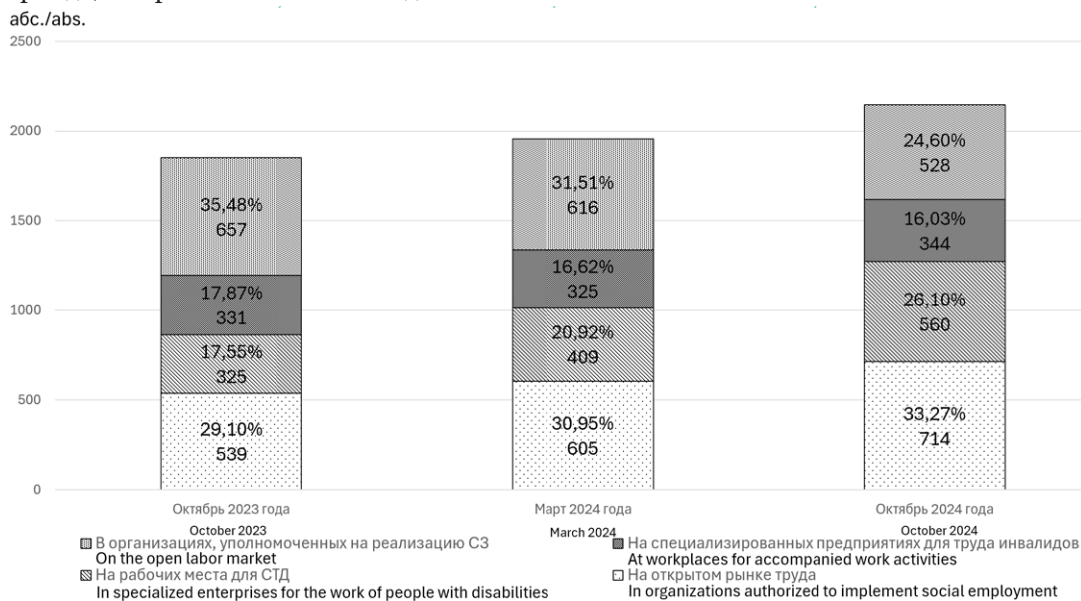


Рисунок 4. Структура численности инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в СТД по месту работы

Figure 4. The structure of the number of disabled people in groups I and II of working age included in the assisted labour activity at their place of work

По данным, полученным в ходе проведения трех срезов мониторинга можно констатировать, что прирост численности инвалидов I и II групп трудоспособного возраста, включенных в СТД в основном обеспечен увеличением числа работающих на рабочих местах, создаваемых специально для данного вида трудовой деятельности. Их доля увеличилась с 17,55 до 28,1 %.

На специализированных предприятиях для труда инвалидов, созданных общественными объединениями инвалидов и социально ориентированными негосударственными организациями, СТД организуется в основном на предприятиях Всероссийского общества слепых (344 чел.) для инвалидов, проживающих дома.

Наибольшее число инвалидов включены с СТД за период с марта по октябрь 2024 г. в Москве (366 чел.), Республике Башкортостан (349 чел.), Омской области (265 чел.).

В целях сопровождения инвалидов и оказания помощи при осуществлении ими трудовой деятельности привлечено 539 наставников (их число возросло на 42 чел. с марта 2024 г.), в основном, из числа работников, определенных работодателем (504 чел. по сравнению с 303 чел. на март 2024 г.). Наибольшее число наставников из числа работников, определенных работодателем, привлечено в Омской области (144 чел.).

Органами службы занятости заключено 14 договоров с общероссийскими, межрегиональными, региональными и местными общественными

объединениями инвалидов для организации сопровождения при содействии занятости инвалидов наставниками (число осталось неизменным), для оказания помощи инвалидам в формировании пути их передвижения до места работы и обратно – 20 договоров (Псковская область – 13, Архангельская область – 3, Сахалин – 2, Бурятия – 1, Республика Мари Эл – 1, возросло на 3).

Существенно возросло число мероприятий и услуг по организации СТД инвалидов, реализуемых службой содействия занятости населения, за истекший период – 10415 (по сравнению с 5737 по данным предыдущего периода). Согласно данным, как и за предшествующий период, в основном, это услуги по содействию инвалидам в выборе сферы деятельности (профессии) и трудоустройстве – 6419 (возросло по сравнению с 4899 по данным предыдущего периода мониторинга). Наибольшее количество услуг и мероприятий по содействию инвалидам в выборе сферы деятельности (профессии) и трудоустройстве предоставлено в Самарской области (1104), Тюменской области (658), Ставропольском крае (793).

Органами социальной защиты населения субъектов Российской Федерации за период с 01.11.2023 предоставлено 6965 услуг (что на 4560 больше, чем в марте 2024 г.) по оказанию индивидуальной помощи инвалидам I и II групп трудоспособного возраста при содействии в трудоустройстве (рис. 5).

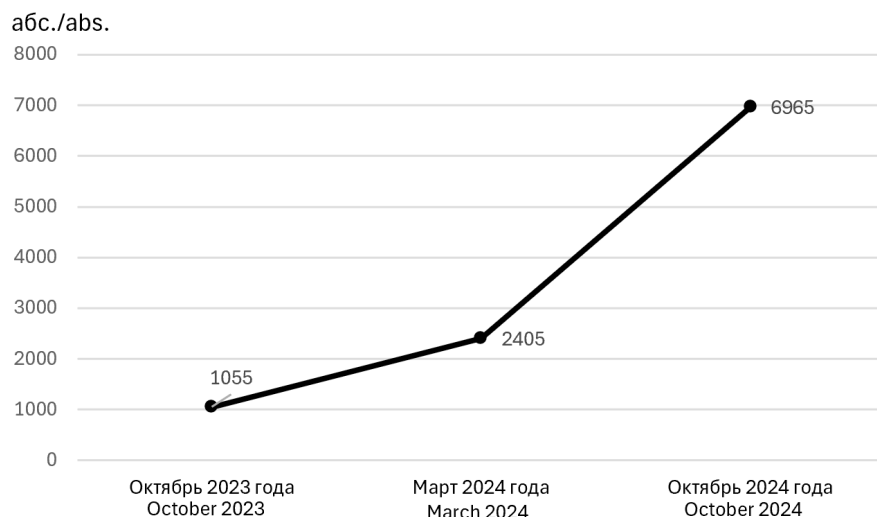


Рисунок 5. Количество мероприятий и услуг по СТД, предоставленных органами социальной защиты населения

Figure 5. Number of assisted labour activities and services provided by social protection authorities

Из числа предоставленных органами социальной защиты населения субъектов Российской Федерации мероприятий и услуг по оказанию индивидуальной помощи инвалидам I и II групп

трудоспособного возраста при содействии в трудоустройстве в организациях, в которых реализуется СТД, за истекший период, в основном, это услуги по содействию в выборе сферы деятельности

(профессии) и трудоустройстве, наименьшее – создание (адаптация) рабочего места для трудоустройства инвалида с учетом индивидуальных возможностей инвалида и рекомендаций в ИПРА инвалида. По общему количеству услуг, предоставленных органами социальной защиты населения субъекта Российской Федерации по оказанию индивидуальной помощи инвалидам I и II групп трудоспособного возраста при содействии в трудоустройстве в организациях, в которых реализуется СТД, за истекший период наибольшее количество оказано в Новосибирской области (6064).

Значительное число субъектов Российской Федерации отметило наличие проблем, возникающих при организации СТД:

- недостаточность нормативной правовой базы регионального уровня;
- недостаточность финансирования услуг наставников и сопровождающих;
- низкий уровень межведомственного взаимодействия региональных органов власти и организаций различной ведомственной принадлежности;
- отсутствие помещений для организации рабочих мест в рамках СТД инвалидов;
- отсутствие подготовленных наставников;
- отсутствие в большинстве регионов специализированных предприятий для труда инвалидов, создаваемых общественными объединениями инвалидов и социально ориентированными некоммерческими организациями, а также самих общественных объединений инвалидов и социально ориентированных некоммерческих организаций;
- проблемы, связанные с низкой информированностью работодателей о возможностях трудоустройства инвалидов и нормативном обеспечении СТД, проблемы с финансированием труда наставников, нежелание работодателей нести дополнительные затраты на создание рабочих мест и обеспечение необходимых условий труда инвалидов, опасения работодателей в наложении штрафных санкций за выявленные нарушения при трудоустройстве инвалидов;
- сложности в развитии малого предпринимательства в связи с малой емкостью рынка при высокой удаленности от больших рынков сбыта, высокой капиталоемкостью производств, низкой мобильностью населения в регионах с предельной транспортной удаленностью и с низкой плотностью населения (например, Чукотский автономный округ);
- недостаточная информированность инвалидов о возможности реализации СТД, низкая мотивация на труд, боязнь потерять социальные льготы.

Обсуждение / Discussion

На основании анализа полученных материалов необходимо констатировать, что в настоящее время организация СТД инвалидов в субъектах

Российской Федерации нуждается в дальнейшей нормативной проработке на региональном уровне. При этом организация сопровождения при содействии занятости инвалидов, обеспечена всеми необходимыми нормативами на федеральном и региональном уровнях.

Низкая заинтересованность работодателей в трудоустройстве инвалидов, особенно с тяжелыми нозологиями, требует стимулирования работодателей – субсидирования при создании рабочих мест, в том числе специальных, для обеспечения их доступности, компенсация затрат по оплате труда инвалидов и наставников.

Отмечается недостаточность сформированности «рынка поставщиков» среди организаций, которые оказывают услуги по СТД инвалидов. В ряде регионов отсутствуют социально ориентированные некоммерческие организации, которые могли бы оказывать услуги по СТД инвалидов, а также специализированные предприятия общественных организаций инвалидов.

Необходимо повышение профессиональной компетенции специалистов некоммерческих организаций, оказывающих услуги по СТД.

Проведенный мониторинг организации СТД инвалидов в субъектах Российской Федерации показывает, что основные проблемы ее организации связаны с недостаточным нормативным правовым обеспечением на региональном уровне, недостаточным уровнем материальной базы и финансирования, отсутствием или недостаточностью межведомственного взаимодействия и кадрового обеспечения.

Требуется усиление информационно-разъяснительной работы среди населения и работодателей о возможности реализации СТД, проведение практических семинаров, тематических консультаций, организация выездных встреч с целью ознакомления с успешными практиками реализации мероприятий по СТД инвалидов в субъектах Российской Федерации; проведение циклов повышения квалификации наставников и работников социально ориентированных некоммерческих организаций для участия в реализации СТД инвалидов.

Заключение / Conclusion

Анализ данных проведенного мониторинга по состоянию на 1 октября 2024 года свидетельствует о накапливаемом опыте по организации СТД инвалидов в субъектах Российской Федерации, активной практической реализации целевых мероприятий, активном участии субъектов Российской Федерации в проработке способов и вариантов разрешения возникающих проблемных вопросов и их практическом осуществлении. Систематичность проведения мониторинга по данной проблематике позволяет отследить и оценить изменения в динамике, акцентировать внимание

на актуальной проблематике, вариантах ее проработки и принятии востребованных решений.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Старобина Е.М., Гордиевская Е.О. Организация сопровождаемой трудовой деятельности инвалидов: Методические рекомендации. – СПб: ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, 2023. – 45 с.
2. Проекты «Невского Клубного Дома». Доступен по: https://pr-news.su/publicat/e_6/sp_nchouse.htm. (дата обращения: 14.04.2025)
3. О ратификации Конвенции о правах инвалидов / Федеральный закон от 3 мая 2012 г. N 46-ФЗ. Доступен по: https://www.sdsvoi.ru/u/docs/Normativnaya_baza/46-FZ.pdf. (дата обращения: 14.04.2025).
4. Опубликован первый в России обзор по сопровождаемому трудоустройству для людей с аутизмом и интеллектуальными нарушениями. Доступен по: <https://dislife.ru/materials/3832>. (дата обращения: 14.04.2025).
5. Сопровождаемое трудоустройство. Опыт некоммерческих организаций. Доступен по: <https://downsideup.org/elektronnaya-biblioteka/soprovozhdaemoe-trudoustroystvo-opyt-nekommercheskikh-organizatsiy/>. (дата обращения: 14.04.2025).
6. Занятость людей с ментальными нарушениями: что меняется в этой сфере? Доступен по: <https://asi.org.ru/2024/03/26/zanyatost-lyudej-s-invalidnostyu/?ysclid=m9h0551qcn385739692>. (дата обращения: 14.04.2025).
7. Как петербургская НКО запустила проект сопровождаемого трудоустройства в других городах России. Доступен по: <https://asi.org.ru/2024/11/07/kak-peterburgskaya-nko-zapustila-proekt-soprovozhdaemogo-trudoustroystva-v-drugih-gorodah-rossii/>. (дата обращения: 14.04.2025).
8. «Мифы все портят»: как работает сопровождаемое трудоустройство в России. Доступен по: <https://dobro.press/articles/mify-vse-portyat-kak-rabotaet-soprovozhdaemoe-trudoustroystvo-v-rossii?ysclid=m9h0a2skgr731049530>. (дата обращения: 14.04.2025).
9. Тришкин Д.В., Пономаренко Г.Н., Мерзликин А.В. и др. Организация медико-психологической реабилитации военнослужащих: современное состояние и перспективы развития // Военно-медицинский журнал. – 2016. – Т. 337. – № 8. – С. 4-10.

References

1. Starobina EM, Gordievskaya EO. Organizaciya soprovozhdaemoy trudovoj deyatel'nosti invalidov: Metodicheskie rekomendacii. [Organization of the accompanied labor activity of the disabled: Methodological recommendations]. SPb: FGBU FNOЦ MSJe i R im. G.A. Al'brehta Mintruda Rossii [St. Petersburg: Albrecht Federal Scientific and Educational Center for Medical and Social Expertise and Rehabilitation]. 2023. 45 p. (In Russian).
2. Proekty "Nevskogo Klubnogo Doma". [Projects of the Nevsky Club House]. Available at: https://pr-news.su/publicat/e_6/sp_nchouse.htm. (accessed 14.04.2025). (In Russian).
3. Federal'nyj zakon ot 3 maya 2012 g. N 46-FZ «O ratifikacii Konvencii o pravah invalidov» [Federal law of May 3, 2012. № 46-FZ "On ratifying the convention on the rights of invalids"]. Available at: https://www.sdsvoi.ru/u/docs/Normativnaya_baza/46-FZ.pdf. (accessed 14.04.2025). (In Russian).
4. Opublikovan pervyj v Rossii obzor po soprovozhdaemomu trudoustroystvu dlya lyudej s autizmom i intellektual'nymi narusheniyami [The first Russian review on assisted employment for people with autism and intellectual disabilities has been published]. Available at: <https://dislife.ru/materials/3832>. (accessed 14.04.2025). (In Russian).
5. Soprovozhdaemoe trudoustroystvo. Opyt nekommercheskikh organizacij [Accompanied employment. The experience of non-profit organizations.]. Available at: <https://downsideup.org/elektronnaya-biblioteka/soprovozhdaemoe-trudoustroystvo-opyt-nekommercheskikh-organizatsiy/>. (accessed 14.04.2025). (In Russian).
6. Zanyatost' lyudej s mental'nymi narusheniyami: chto menyaetsya v etoj sfere? [Employment of people with mental disabilities: what is changing in this area?]. Available at: <https://asi.org.ru/2024/03/26/zanyatost-lyudej-s-invalidnostyu/?ysclid=m9h0551qcn385739692>. (accessed 14.04.2025). (In Russian).
7. Kak peterburgskaya NKO zapustila proekt soprovozhdaemogo trudoustroystva v drugih gorodah Rossii. [How a St. Petersburg NGO launched an assisted employment project in other Russian cities.]. Available at: <https://asi.org.ru/2024/11/07/kak-peterburgskaya-nko-zapustila-proekt-soprovozhdaemogo-trudoustroystva-v-drugih-gorodah-rossii/>; (accessed 14.04.2025). (In Russian).
8. "Mify vse portyat": kak rabotaet soprovozhdaemoe trudoustroystvo v Rossii ["Myths spoil everything": how assisted employment works in Russia.]. Available at: <https://dobro.press/articles/mify-vse-portyat-kak-rabotaet-soprovozhdaemoe-trudoustroystvo-v-rossii?ysclid=m9h0a2skgr731049530>. (accessed 14.04.2025). (In Russian).
9. Trishkin DV, Ponomarenko GN, Merzlikin AV, et al. Organizatsiya mediko-psikhologicheskoi reabilitatsii voennosluzhashchikh: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya [Organization of medical and psychological rehabilitation of military personnel: current state and development prospects] *Voенно-медицинский журнал* [Military Medical Journal]. 2016;337(8):4-10. (In Russian).

Поступила: 30.04.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Старобина Елена Михайловна – доктор педагогических наук, главный научный сотрудник отдела профессиональной и психологической реабилитации и абилитации инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: estarobina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1820-9307>.

Гордиевская Елена Олеговна – старший научный сотрудник отдела профессиональной реабилитации Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: elena.gord@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7617-298X>.

Рябцев Михаил Викторович – заместитель директора Института реабилитации и абилитации инвалидов, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ryabtcevmv@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5564-6093>

Authors

Starobina Elena Mikhailovna – Grand PhD in Pedagogical sciences (Dr. Ped. Sci.), chief scientist at the Department of professional and psychological rehabilitation of disabled of the Institute of Rehabilitation and Habilitation of the Disabled, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: estarobina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1820-9307>.

Gordievskaya Elena Olegovna – PhD in Pedagogical Sciences (Cand. Ped. Sci.), senior researcher at the Department of Social and Vocational Rehabilitation and Habilitation of the Disabled of the Institute of Rehabilitation and Habilitation for Disabled, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medial and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 Saint Petersburg, Russian Federation; e-mail: elena.gord@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7617-298X>.

Ryabtcev Mikhail Viktorovich – Associate Director of the Institute of Rehabilitation and Habilitation of the Disabled, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ryabtcevmv@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5564-6093>.

ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ДПО ВРАЧЕЙ-ЭКСПЕРТОВ БЮРО МСЭ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Родионова А.Ю., Макарова О.В., Столов С.В., Сокуров А.В., Травникова Н.Г., Иванова Н.В., Иванова И.И.

Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 197065, Российская Федерация

Резюме

Введение. Обучение с применением дистанционных образовательных технологий является востребованным методом в системе дополнительного профессионального образования врачей. Однако на сегодняшний день существует ряд сложных вопросов при реализации такого формата обучения, прежде всего, в отношении качества получаемых знаний, умений и навыков.

Цель: провести анализ практического применения дистанционных образовательных технологий, внедренных в процесс обучения врачей-терапевтов – специалистов бюро медико-социальной экспертизы на кафедре терапии 1 Института дополнительного образования ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

Материалы и методы. Изучены формы, методы, средства и способы организации обучения на циклах профессиональной переподготовки и повышения квалификации врачей-экспертов медико-социальной экспертизы – терапевтов на кафедре терапии 1 за 2024 год и первую половину 2025 года, выполненных в рамках государственного задания.

Результаты. Продолжительность и время учебных занятий подбираются индивидуально, с учетом географических особенностей региона, социальных причин, эпидемиологических факторов, индивидуального темпа восприятия информации слушателями. Составляется план обучения с указанием конкретных сроков выполнения заданий и времени для онлайн-занятий с преподавателем, который при необходимости корректируется. При наполнении разделов (модулей) учебным материалом в электронной информационно-образовательной среде учитывается их практическая значимость для работы в бюро медико-социальной экспертизы. Выполняется своевременное обновление учебного материала. Применяется смешанный формат дистанционного обучения – синхронное и асинхронное обучение. Для обучения и контроля полученных знаний активно используется метод письменных симуляций (клинико-экспертный кейс-метод). Осуществляется постоянная продуктивная обратная связь со слушателями, контроль посещаемости и успеваемости. В рамках контроля успеваемости и оценки уровня знаний слушатели выполняют самостоятельную работу в виде написания экспертных случаев и индивидуальных программ реабилитации/абилитации инвалидов с последующей проверкой преподавателем и разбором ошибок в индивидуальном и групповом формате. Востребованным и интересным для слушателей методом обучения является проведение клинико-экспертных онлайн-разборов по наиболее актуальным нозологиям в практике медико-социальной экспертизы.

Обсуждение. Современные реалии диктуют необходимость применять гибкий подход при формировании образовательной траектории врачей-экспертов на циклах дополнительного профессионального образования. Обучение с частичным применением дистанционных образовательных технологий при эффективной и продуманной организации учебного процесса позволяет поддерживать интерес слушателей к обучению и обеспечить мониторинг посещаемости и успеваемости.

Заключение. В системе дополнительного профессионального обучения врачей-экспертов бюро медико-социальной экспертизы эффективным является применение дистанционных образовательных технологий в комплексе с традиционными учебно-методическими средствами (очное общение преподавателя и слушателя).

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, повышение квалификации, профессиональная переподготовка, врачи-эксперты, медико-социальная экспертиза.

Родионова А.Ю., Макарова О.В., Столов С.В., Сокуров А.В., Травникова Н.Г., Иванова Н.В., Иванова И.И. Дистанционные образовательные технологии в системе ДПО врачей-экспертов бюро МСЭ: возможности и перспективы // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 106-116. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-106-116.

Rodionova AY, Makarova OV, Stolov SV, Sokurov AV, Travnikova NG, Ivanova NV, Ivanova II. Distantstionnye obrazovatel'nye tekhnologii v sisteme DPO vrachei-ekspertov byuro MSE: vozmozhnosti i perspektivy [Distance learning technologies in the system of additional professional education for medical experts of the bureau of medical and social expertise: possibilities and prospects]. *Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]*. 2025;7(4): 106-116. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-106-116. (In Russian).

Анна Юрьевна Родионова / Anna Y. Rodionova; e-mail: a.rod84@mail.ru

DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF DURING EDUCATION FOR PHYSICAL EXPERTS OF THE BUREAU OF MEDICAL AND SOCIAL EXPERTISE: POSSIBILITIES AND PROSPECTS

Rodionova AY, Makarova OV, Stolov SV, Sokurov AV, Travnikova NG, Ivanova NV, Ivanova II

*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

Introduction. Distance learning technologies are a popular method in the continuing professional education of physicians. However, this format currently poses a number of challenges, primarily in terms of the quality of knowledge, skills, and abilities acquired.

Aim. The aim is to analyze the practical application of distance learning technologies implemented in the training of general practitioners (specialists of the Bureau of Medical and Social Expertise) at the Department of Therapy N 1 of the Institute of Additional Professional Education of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation.

Materials and methods. The forms, methods, means and ways of organizing training in the cycles of professional retraining and advanced training of medical and social expert physicians – therapists at the Department of Therapy 1 for 2024 and the first half of 2025, completed within the framework of the state assignment, were studied.

Results. The duration and timing of training sessions are tailored to the region's geographic features, social factors, epidemiological factors, and the individual pace of student learning. A training plan is developed, specifying specific deadlines for assignments and time for online classes with the instructor, which is adjusted as necessary. When filling sections (modules) with educational material in the electronic information and educational environment, their practical relevance to work in a medical and social expertise bureau is taken into account. The educational material is updated in a timely manner. A blended distance learning format is used, including synchronous and asynchronous learning. Written simulations (the clinical-expert case method) are actively used for teaching and assessing acquired knowledge. Continuous and productive feedback is provided to students, and attendance and academic performance are monitored. As part of progress monitoring and knowledge assessment, students complete independent work in the form of writing expert cases and individual rehabilitation/habilitation programs for individuals with disabilities, followed by instructor review and error analysis, both individually and in groups. A popular and engaging teaching method for students is conducting online clinical expert reviews on the most relevant nosologies in the practice of medical and social expertise.

Discussion. Current realities dictate the need for a flexible approach to shaping the educational trajectory of medical experts in continuing professional education. Partially utilizing distance learning technologies, coupled with an effective and well-thought-out organization of the educational process, helps maintain students' interest in learning and ensure monitoring of attendance and academic performance.

Conclusion. In the continuing professional training system for medical experts at medical and social expertise bureaus, the use of distance learning technologies in conjunction with traditional teaching and methodological tools (in-person communication between instructor and student) is effective.

Keywords: distance learning technologies, advanced training, professional retraining, medical experts, medical and social expertise.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 07.10.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Основными целями обучения по программам повышения квалификации (ПК) являются совершенствование и/или получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и/или повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, а по программе профессиональной переподготовки (ПП) – получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации [1, 2]. Полученные при реализации программ дополнительного профессионального обучения (ДПО) умения и знания позволяют

врачам-экспертам бюро медико-социальной экспертизы (БМСЭ) выполнять трудовые функции по определению потребностей освидетельствуемого лица в мерах социальной защиты, включая реабилитацию с определением показаний для получения технических средств реабилитации, на основе оценки ограничений жизнедеятельности, вызванных стойким нарушением функций организма [3].

В последние годы во всех сферах образования активно используются дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей

при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [4].

В настоящее время можно выделить следующие сложные вопросы реализации ДОТ в системе ДПО врачей-экспертов МСЭ:

1. Определение роли и места (объема) дистанционных форм обучения в системе ДПО с учетом запрета электронного и дистанционного обучения медицинских работников с 1 марта 2026 года [5].
2. Поиск оптимальных форм, методов и средств ДОТ в рамках последилового образования врачей.
3. Качество дистанционного обучения, в первую очередь, в отношении формирования экспертного мышления.
4. Приверженность слушателей обучению, которая прямо коррелирует с заинтересованностью в обучении.
5. Контроль посещаемости и успеваемости.

Цель / Aim

Цель работы – провести анализ практического применения ДОТ, внедренных в процесс обучения врачей-терапевтов – специалистов МСЭ на кафедре терапии 1 Института ДПО (ИДПО) ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

Материалы и методы / Materials and methods

Объект исследования – система ДПО врачей-экспертов МСЭ – терапевтов на кафедре терапии 1 ИДПО ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России. Предмет исследования составили циклы ПК и ПП врачей-экспертов МСЭ – терапевтов, реализованные за 2024 год и первое полугодие 2025 года в рамках выполнения государственного задания. Всего за указанный период проведено 17 циклов ПК и ПП, с применением ДОТ обучено 259 слушателей из разных регионов России (табл.1).

Таблица 1/ Table 1

Сведения о циклах повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей-экспертов бюро медико-социальной экспертизы – терапевтов за 2024 год и первое полугодие 2025 года / Information on the cycles of advanced training and professional retraining of medical experts of the Bureau of Medical and Social Expertise – therapists for 2024 and the first half of 2025

Название цикла / Name of the cycle	Число циклов / Number of cycles	Длительность цикла, часы/ Cycle duration, hours	Общее число слушателей на цикле, абс./ Total number of listeners per cycle, abs.	Число слушателей, обучившихся с применением ДОТ, абс. (%) / Number of students trained using DET, abs. (%)
ПП «МСЭ при внутренних болезнях» / Professional retraining “Medical and Social Expertise in Internal Diseases”	7	Всего – 576, с применением ДОТ – 282	159	159 (100)
ПК «МСЭ и реабилитация при внутренних болезнях с основами первой помощи»/ Professional development “Medical and Social Expertise and Rehabilitation in Internal Diseases with the Basics of First Aid”	9	150	301	72 (24)
ПК «Врач – медико-социальный эксперт: профессиональные требования»/ Professional development “Medical and social expert physician: professional requirements”	1	Всего – 36, с применением ДОТ – 18	28	28 (100)

Примечание: ПП – профессиональная переподготовка; ПК – повышение квалификации; МСЭ – медико-социальная экспертиза; ДОТ – дистанционные образовательные технологии.

В работе применяли аналитический и документальный методы исследования.

Результаты / Results

Обучение врачей-терапевтов – экспертов МСЭ по программам ДПО с частичным применением ДОТ осуществляется по модульному принципу и включает изучение специальных и ряда смежных дисциплин. Основными принципами формирования образовательного контента для наполнения

образовательных модулей по специальным дисциплинам на кафедре терапии 1 являются:

- 1) актуальность и практическая ориентированность: используются действующие нормативно-правовые акты; для подготовки лекций выбираются нозологии, приводящие к значимым стойким нарушениям функций организма

и направлению больных в БМСЭ; загружаются материалы, необходимые для подготовки к первичной специализированной аккредитации (ПСА) по специальности «Медико-социальная экспертиза» (МСЭ) для циклов ПП;

2) своевременная коррекция с учетом обновлений регламентирующей деятельности БМСЭ нормативных документов, клинических рекомендаций и т.д.;

3) наглядность: для визуализации и лучшего усвоения учебного материала активно используются таблицы, рисунки, диаграммы, примеры клинических и экспертных заключений, данные обследований и пр.;

4) дифференцированность: наполнение образовательных циклов различным учебным материалом в зависимости от длительности обучения с применением ДОТ;

5) неперегруженность: разумное количество слайдов в лекциях, отсутствие лишней информации (устаревших эпидемиологических сведений; данных по анатомии, физиологии, гистологии, морфологии органов и систем и пр.), которая не имеет практической ценности для работы в БМСЭ.

Перед началом обучения каждому слушателю вместе с паролем и логином для доступа в личный кабинет в электронно-информационной образовательной сети (ЭИОС) ИДПО по электронной почте высылаются инструкция по работе в системе в видеоформате и формате Word. Для поддержания дисциплины во время учебного процесса и обеспечения эффективности занятий составляется план обучения с указанием конкретных сроков выполнения заданий и времени для онлайн-встреч с преподавателем. При планировании времени учебных занятий учитываются географические особенности проживания слушателей (разница во времени по сравнению с московским временем), социальные причины, эпидемиологические факторы, индивидуальный темп восприятия информации. При наличии уважительной причины (болезнь и пр.) составляется индивидуальный план обучения с коррекцией (продлением) срока обучения, что позволяет слушателю в полной мере освоить необходимый материал.

Важным аспектом применения ДОТ в системе ДПО является выбор эффективных образовательных технологий и форм подачи учебного материала, которые позволяют поддерживать интерес слушателей к обучению. На кафедре терапии 1 ИДПО используется смешанный формат обучения – асинхронное и синхронное обучение.

Асинхронное обучение подразумевает самостоятельное изучение слушателем в удобное для него время заранее подготовленного преподавателями учебного материала. Основной формой асинхронного обучения являются слайд-лекции, содержащие наглядные материалы. Наш опыт показывает, что не вызывают интереса у слушателей такие методы обучения, как текстовые файлы в формате Word; журнальные статьи; презентации, содержащие «сплошной» текст, без наглядного материала; написание рефератов.

Для обучения и контроля знаний в рамках асинхронного обучения нами активно используется симуляционное обучение – образовательная методика, предусматривающая интерактивный вид деятельности путем воссоздания реальной ситуации в профессиональной деятельности. При обучении врачей-терапевтов – экспертов БМСЭ мы используем «письменные симуляции» – клиничко-экспертные ситуационные случаи (задачи) (КЭС). Клиничко-экспертный кейс-метод используется нами в нескольких вариантах:

1) примеры «идеальных» КЭС, которые служат эталоном для слушателей при выполнении самостоятельной работы;

2) КЭС, проанализированные преподавателями, подбираются по наиболее распространенным нозологиям в практике МСЭ, содержат самые частые ошибки при оформлении в части обследований, клиничко-экспертном диагнозе, обосновании экспертного заключения и их исправления с комментариями преподавателя (рис.1);

3) обучающие КЭС включают условие задачи и вопросы в тестовом режиме для самопроверки слушателей в рамках промежуточного контроля знаний (рис.2);

4) решение КЭС при итоговой аттестации выполняется слушателями в конце обучения и позволяет оценить полученные знания и умения.

Обоснование экспертного решения:

для экспертного решения нужно уточнить адекватность диализа и наличие осложнений!

Специалистами бюро МСЭ проведена очная медико-социальная экспертиза. При анализе представленных медицинских и медико-экспертных документов: направления на медико-социальную экспертизу, данных инструментальных методов обследования, осмотра гражданина, специалистами бюро, единогласно вынесено решение: установлена **I группа инвалидности бессрочно.**

Клинико-функциональный диагноз:

Основное заболевание (K74.6) Цирроз печени токсической (алиментарной) этиологии, класс В (**9 баллов это лишнее в диагнозе**) по Чайлд-Пью в стадии субкомпенсации.

Осложнения: **портальная гипертензия степень?**, **печеночная недостаточность**, **печеночно-клеточная недостаточность ... степени** варикозное расширение вен пищевода I степени, гепатоспленомегалия, асцит, **синдром холестаза на каком основании?** . Выраженная тромбоцитопения (**40*10⁹/л**), анемия средней степени тяжести (**НВ 86 г/л по ОАК от 10.01.2025г данные обследования в диагнозе не пишутся!**). Токсическая энцефалопатия I степени. Астенический, тревожный, легкий вестибулоатактический синдром. Сенсомоторная, дистальная полиневропатия нижних конечностей, смешанного генеза (токсического, дисметаболического) с преимущественным поражением малоберцового нерва справа (фибулярный синдром), нейропатический компонент.

Рисунок 1. Примеры клинико-экспертных случаев, проанализированных преподавателями

Figure 1. Examples of clinical and expert cases analyzed by teachers

Вопрос **8**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Клинико-функциональный диагноз:

Основное заболевание: Сахарный диабет 2 типа. Индивидуальный целевой уровень гликированного гемоглобина менее 7,0%. Целевой уровень показателей липидного обмена < 1,4 ммоль/л. (Код по МКБ-10 E10.5).

Осложнение основного заболевания: Диабетическая макроангиопатия сосудов нижних конечностей. Ампутационная культя на уровне с/3 правого бедра (01.11.23), не протезированная, ампутация 4-го (06.02.24) и 5-го (29.11.24) пальцев левой стопы. ХАН IV ст. слева. (Код по МКБ-10 I79.2). Диабетическая нефропатия, ХПБ С3а. (Код по МКБ-10 N08.3) Диабетическая дистальная полинейропатия. (Код по МКБ 10 G63.2). Диабетическая ретинопатия (VIS 0,4/0,4), непролиферативная . (Код по МКБ 10 H36.0).

Согласны Вы с оформлением клинико-функционального диагноза?

а. да

б. нет

Рисунок 2. Пример клинико-экспертного случая для самопроверки слушателей

Figure 2. An example of a clinical expert case for students self-assessment

Возможности и преимущества клинико-экспертного кейс-метода:

- отработка врачами-экспертами навыков принятия экспертного решения в типичных и нетипичных ситуациях при освидетельствовании больных (например, при редких нозологиях, сочетанной и коморбидной патологии);

- отработка навыка формулирования обоснованных выводов на основе критического анализа представленной медицинской организацией информации о пациенте в «Направлении на медико-социальную экспертизу медицинской организацией» (форма № 088у), особенно в условиях проведения МСЭ без личного присутствия больного (заочно);

- закрепление полученных теоретических знаний и повышение уровня профессиональных компетенций слушателей циклов ПК.

Таким образом, применение клинико-экспертного кейс-метода позволяет реализовать основную цель обучения на циклах ДПО врачей-экспертов БМСЭ – формирование экспертного мышления.

Синхронное обучение проводится в режиме реального времени, когда преподаватель и обучающиеся взаимодействуют в виртуальной среде с помощью различных технических средств (персональный компьютер, мобильные устройства и т.д.). Основным средством реализации синхронного обучения с применением ДОТ на кафедре терапии 1 ИДПО являются клинико-экспертные разборы в онлайн-формате, которые проводятся на платформе <https://my.mts-link.ru/business/organization>.

Для организации клинико-экспертных онлайн-разборов выбираются потенциально трудные для принятия экспертного решения или наиболее частые в практике МСЭ реальные случаи, оформленные с ошибками (в данных формы №088у, в обосновании экспертного решения), которые анализируются преподавателем со ссылкой на нормативно-правовые акты, регламентирующие процедуру МСЭ, а также клинические рекомендации по нозологиям. Время проведения клинико-экспертных онлайн-разборов назначается с учетом географии проживания слушателей – это должно быть дневное время, то есть необходимо учитывать разницу во времени по сравнению с московским временем. Оптимальная продолжительность разборов – не более одного часа, периодичность – 1-2 раза в неделю, учитывая, что обучение с применением ДОТ во многих случаях проводится без отрыва от производства (на рабочем месте).

К основным достоинствам клинико-экспертных онлайн-разборов как метода обучения врачей-экспертов БМСЭ следует отнести возможность совместного обсуждения задачи со слушателями, возможность задавать вопросы преподавателю удобным способом (онлайн, в чате на обучающей платформе, в чате цикла в мессенджерах), а также

диалог и совместный поиск решений («учебное сотрудничество»), если в обсуждении участвуют слушатели циклов ПК, имеющие большой стаж работы в службе МСЭ.

Во время образовательного процесса в дистанционном формате важна эффективная организация взаимодействия со слушателями. Реализовать конструктивное общение с обучающимися позволяет общий чат цикла в мессенджерах (обсуждение всех вопросов относительно учебного процесса); сообщения в ЭИОС (конкретному слушателю, в общем форуме для всего цикла); общение во время клинико-экспертных разборов онлайн. Продуктивная связь со слушателями в процессе дистанционного обучения позволяет не только поддерживать дисциплину и осуществлять контроль посещаемости, но и наладить доверительные отношения с обучающимися, что стимулирует интерес к обучению.

Одним из условий допуска к работе врачом по МСЭ является наличие свидетельства об аккредитации специалиста [3]. После обучения по программе ПП слушатели проходят ПСА по специальности «Медико-социальная экспертиза» в аккредитационно-симуляционном центре ИДПО. Возможности ДОТ в подготовке к ПСА осуществляются следующим образом:

- 1) традиционный вариант – для слушателей циклов ПП в ЭИОС расположено два модуля: «Подготовка к аккредитации» (содержит общую информацию по регистрации на сайте Методического центра аккредитации специалистов <https://fmza.ru/>, паспортам станций объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ), примеры тестовых заданий и ситуационных задач) и «Процедура ПСА» (более детальная информация по этапам аккредитации, особенностям подготовки, конкретным сценариям и ситуациям в паспортах станций, получении результатов аккредитации и т.д.);

- 2) цикл ПК «Врач – медико-социальный эксперт: профессиональные требования» в объеме 36 ч. – разработан кафедрой терапии 1 и впервые проведен с 23.04.2025 по 29.04.2025, целевая аудитория – врачи-эксперты Главного БМСЭ по г. Москве (28 чел.). Цикл содержит теоретический модуль, который реализуется с применением ДОТ в онлайн-формате, и практико-ориентированный модуль – очные занятия с преподавателями в аккредитационно-симуляционном центре ИДПО с отработкой практических навыков в необходимом объеме.

Практико-ориентированный этап обучения с применением ДОТ по программе ПП «МСЭ при внутренних болезнях» включает самостоятельную работу слушателей в виде предоставления на кафедру экспертных случаев и индивидуальных программ реабилитации/абилитации (ИПРА) инвалидов. Слушателям разъясняется задание, предлагается конкретная тема (нозология)

и предоставляются шаблоны для самостоятельного заполнения. Готовые работы загружаются в ЭИОС или в электронном виде в формате Word направляются по электронной почте куратору цикла. Проверенные преподавателям работы высылаются слушателям отдельными файлами с подробным разбором ошибок, а наиболее частые ошибки разбираются во время очной части обучения.

Важной формой контроля образовательного процесса является мониторинг посещаемости занятий и успеваемости, направленный на обеспечение качественной подготовки специалистов, а также повышение уровня вовлеченности обучающихся в учебный процесс. Методы контроля посещаемости занятий обучающимися по программам ДПО на кафедре терапии 1 включают проверку входа в личный кабинет в ЭИОС сразу после отправки логина и пароля и далее с периодичностью 3-4 раза в неделю; учет присутствия на клинко-экспертных онлайн-разборах; обратную связь со слушателями всеми доступными способами. Случаи, когда слушатель длительное время не выходит на связь с куратором, требуют особого внимания и привлечения учебно-методического отдела ИДПО, отдела кадров или руководителя учреждения, где работает слушатель. В рамках контроля учебного процесса в начале обучения проводится информирование слушателей о возможности отчисления с программы ПК или ПП, если обучающийся не приступил к занятиям в течение 3 дней после начала цикла или прекратил посещение учебных занятий (не входил в ЭИОС длительное время, пропустил более 25% от общей продолжительности цикла), не имея уважительной причины и не известив учебно-методический отдел ИДПО и куратора цикла; освоил к моменту завершения обучения менее 70%

учебного материала, то есть не выполнил учебный план. Данные положения регулируются локальными нормативными актами по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности в ИДПО ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

Контроль успеваемости слушателей является необходимым компонентом учебного процесса в системе ДПО и позволяет оценить результаты обучения, а также внести изменения в учебный процесс при необходимости. Система индивидуального контроля успеваемости на кафедре терапии 1 включает следующие формы: текущий контроль успеваемости по отдельным дисциплинам (модулям) программы и итоговую аттестацию по завершению программы обучения. Методы текущего контроля успеваемости:

1) краткий тест (около 5 ключевых вопросов) в конце слайд-презентаций по каждой пройденной теме модулей с правильными ответами (самоконтроль);

2) промежуточный тест с балльной системой оценки по системе зачтено/не зачтено после изучения каждого модуля;

3) модуль «Самостоятельное решение слушателями КЭС», содержащий тестовые вопросы и варианты ответов по условию задачи с балльной оценкой;

4) письменная самостоятельная работа (экспертные случаи и ИПРА) с последующей оценкой преподавателем для слушателей цикла ПП.

Итоговый контроль успеваемости проводится по окончании обучения после изучения всех модулей программы и включает итоговое тестирование (100 вопросов) и самостоятельное решение ситуационных задач: слушателям цикла ПП предлагается решить 60 задач, цикла ПК – 40 задач (рис.3).

Вопрос 8

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Клинко-функциональный диагноз:

Основное заболевание: Сахарный диабет 2 типа. Индивидуальный целевой уровень гликированного гемоглобина менее 7,0%. Целевой уровень показателей липидного обмена < 1,4 ммоль/л. (Код по МКБ-10 E10.5).

Осложнение основного заболевания: Диабетическая макроангиопатия сосудов нижних конечностей. Ампутационная культи на уровне с/3 правого бедра (01.11.23), не протезированная, ампутация 4-го (06.02.24) и 5-го (29.11.24) пальцев левой стопы. ХАН IV ст. слева. (Код по МКБ-10 I79.2). Диабетическая нефропатия, ХПБ С3а. (Код по МКБ-10 N08.3) Диабетическая дистальная полинейропатия. (Код по МКБ 10 G63.2). Диабетическая ретинопатия (VIS 0,4/0,4), непролиферативная. (Код по МКБ 10 H36.0).

Согласны Вы с оформлением клинко-функционального диагноза?

а. да

б. нет

Рисунок 3. Пример итогового контроля успеваемости с помощью клинко-экспертных ситуационных задач

Figure 3. An example of final performance monitoring using clinical expert situational tasks

Обсуждение / Discussion

Востребованность образовательных циклов с применением ДОТ в системе ДПО врачей высока, поскольку такая форма обучения не имеет географических ограничений, позволяет совмещать обучение с работой, осваивать учебные дисциплины в удобное время и в индивидуальном темпе, а также не требует экономических затрат на проезд и проживание во время учебы [6-10]. В то же время обучение с применением ДОТ требует от слушателя цикла высокой самодисциплины, поэтому необходим постоянный контроль преподавателя. Очень важно при формировании образовательной траектории обучающихся в дистанционном формате предусмотреть возможность «живого» общения преподавателя и слушателя, которое способствует повышению мотивации к обучению и позволяет слушателям получить ответы на интересующие вопросы [11].

Высокая конкуренция в сфере образования и на рынке труда, социальные изменения, интеграция цифровых технологий во все сферы жизни общества требуют постоянной адаптации образовательного процесса к стремительно меняющимся условиям современного мира. Анализ собственного опыта применения ДОТ в процессе обучения врачей-терапевтов – экспертов МСЭ и изучение источников литературы [12-14] позволили выделить несколько направлений совершенствования образовательного процесса по программам ДПО с применением ДОТ.

Взаимообучение и взаимооценка слушателей – предоставление возможности анализа слушателями клинико-экспертных случаев (самостоятельной работы) других слушателей, что позволит обучающимся обмениваться опытом и способствовать развитию таких необходимых врачу «мягких навыков» (soft skills), как коммуникация, работа в команде, критическое мышление, умение принимать самостоятельные решения. Реализовать данный аспект позволяют форумы для обсуждения на обучающей платформе в ЭИОС, общение слушателей друг с другом в режиме реального времени, групповые дискуссии, внедрение междисциплинарных курсов в учебные программы.

Актуальной для слушателей циклов ПК представляется индивидуализация обучения (лично-ориентированное обучение) с возможностью выбора модулей (вариативность обучающей программы) после оценки исходного уровня знаний и выявления «слабых» сторон конкретного слушателя (тестирование по темам модулей). Такой подход соответствует модели гибкой образовательной системы, которая предполагает формирование индивидуальной образовательной траектории с учетом потребностей слушателя в получении необходимых именно для него знаний [15]. Например, необходимость более углубленно изучения определенных дисциплин (тем) может

варьироваться в зависимости от профиля БМСЭ, в котором работает врач-эксперт, социально-экономических и географических особенностей региона. Так, при наличии в регионе промышленных предприятий в БМСЭ направляется больше больных с профессиональной патологией, при наличии исправительных учреждений – с ВИЧ-инфекцией и туберкулезом; на территориях, прилегающих к зоне специальной военной операции – с последствиями минно-взрывной травмы и т.д.

Реализация научно-исследовательского аспекта ДПО путем привлечения слушателей к активному участию в научно-практических конференциях, конгрессах, семинарах, публикациях и пр. позволит сформировать исследовательскую компетентность слушателей, создать основу для реализации научного потенциала врача-эксперта МСЭ и его профессионального роста.

Заключение / Conclusion

В современных условиях глобальной цифровизации обучение с применением ДОТ является неотъемлемой частью системы ДПО врачей-экспертов БМСЭ и позволяет эффективно решать актуальные образовательные задачи: непрерывное профессиональное обучение, обучение «без границ». При обучении врачей-экспертов МСЭ по программам ПК и ПП наиболее оптимальным является частичное применение ДОТ в смешанном формате – асинхронное обучение и групповое синхронное общение. Очевидно, что ДОТ необходимо использовать только в комплексе с традиционными учебно-методическими средствами (очное общение преподавателя и слушателя), поскольку дистанционное обучение не может быть альтернативой для традиционной формы профессиональной подготовки и переподготовки врачей.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Статья 76. Дополнительное профессиональное образование. Об образовании в Российской Федерации / Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2025). Доступен по: <https://clck.ru/3QSCGd>. (дата обращения: 04.10.2025).
2. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам / Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. N 266. Доступен по: <https://clck.ru/3QSCSW>. (дата обращения: 04.10.2025).

3. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по медико-социальной экспертизе / Приказ Минтруда России от 05.12.2013 N 715н. Доступен по: <https://base.garant.ru/70531842/> (дата обращения: 04.10.2025).
 4. Статья 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Об образовании в Российской Федерации / Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2025). Доступен по: <https://clck.ru/3QSCpC>. (дата обращения: 04.10.2025).
 5. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации / Федеральный закон от 28.02.2025 № 28-ФЗ. Доступен по: <https://clck.ru/3QSCqi>. (дата обращения: 04.10.2025).
 6. Сагитова Г.Р., Ледяев М.Я. Дистанционное обучение сегодня. Что думают врачи-педиатры? // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2021. – №1(77). – С. 48-51. DOI 10.19163/1994-9480-2021-1(77)-48-51.
 7. Пономаренко Г.Н. Принципы доказательной медицины в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 46.
 8. Мальцева А.Н., Мальцев В.Н., Мальцева Л.С. Дополнительное дистанционное медицинское образование: современный взгляд в условиях пандемии COVID-19 // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №3. Доступен по: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30778>. (дата обращения: 04.10.2025).
 9. Пономаренко Г.Н. Роль кафедр курортологии и физиотерапии в подготовке врачебных кадров для санаторно-курортного дела // Курортные ведомости. – 2004. – № 2. – С. 7-8. EDN YMNFFJ.
 10. Горбачева С.М., Алферова М.А., Ногин А.П. Переосмысление значения дистанционного обучения в дополнительном профессиональном образовании медицинских специалистов // Педагогический ИМИДЖ. – 2024. – Т.18. – №3(64). – С. 364-380. DOI: 10.32343/2409-5052-2024-18-3-364-380
 11. Григорьев Г.П. Особенности педагогического общения в условиях дистанционного обучения // Педагогический вестник. – 2023. – №26. – С. 18-21.
 12. Пивень Д.В. Повышение квалификации врачей: основные вызовы сегодня и что делать // Менеджер здравоохранения. – 2022. – №2. – С. 4-13. DOI: 10.21045/1811-0185-2022-2-4-13.
 13. Кузнецов М.Ю., Лишко Т.Н. Некоторые аспекты дистанционного обучения в системе непрерывного медицинского образования врачей в России // Здоровье мегаполиса. – 2022. – Т.3. – №2. – С. 65-71. DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2022.v.3i2;65-71.
 14. Морозова Е.В., Витрищак А.А., Вацкель Е.А. Специфика использования дистанционного формата при повышении квалификации врачей по специальности гематология // Вопросы методики преподавания в вузе. – 2022. – Т. 11. – № 4. – С. 33- 46. DOI: 10.57769/2227-8591.11.4.03.
 15. Пусовский Д.В. Определение термина «гибкая система обучения» в условиях высшего профессионального образования // Молодой ученый. – 2024. – №14 (513). – С. 275-278. – Доступен по: <https://moluch.ru/archive/513/112700/>. (дата обращения: 04.10.2025).
- ### References
1. Stat'ya 76. Dopolnitel'noe professional'noe obrazovanie. Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii [Article 76. Continuing professional education. About education in the Russian Federation]. Federal'nyi zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (red. ot 31.07.2025). [Federal Law of December 29, 2012 N 273-FZ (as amended on 31.07.2025)]. Available at: <https://clck.ru/3QSCGd>. (accessed 04.10.2025). (In Russian).
 2. Ob utverzhdenii poryadka organizatsii i osushchestvleniya obrazovatel'noi deyatel'nosti po dopolnitel'nym professional'nym programmam [On approval of the procedure for organizing and implementing educational activities for additional professional programs]. Prikaz Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya Rossiiskoi Federatsii ot 24 marta 2025 g. N 266 [Order of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation dated March 24, 2025 N 266]. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=493676> (accessed 04.10.2025). (In Russian).
 3. Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Spetsialist po mediko-sotsial'noi ekspertize [On approval of the professional standard «Specialist in medical and social expertise». Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noi zashchity Rossiiskoi Federatsii ot 05.12.2013 N 715n [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated 05.12.2013 N 715n]. Available at: <https://base.garant.ru/70531842/> (accessed 04.10.2025). (In Russian).
 4. Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii [About education in the Russian Federation]. Federal'nyi zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (red. ot 31.07.2025) (s izmeneniyami i dopolnениями, vstupil v silu s 01.09.2025). Stat'ya 16. Realizatsiya obrazovatel'nykh programm s primeneniem elektronnoy obucheniya i distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologii [Article 16. Implementation of educational programs using e-learning and distance learning technologies]. Available at: <https://base.garant.ru/70291362/7a58987b486424ad-79b62aa427dab1df/> (accessed 04.10.2025). (In Russian).
 5. O vnesenii izmenenii v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossiiskoi Federatsii [On amendments to certain legislative acts of the Russian Federation]. Federal'nyi zakon ot 28.02.2025 № 28-FZ [Federal Law of February 28, 2025 No. 28-FZ]. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=489729> (accessed 04.10.2025). (In Russian).
 6. Sagitova GR, Ledyayev MYa. Distantsionnoe obucheniye segodnya. Chto dumayut vrachi-pediatry? [Distance learning today. What do pediatricians think?]. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta [Bulletin of the Volgograd State Medical University]. 2021; 1(77): 48-51. (In Russian). DOI 10.19163/1994-9480-2021-1(77)-48-51.
 7. Ponomarenko GN. Principy` dokazatel'noj mediciny` v fizioterapii [Principles of evidence-based medicine in physiotherapy]. Voprosy` kurortologii, fizioterapii i

- lechebnoj fizicheskoj kul'tury' [Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy]. 2004;2:46. (In Russian).
8. Mal'tseva AN, Mal'tsev VN, Mal'tseva LS. Dopolnitel'noe distantsionnoe meditsinskoe obrazovanie: sovremenniy vzglyad v usloviyakh pandemii COVID-19 [Continuing Medical Education: A Modern Perspective in the Context of the COVID-19 Pandemic]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2021; 3. Available at: <https://science-education.ru/article/view?id=30778> (accessed 04.10.2025). (In Russian). DOI: 10.17513/spno.30778.
 9. Gorbacheva SM, Alferova MA, Nogin AP. Pereosmyslenie znacheniya distantsionnogo obucheniya v dopolnitel'nom professional'nom obrazovanii meditsinskikh spetsialistov [Rethinking the Importance of Distance Learning in Continuing Professional Education for Medical Professionals]. *Pedagogicheskii IMIDZh* [Pedagogical IMAGE]. 2024; 18; 3(64): 364-380. (In Russian). DOI: 10.32343/2409-5052-2024-18-3-364-380.
 10. Ponomarenko GN. Rol' kafedr kurortologii i fizioterapii v podgotovke vrachebnykh kadrov dlja sanatorno-kurortnogo dela [The role of the departments of balneology and physiotherapy in the training of medical personnel for sanatorium-resort business]. *Kurortnye Vedomosti* [Resort records]. 2004;2:7-8. EDN YMNFFJ.
 11. Grigor'ev GP. Osobennosti pedagogicheskogo obshcheniya v usloviyakh distantsionnogo obucheniya [Peculiarities of pedagogical communication in the context of distance learning]. *Pedagogicheskii vestnik* [Pedagogical Bulletin]. 2023; 26: 18-21. (In Russian).
 12. Piven' DV. Povyshenie kvalifikatsii vrachei: osnovnye vyzovy segodnya i chto delat' [Improving the qualifications of physicians: the main challenges today and what to do]. *Menedzher zdravookhraneniya* [Healthcare Manager]. 2022; 2: 4-13. (In Russian). DOI: 10.21045/1811-0185-2022-2-4-13
 13. Kuznetsov MYu., Lishko TN. Nekotorye aspekty distantsionnogo obucheniya v sisteme nepreryvnogo meditsinskogo obrazovaniya vrachei v Rossii [Some aspects of distance learning in the system of continuous medical education of physicians in Russia]. *Zdorov'e megapolisa* [The health of the metropolis]. 2022; 3(2): 65-71. (In Russian). DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2022.v.3i2;65-71
 14. Morozova EV, Vitrishchak AA, Vatskel' EA. Spetsifika ispol'zovaniya distantsionnogo formata pri povyshenii kvalifikatsii vrachei po spetsial'nosti gematologiya [Specifics of using a distance learning format for advanced training of physicians in the specialty of hematology]. *Voprosy metodiki prepodavaniya v vuze* [Questions of teaching methods at the university]. 2022; 11(4): 33-46. (In Russian). DOI: 10.57769/2227-8591.11.4.03
 15. Pusovskii DV. Opredelenie termina «gibkaya sistema obucheniya» v usloviyakh vysshego professional'nogo obrazovaniya [Definition of the term «flexible learning system» in the context of higher professional education]. *Molodoi uchenyi* [Young scientist]. 2024; 14 (513): 275-278. Available at: <https://moluch.ru/archive/513/112700/>. (accessed 04.10.2025). (In Russian).

Поступила: 07.10.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Родионова Анна Юрьевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии 1 Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: a.rod84@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0186-7621>.

Макарова Ольга Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии 1 Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: olgamak2012@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1849-0648>.

Столлов Сергей Валентинович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой терапии 1 Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: sv100lov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3431-1224>.

Сокуров Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, директор Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0001-5621-0240>.

Травникова Ника Германовна – кандидат психологических наук, доцент, заместитель директора Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: nachotdel@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8410-6360>.

Иванова Наталья Викторовна — заместитель руководителя управления научной деятельности, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: nivanova2504@yandex.ru.

Иванова Инна Игоревна — младший научный сотрудник проектно-конструкторского отдела Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: reabin@center-albreht.ru.

Authors

Rodionova Anna Yuryevna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor of the Department of Therapy 1 of the Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: a.rod84@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0186-7621>.

Makarova Olga Vladimirovna – PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), Associate Professor of the Department of Therapy 1 of the Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: olgamak2012@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1849-0648>.

Stolov Sergey Valentinovich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), assistant professor, Head of the Department of Therapy 1 of the Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: sv100lov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3431-1224>.

Sokurov Andrey Vladimirovich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Associate Professor, Director of the Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Travnikova Nika Germanovna – PhD in Psychological sciences (Cand. Psy. Sci.), Associate Professor, Deputy Head of the Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: nachotdel@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8410-6360>.

Ivanova Natal'ya Viktorovna – Deputy head of the Department of Scientific Activity, Albrecht Federal Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: nivanova2504@yandex.ru.

Ivanova Inna Igorevna – junior researcher of Design and Engineering Department in Institute of prosthetics and orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: reabin@center-albreht.ru.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТВЕРДОСТИ РУБЦОВО-ИЗМЕНЕННЫХ ПОКРОВОВ КУЛЬТИ

Смирнова Л.М.^{1,2}, Пономаренко Г.Н.^{1,3}, Пономаренко И.Г.^{3,4}, Сокуров А.В.¹

¹ Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, Санкт-Петербург, 197376, Российская Федерация

³ Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова, ул. Кирочная, д.41, Санкт-Петербург, 191015, Российская Федерация

⁴ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, ул. Академика Лебедева, д. 6Ж, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация

Резюме

Введение. Рубцы кожных покровов ежегодно формируются более чем у 100 млн пациентов, в 5-15 % случаев – патологические, снижающие качество жизни пациентов. Рубцы на культе нижней конечности значительно затрудняют протезирование и снижают его функциональные результаты. Особенно часто они формируются при минно-взрывных ранениях. Ввиду резкого увеличения количества пациентов, пострадавших вследствие боевых действий и военной травмы, разработка методик оценки механических свойств рубцов кожных покровов на этапах диагностики и их коррекции приобрела особо высокую актуальность.

Цель – обоснование методики оценки твердости рубца кожных покровов человека *in vivo*.

Материалы и методы: в работе представлена методика измерения твердости рубцов кожи человека *in vivo* методом вдавливания по Шору.

Результаты. Обоснована и апробирована методика исследования механических свойств рубца кожных покровов *in vivo* методом вдавливания по Шору с оценкой глубины проникновения индентора при определённой нагрузке. Для измерения твердости (поперечной упругости) рубцово измененных тканей использован модифицированный дюрометр. Характеристики устройства: диаметр индентора – 2,38±0,15 мм; форма наконечника индентора – сфера диаметром 2,38±0,15 мм; максимально возможное прижимное усилие, достигаемое при углублении индентора в полость устройства на уровень плоскости опорной площадки – 0,1 кг; вылет индентора – 0-2,5 мм.

Обсуждение. Внедрение индентора в материал вызывает деформацию сжатия, растяжения и сдвига, модули которых связаны между собой. Но даже если были бы известны соотношения между этими параметрами, то зная одни из них, нельзя было бы вычислить другие по закону Гука, поскольку он не выполняется для объектов с анизотропными свойствами, а именно такими объектами и являются рубцы кожи человека. Поэтому при исследовании их механических свойств корректнее вместо принятых в технике для однородных материалов понятий «модуль упругости» (модуль Юнга) указывать непосредственно те параметры, которые измеряли в эксперименте, с описанием условий проведения измерения.

Заключение. Предложенная методика измерения твердости рубцов кожи человека позволяет в условиях *in vivo* получать количественную оценку эффективности коррекции рубцов кожи при решении задач в области дерматологии, эстетической медицины, протезирования конечностей.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, рубец кожи, механические свойства рубца, метод вдавливания.

Смирнова Л.М., Пономаренко Г.Н., Пономаренко И.Г., Сокуров А.В. Методика оценки твердости рубцово-измененных покровов культы // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 117-125. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-117-125.

Smirnova LM, Ponomarenko GN, Ponomarenko IG, Sokurov AV. Metodika ocenki tverdosti rubczovo-izmenenny`x pokrovov kul`ti [Methodology for assessing the hardness of scar-altered integuments of the stump]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4): 117-125. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-117-125. (In Russian).

Людмила Михайловна Смирнова / Ludmila M. Sminova; e-mail: info@diaserv.ru

METHODOLOGY FOR ASSESSING THE HARDNESS OF SCAR-ALTERED INTEGUMENTS OF THE STUMP

Smirnova LM^{1,2}, Ponomarenko GN^{1,3}, Ponomarenko IG^{3,4}, Sokurov AV¹

¹Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation

²St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI", 5 Professora Popova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation

³North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, 191015 St. Petersburg, Russian Federation

⁴Kirov Military Medical Academy, 6 Academician Lebedev Street, 194044 St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Introduction. Scarring of the skin covers is formed annually in more than 100 million patients, in 5-15 % of cases – pathological, reducing the quality of life of patients. Scarring on the lower limb stump significantly complicates prosthetics and reduces its functional results. Especially often they are formed in mine-explosive wounds. Due to the sharp increase in the number of patients affected by the consequences of military operations and military trauma, the development of methods for assessing the mechanical properties of scarring of the skin covers at the stages of diagnosis and their correction has acquired a particularly high relevance.

Aim – justification of the method for assessing the hardness of human skin in vivo.

Materials and methods: the paper presents a method for measuring the hardness of human skin scars in vivo using the Shore indentation method.

Results. The method of studying the mechanical properties of the scar of the skin in vivo by the method of indentation according to Shore with an assessment of the depth of penetration of the indenter at a certain load is substantiated and tested. A modified durometer is used to measure the hardness (transverse elasticity) of scarred tissues. Device specifications: indenter diameter – 2.38±0.15 mm; indenter tip shape – sphere with a diameter of 2.38±0.15 mm; maximum possible pressing force achieved when the indenter is inserted into the device cavity to the level of the support pad plane – 0.1 kg; indenter offset – 0-2.5 mm.

Discussion. The introduction of an indenter into a material causes compression, tension and shear deformation, the modules of which are related to each other. But even if the relations between these parameters were known, knowing some of them, it would not be possible to calculate the others by Hooke's law, since it does not hold for objects with anisotropic properties, and it is precisely such objects that are the scars of human skin. Therefore, when studying their mechanical properties, it is more correct to specify directly the parameters that were measured in the experiment, rather than using the terms "elastic modulus" (Young's modulus) that are commonly used in engineering for homogeneous materials.

Conclusion. The proposed method for measuring the hardness of human skin scars allows for in vivo quantification of the effectiveness of scar correction in dermatology, aesthetic medicine, and limb prosthetics.

Keywords: medical rehabilitation, skin scar, mechanical properties of the scar, indentation method.

Publication ethics. The submitted article was not previously published, all borrowings are correct.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 17.10.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Имеются сведения, что рубцы кожных покровов ежегодно формируются более чем у 100 млн пациентов [1] вследствие различных причин. При этом в 5-15 % случаев заживления повреждений кожи формируются патологические рубцы [2], которые могут вызывать болезненные ощущения и зуд, значительно ограничивать подвижность кожи и сегментов тела, приводить к косметическому дефекту, что в совокупности способствует психо-эмоциональным расстройствам и снижает качество жизни пациентов [3-5]. К особым проблемам приводят рубцы, расположенные на культе нижней конечности пациентов, нуждающихся в протезировании, поскольку это может

приводить к болевым ощущениям при ходьбе, снижению функциональности протезируемой конечности, вплоть до необходимости оперативного лечения, если рубец расположен в зоне, обычно используемой для восприятия нагрузки в приемной гильзе протеза.

Значительная доля болезней и пороков культы у пациентов, получивших боевую травму, является следствием единственно правильной хирургической тактики, нацеленной в первую очередь на спасение жизни раненого, а во вторую – на формирование пригодной к протезированию усеченной конечности [6]. По этой причине в результате минно-взрывных ранений в большинстве случаев наблюдаются болезни и пороки культы,

несостоятельность кожных покровов усеченной конечности. Рубцы на культе конечности, особенно нижней, ввиду испытываемой ею больших нагрузок в протезе, мешают пользоваться протезом, требуют оперативного вмешательства для обеспечения возможности протезирования и дальнейшей реабилитации. Ввиду резкого увеличения в последние годы количества пациентов, пострадавших вследствие боевых действий и военной травмы, разработка методик оценки состояния культи нижней конечности на этапах подготовки к протезированию инвалидов с рубцовыми дефектами кожных покровов приобрела особо высокую актуальность.

Ранее нами были представлены результаты разработки оригинального устройства и методики определения упруго-эластичных свойств рубцов кожи человека, основанных на контролируемом по усилию и по приращению длины поверхностном растяжении исследуемого участка рубца [7, 8]. Однако при оценке состояния рубцов кожи в процессе их коррекции практический интерес представляет также количественная оценка твердости рубцово-измененной ткани. В большинстве научных источников представлены результаты исследований механических свойств кожи в условиях *in vitro*, однако они значительно отличаются от оценок, полученных в условиях исследований образцов кожи *in vivo* [9-13]. Кроме того, при выборе тактики лечения определение свойств кожи и рубца кожи необходимо проводить непосредственно на теле пациента.

Цель / Aim

Обоснование методики оценки твердости рубца кожных покровов человека *in vivo*.

Материалы и методы / Materials and methods

В работе представлена методика измерения твердости рубцов кожи человека *in vivo* методом вдавливания по Шору. Представлены примеры и обсуждены результаты применения предложенного решения при оценке механических свойств рубцов в процессе их коррекции.

Результаты / Results

Под твердостью материала в большинстве случаев понимается его свойство сопротивляться упругой и пластической деформации или разрушению при контактном воздействии со стороны более твердого тела, не получающего при этом остаточной деформации. Такая формулировка пригодна для большинства методов оценки твердости, разнообразие которых и разный физический смысл соответствующих им чисел твердости

приводят к некоторым различиям в трактовке понятия твердости как механического свойства.

Согласно ГОСТ Р 8.904-2015 (ИСО 14577-2:2015) «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Измерение твердости и других характеристик материалов при инструментальном индентировании. Часть 2. Поверка и калибровка твердомеров требованиям ГОСТ», твердость отражает «сопротивление материала вдавливанию другого, более твердого материала».

Для измерения твердости наиболее известны следующие методы:

- метод отскока – оценка по высоте отскока бойка определенной массы, сброшенного с определенной высоты;

- по Роквеллу – оценка величиной, обратно-пропорциональной глубине отпечатка индентора (иглы, шарика) при некоторой фиксированной нагрузке на индентор;











- метод вдавливания (по Шору – оценка по глубине проникновения индентора при определенной нагрузке; по Бухгольцу – по длине следа индентора в виде фрезы, оставленной на объекте под определенной нагрузкой в течение 30-40 сек; по Польду – вдавливанием индентора одновременно в образец и эталон).

Для мягких материалов наиболее подходит метод вдавливания, согласно которому к поверхности объекта прикладывают нормально направленную силу давления. Величину твердости при таких измерениях выражают в условных единицах и определяют глубиной погружения индентора или характеризуют величиной нагрузки для получения стандартной глубины погружения индентора (твердость по Шору). Оценку твердости (поперечной упругости) рубца кожи было решено выполнять измерением силы сопротивления рубцовой ткани методом вдавливания по Шору, а результаты методов лечения оценивать в процентном соотношении к их исходному состоянию.

Вначале из представленных на рынке типов дюрометров, параметры которых строго регламентированы (табл. 1), были выбраны измерители, которые наиболее подходят для исследования рубца кожи человека по следующим критериям: применимость для исследования натуральной кожи или эластомеров, так как именно их свойства наиболее близки к свойствам исследуемой кожи и рубцов; сферическая форма индентора во избежание случайного повреждения рубца кожи при приложении нагрузки; минимальный диаметр индентора выбранной формы, чтобы не ограничивать возможность исследования им тонких рубцов; небольшое прижимное усилие.

Таблица 1 / Table 1

Дюрометры для измерения твёрдости по Шору [19] / Durometers for measuring Shore hardness [19]

Шор тип / Shore type	Контролируемые материалы / Controlled materials	Индентор / Indenter		Прижимное усилие, кг / Downforce, kg
A	Резины, эластомеры	Усечённый конус 35°		1
B	Более твёрдые эластомеры, пластмассы, бумага, волокнистые материалы. Используется при значениях выше 93 по Шору тип А.	Острый конус 30°		1
C	Эластомеры и пластмассы средней твёрдости. Используется чтобы избежать отметок укола на поверхности.	Усечённый конус 35°		5
D	Резина, пластмассы и термопласты высокой твёрдости.	Острый конус 30°		5
E	Мягкая резина, губка.	Сфера 2,55 мм		1
D0	Плотные сыпучие материалы, текстильные и волокнистые материалы.	Сфера 2,38 мм		5
0	Очень мягкие эластомеры, текстильные материалы, мягкие гранулированные материалы. Используется при значениях ниже 20 по Шору тип А.	Сфера 2,38 мм		1
00	Пенистые материалы, губчатая резина, гели, натуральная кожа, жевательная резинка.	Сфера 2,38 мм		0,4
000	Пенистые материалы, губчатая резина, ультра мягкие гели.	Сфера 12,7 мм		0,4
000-S	Пенистые материалы, губчатая резина, ультра мягкие гели.	Диск 10,7 мм		0,7
M	Тонкие резины, эластомеры толщиной от 1,27 мм	Острый конус 30°		0,28
T	Текстильные материалы средней плотности. Используется на катушках и бобинах диаметром max 101,6 мм	Сфера 2,38 мм		1

Этим требованиям соответствовали лишь три варианта из представленных в таблице 1: Шор тип А, Шор тип 0 и Шор тип 00. Тип Шор 000 не был выбран, так как диаметр наконечника индентора для него 12,7 мм, что превышает ширину рубца кожи в большинстве случаев.

Попытка исследовать рубцы кожи твердомером по Шору А (с прижимной нагрузкой 1 кг и индентором в виде усечённого конуса 35°) показала его непригодность для этой цели, так как величина измеренного усилия ни в одном из случаев измерения не превысила 2 % от шкалы прибора, т.е. находилась на уровне приборной погрешности измерения. При тестировании возможностей твердомера типа Шор О (с прижимной нагрузкой 1 кг и наконечником индентора в виде сферы 2,38 мм), рекомендуемого для исследования более мягких эластомеров [19], результаты измерения твёрдости рубца оказались в пределах лишь 5 % от шкалы прибора. Было ожидаемо, что недостаточная точность измерения окажется

и для твердомера типа Шор 00 (с прижимной нагрузкой 0,4 кг и индентором в виде сферы 2,38 мм). По этой причине мы модифицировали дюрометр Шора О, изготавливаемый фирмой ChuanLu (Китай), заменой пружины на менее жёсткую, обеспечивающую прижимное усилие в 0,1 кг, благодаря чему чувствительность прибора повысилась в десять раз, и показания прижимного усилия при определении твёрдости рубца кожи составляли 20-60 % шкалы.

На результаты измерений влияют механические характеристики дюрометра. Для модифицированного дюрометра они составили (рис. 1):

- диаметр индентора – 2,38+0,15 мм;
- форма наконечника индентора – сфера диаметром 2,38+0,15 мм;
- максимально возможное прижимное усилие, достигаемое при углублении индентора в полость устройства на уровень плоскости опорной площадки – 0,1 кг;
- вылет индентора – 0-2,5 мм.

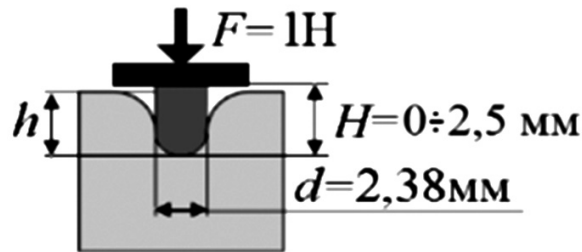


Рисунок 1. Схема вдавливания модифицированного дюрометра: d – диаметр индентора; F – прижимное усилие; h – глубина внедрения; H – диапазон вылета индентора

Figure 1. Indentation scheme of the modified durometer: d – indenter diameter; F – pressing force; h – depth of indentation; H – range of indenter exit

Калибровка устройства по величине нагрузки для получения глубины погружения 2,5 мм по вторичному эталону с поправочным коэффициентом была выполнена на электронных весах AD-5 фирмы Manufactured BYCAS (Корея) с ценой поверочного деления и дискретностью отсчетов – 1 г, т.е. точностью измерений 1 % от максимальной испытательной нагрузки, что соответствует п. 4.2.1 ГОСТ Р 8.904-2015.

При измерениях индентор дюрометра прижимали к рубцу таким образом, чтобы его ось была перпендикулярна к поверхности измерения, благодаря чему достигали перпендикулярного направления силы давления в точке касания. Опорную площадку дюрометра плотно прижимали к рубцу (рис. 2). Через три секунды после этого фиксировали показания по шкале дюрометра.



Рисунок 2. Измерение твердости (поперечной упругости) рубца кожных покровов культи конечности

Figure 2. Measurement of the hardness (transverse elasticity) of the scar of the skin of the limb stump

Измерения проводили вдоль исследуемого участка рубца с дистанцией между точками измерения 10 мм, затем рассчитывали среднее арифметическое значение показаний и переводили его в размерность Н/мм²:

$$B = F/S,$$

где F – значение силы, соответствующей показанию по шкале дюрометра, S – площадь сечения индентора.

Аналогичным образом выполняли измерения не менее чем в пяти точках «эталонной» области, за которую в зависимости от клинической ситуации, принимали либо область, аналогичную расположению рубца, но на контралатеральной стороне тела, либо соседнюю с рубцом неповрежденную область кожи.

Работоспособность предложенной методики и измерителя была подтверждена в процессе проведения научного исследования, посвященного оценке эффективности высокоинтенсивной лазеротерапии при коррекции рубцово-измененных кожных покровов человека [20]. Исследование выполняли на следующих базах: кафедра физической и реабилитационной медицины и кафедра и клиника дерматовенерологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; клиника и институт протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России; СПбГБУЗ «Кожно-венерологический диспансер № 4» Приморского района (Санкт-Петербург); Северо-Западный лазерный центр. Работу

выполняли в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации ВМА «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (г. Форталеза, 2013).

Обследованную выборку составили 306 пациентов, проходивших лечение с диагнозом «атрофические рубцы» (МКБ–Х, Класс XII «Болезни кожи и подкожной клетчатки», L90.5), «гипертрофические рубцы» и «келоидные рубцы» (МКБ–Х, L91.0). Критерии включения в исследование: возраст пациентов 18–65 лет; наличие патологических рубцов со сроками существования от 6 мес до 15 лет, возникших в результате травм, ожогов, ампутаций, после хирургических вмешательств,

эстетических процедур, инфекционных и воспалительных заболеваний кожи; отсутствие противопоказаний для высокоинтенсивной лазеротерапии; добровольное информированное согласие участников; высокая комплаентность пациентов. Критерии невключения в исследование: недавнее (до 1 мес) рубцевание, местные аппликации дефибрирующих мазей и кремов, активные инсоляции, сопутствующие тяжёлые соматические и острые инфекционные заболевания или состояния, злокачественные новообразования, хронические кожные заболевания в стадии обострения, беременность и лактация, индивидуальная непереносимость процедур высокоинтенсивной лазеротерапии.

Таблица 2 / Table 2

Динамика показателя твердости (поперечной упругости) рубцов кожи при высокоинтенсивной лазеротерапии / Dynamics of the hardness (transverse elasticity) of skin scars by high-intensity laser therapy

Тип рубца / Scar type	Группы пациентов / Patient groups	Твердость (поперечная упругость) ΔFy (Н/мм ²) рубцов кожи ($p < 0,05$)* / Hardness (transverse elasticity) ΔFy (N/mm ²) of skin scars ($p < 0.05$)		
		Нормальная кожа / Normal skin	До лечения / Before treatment	Через 1 месяц / Through 1 month
Атрофический / Atrophic	1-я группа (n=49)	30,7±0,4	48,2±0,5	46,1±0,3
	2-я группа (n=66)	31,8±0,5	49,9±0,5	41,4±0,4
Гипертрофический / Hypertrophic	1-я группа (n=49)	33,7±0,5	75,9±7,2	44,6±6,6
	2-я группа (n=51)	32,7±0,4	77,4±7,2	49,1±7,4
Келоидный / Keloid	1-я группа (n=44)	–	74,3±6,2	47,6±10,5
	2-я группа (n=47)	–	72,4±4,7	44,8±6,6

* Условия измерения: метод вдавливания по Шору; диаметр индентора – 2,38±0,15 мм; форма наконечника индентора – сфера диаметром 2,38±0,15 мм; прижимное усилие – 0,1 кг; вылет индентора – 0–2,5 мм.

У пациентов 1-й группы под действием ВИЛТ наблюдали значимое снижение поперечной упругости рубцов.

Измерение твердости (продольной упругости) рубцов кожи предложенным методом показало достоверное ($p < 0,05$) снижение этого показателя, особенно для гипертрофических и келоидных рубцов, как свидетельство их ремоделирования воздействием высокоинтенсивного лазерного излучения.

Обсуждение / Discussion

Внедрение индентора в материал вызывает деформацию сжатия, растяжения и сдвига, модули которых связаны между собой. Глубина вдавливания индентора в материал обратно пропорциональна его твердости и зависит от модуля упругости и вязко-эластичных свойств материала [14, 15]. Следовательно напряжение сжатия σ при вдавливании индентора в рубец отражает не столько его твердость как сопротивление деформации,

локализованной на поверхности, сколько упругость в поперечном направлении рубца как его способность поглощать энергию при упругой деформации, чтобы отдать её для восстановления формы после снятия нагрузки. Причем, даже если были бы известны соотношения между параметрами сжатия, сдвига и растяжения (модуль Юнга), которые связаны между собой, то зная одни из этих параметров, нельзя было бы вычислить другие (модуль Юнга E (модуль упругости), например) по закону Гука, поскольку он не выполняется для объектов, представляющих собою систему с неоднородными по толщине слоями, составу и механическими свойствами, а именно такими объектами и являются рубцы кожи человека – с многослойной композитной структурой с неоднородным составом (соотношением коллагеновых и эластиновых волокон) и механическими свойствами по глубине (толщине) рубца, что придает ему анизотропные свойства [16, 17] и является одной из причин значительной

несогласованности количественных оценок механических характеристик кожных покровов и рубцов, полученных в работах разных авторов, тем более, если измерения были проведены при отличающихся условиях [14, 18].

По этой причине при исследовании механических свойств кожи или рубца кожи человека при диагностике и сравнении результатов лечения корректнее вместо принятых в технике для однородных материалов понятий «модуль упругости» (модуль Юнга) указывать непосредственно те параметры, которые измеряли в эксперименте, с описанием условий проведения измерения.

Заключение / Conclusion

Предложенная методика измерения твердости (поперечной упругости) рубцов кожи человека и измерительное устройство позволяют в условиях *in vivo* реализовывать тесты на сжатие в области рубца кожи с регистрацией силы и глубины сжатия, обеспечивают количественную оценку эффективности методов коррекции рубцов и могут быть применены как в научных, так и практических целях при решении задач в области дерматологии, эстетической медицины, протезирования конечностей.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Ковалёва Л.Н. Клинико-морфологические параллели у пациентов с рубцовой патологией кожи // Дерматовенерология. Косметология. Сексопатология. – 2016. – Т. 1. – № 4. – С. 108-117.
2. Tosa M., Ogawa R. Photodynamic therapy for keloids and hypertrophic scars: a review. *Scars, Burns & Healing*. 2020; 6:2059513120932059. DOI: 10.1177/2059513120932059.
3. Мантурова Н.Е., Талыбова А.М., Круглова Л.С., Стенько А.Г. Профилактика и лечение атрофических рубцов постакне // Клиническая дерматология и венерология. – 2018. – Т. 17. – № 5. – С. 91-98. doi: 10.17116/klinderma20181705191.
4. Dreno B, Tan J, Kang S, Rueda M-J, Lozada VT, Bettoldi V, Layton AM. How people with facial acne scars are perceived in society: an online survey. *Dermatol. Ther. (Heidelb.)*. 2016;6(2):207-18. DOI: 10.1007/s13555-016-0113-x.
5. Behrangi E, Goodarzi A, Roohaninasab M, Sadeghzadeh-Bazargan A, Nobari NN, Ghassemi M. A review of scar treatment related to acne and burn. *Journal of critical reviews*. 2020;7(4):714-722. DOI: 10.31838/jcr.07.04.133.
6. Тришкин Д.В., Пономаренко Г.Н., Мерзлякин А.В. и др. Организация медико-психологической реабилитации военнослужащих: современное состояние и перспективы развития // Военно-медицинский журнал. – 2016. – Т. 337. – № 8. – С. 4-10.
7. Устройство и методика определения упруго-эластичных свойств рубцов кожи человека. Смирнова Л.М., Пономаренко Г.Н., Пономаренко И.Г. Медицинская техника. – 2022. – № – 4(334). – С. 8-10.
8. Устройство для определения упругости кожи и рубцов кожи человека. Пономаренко Г.Н., Смирнова Л.М., Романов В.В., Белянин О.Л., Курганская И.Г. Патент на изобретение RU 2763843 C1, 11.01.2022. Заявка № 2021108587 от 29.03.2021.
9. Cordes S, Calhoun KH, Quinn FB. Tissue Expanders. *UTMB Dept. of Otolaryngology Grand Rounds*. 1997. Available at: <http://www.utmb.edu/otoref/grnds/tissue-expand.html>. (accessed 10.10.2025).
10. Hendriks FM. Mechanical Behaviour of Human Skin in Vivo: A Literature Review. *Nat. Lab. Unclassified Report 2001/820*. 2001. Available at: www.extra.research.philips.com/publ/rep/nl-ur/NL-UR2001-820.pdf. (accessed 10.10.2025).
11. Пластическая и реконструктивная хирургия лица / Под ред. А.Д. Пейпла: пер. с англ. – М.: БИНОМ. 2007. С. 52.
12. Федоров А.Е., Самарцев В.А., Кириллова Т.А. О механических свойствах кожи человека // Российский журнал биомеханики. 2006. – Т. 10. – № 2. – С. 24-42.
13. Курек М.Ф., Аничкин В.В., Шилько С.В., Дорошенко Р.В. Механические свойства кожи: сократимость и растяжимость, их взаимосвязь, гистологическая основа и возможность прогнозирования // Проблемы здоровья и экологии. – 2009. – № 3(21). – С. 89-94.
14. Arokoski JPA, Surakka J, Ojala T. Feasibility of the use of a novel soft tissue stiffness meter. *Physiological Measurements*. 2005;26:215-28.
15. Kawchuk GN, Elliott PD. Validation of displacement measure ments obtained from ultrasonic images during inden tation testing . *Ultrasound in Med. and Biol.* 1998;24(1):105-11.
16. Курбанова У.Р., Ботчаева М.С., Гебенова А.А. Альтернативные методы лечения келоидных и гипертрофических рубцов // Научный альманах. – 2018. – N 9-2(47). – С. 71-75.
17. Zheng Y, Mak A. Effective elastic properties for low er limb soft tissues from man u-al indentation ex periment. *IEEET Transaction on Rehabilitation Engeeniring*. 1999. Vol. 7. No 3. P. 257-267.
18. Kreuter A, Krieg T, Worm M et al. German guidelines for the diagnosis and therapy of localized scleroderma. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*. 2016;14(2):199-216.
19. Твердомеры (дюрометры) резины и пластмасс – советы и помощь в выборе. Доступен по: <https://vostok-7.ru/selection/duriometerivbor/> (дата обращения: 10.02.2025).
20. Курганская, Инга Геннадьевна. Высокоинтенсивная лазеротерапия пациентов с патологическими рубцами кожи : автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 14.03.11 / Курганская Инга Геннадьевна; [Место защиты: Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова]. — Санкт-Петербург, 2021. — 32 с.

References

1. Kovalyova L.N. Kliniko-morfologicheskie paralleli u pacientov s rubczovoj patologiej kozhi // Dermatovenerologiya. Kosmetologiya. Seksopatologiya. 2016. T. 1. № 4. S. 108-117.
2. Tosa M., Ogawa R. Photodynamic therapy for keloids and hypertrophic scars: a review // Scars, Burns & Healing. 2020. Vol. 6. P. 2059513120932059. doi: 10.1177/2059513120932059.
3. Manturova N.E., Taly'bova A.M., Kruglova L.S., Sten'ko A.G. Profilaktika i lechenie atroficheskix rubczov postakne // Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya. 2018. T. 17. № 5. S.91-98. doi: 10.17116/klinderma20181705191.
4. Dreno B., Tan J., Kang S., Rueda M-J., Lozada V.T., Bettoldi V., Layton A.M. How people with facial acne scars are perceived in society: an online survey // Dermatol. Ther. (Heidelb.). 2016. Vol. 6. №2. PP. 207-18. doi: 10.1007/s13555-016-0113-x.
5. Behrangi E., Goodarzi A., Roohaninasab M., Sadeghzadeh-Bazargan A., Nobari N.N., Ghassemi M. A review of scar treatment related to acne and burn // Journal of critical reviews. 2020. Vol. 7. No 4. P. 714-722. doi: <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.04.133>.
6. Trishkin DV, Ponomarenko GN, Merzlikin AV, et al. Organizatsiya mediko-psikhologicheskoi reabilitatsii voennosluzhashchikh: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya [Organization of medical and psychological rehabilitation of military personnel: current state and development prospects] Voennno-meditsinskii zhurnal [Military Medical Journal]. 2016;337(8):4-10. (In Russian).
7. Ustrojstvo i metodika opredeleniya uprugost' i elastichny'x svoystv rubczov kozhi cheloveka. Smirnova L.M., Ponomarenko G.N., Ponomarenko I.G. Medicinskaya tekhnika. 2022. № 4 (334). S. 8-10.
8. Ustrojstvo dlya opredeleniya uprugosti kozhi i rubczov kozhi cheloveka. Ponomarenko G.N., Smirnova L.M., Romanov V.V., Belyanin O.L., Kurganskaya I.G. Patent na izobretenie RU 2763843 C1, 11.01.2022. Zayavka № 2021108587 ot 29.03.2021.
9. Cordes S., Calhoun K.H., Quinn F.B. Tissue Expanders / S. Cordes, K. H. Calhoun, F. B. Quinn // UTMB Dept. of Otolaryngology Grand Rounds [Electronic resource]. 1997. Available at: <http://www.utmb.edu/otoref/grnds/tissue-expand.html>. Date of access: 10.01.2009.
10. Hendriks F.M. Mechanical Behaviour of Human Skin in Vivo: A Literature Review / F. M. Hendriks // Nat. Lab. Unclassified Report 2001/820 [Electronic resource]. 2001. Mode of access: www.extra.research.philips.com/publ/rep/nl-ur/NL-UR2001-820.pdf. Date of access: 10.01.2009.
11. Plasticheskaya i rekonstruktivnaya xirurgiya licza / Pod red. A.D. Pejpla: per. s angl. – M.: BINOM. 2007. S. 52.
12. Fedorov A.E., Samarcev V.A., Kirillova T.A. O mexanicheskix svoystvax kozhi cheloveka // Rossijskij zhurnal biomexaniki. 2006. T. 10, No 2. S. 24-42.
13. Kurek M.F., Anichkin V.V., Shil'ko S.V., Doroshenko R.V. Mexanicheskie svoystva kozhi: sokratimost' i rastyazhimost', ix vzaimosvyaz', gistologicheskaya osnova i vozmozhnost' prognozirovaniya // Problemy' zdorov'ya i e'kologii. 2009. № 3(21). S. 89-94.
14. Arokoski, J.P.A. Feasibility of the use of a novel soft tissue stiffness meter/ J.P.A. Arokoski, J. Surakka, T. Ojala [et al.] // Physiological Measurements. –2005. – Vol. 26. – P. 215-228.
15. Kawchuk, G.N. Validation of displacement measurements obtained from ultrasonic images during indentation testing/ G.N. Kawchuk, P.D. Elliott // Ultrasound in Med. and Biol. – 1998. – Vol. 24, № 1. – P. 105-111.
16. Kurbanova U.R., Botchaeva M.S., Gebenova A.A. Al'ternativny'e metody' lecheniya keloidny'x i gipertroficheskix rubczov // Nauchny'j al'manax. 2018. No 9-2(47). S. 71-75.
17. Zheng Y., Mak A. Effective elastic properties for lower limb soft tissues from man u-al indentation experiment // IEEE Transaction on Rehabilitation Engineering. 1999. Vol. 7. No 3. P. 257-267.
18. Kreuter, A. German guidelines for the diagnosis and therapy of localized scleroderma / A. Kreuter, T. Krieg, M. Worm [et al.] // Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft. – 2016. – Vol. 14, № 2. – P. 199-216.
19. Tverdomery' (dyurometry') reziny' i plastmass – sovery' i pomoshh' v vy'bore. Dostupen po: <https://vostok-7.ru/selection/duriometervibor/> (data obrasheniya: 10.02.2025).
20. Kurganskaya, Inga Gennad'evna. Vy'sokointensivnaya lazeroterapiya pacientov s patologicheskimi rubczami kozhi : avtoreferat dis. ... doktora medicinskix nauk : 14.03.11 / Kurganskaya Inga Gennad'evna; [Mesto zashhity': Voennno-meditsinskaya akademiya imeni S.M. Kirova]. — Sankt-Peterburg, 2021. — 32 s.

Поступила: 17.10.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Смирнова Людмила Михайловна – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник отдела биомеханических исследований ОДС Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России; Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; профессор кафедры биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, 197376, Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: info@diaserv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4373-9342>.

Пономаренко Геннадий Николаевич – член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор генеральный директор ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ponomarenko_g@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7853-4473>.

Пономаренко Инга Геннадьевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры физической и реабилитационной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова» МЗ РФ, ул. Кирочная, д.41, Санкт-Петербург, 191015, Российская Федерация; доцент кафедры кожных и венерических болезней ФГБВОУВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова», ул. Академика Лебедева, д. 6Ж, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация; e-mail: manga-85@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6550-6940>.

Сокуров Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, директор Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0001-5621-0240>.

Authors

Smirnova Ludmila Mihailovna – Grand PhD in Engineering sciences (Dr. Ing. Sci), leading researcher of the Department of Biomechanical Studies of the Musculoskeletal System of Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, Bestuzhevskaya Street, 50, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; Professor of Department of Bioengineering systems, St. Petersburg Electrotechnical University, 5 Professora Popova Street, 197376, St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: info@diaserv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4373-9342>.

Ponomarenko Gennadiy Nikolaevich – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), Professor, Director General of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, Bestuzhevskaya Street, 50, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ponomarenko_g@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7853-4473>.

Ponomarenko Inga Gennadievna – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), Professor of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Kirochnaya Street, 41, St. Petersburg, 191015, Russian Federation; Associate Professor, Department of Skin and Venereal Diseases, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Academician Lebedev street, St. Petersburg, 194044, Russian Federation; e-mail: manga-85@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6550-6940>.

Sokurov Andrey Vladimirovich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), Associate Professor, Director of the Institute of Further Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0001-5621-0240>.

ФИЗИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВКИ ПОД ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИМ КОНТРОЛЕМ ПРИ ПАТОЛОГИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Корецкая Н.Е.¹, Вонгай И.А.¹, Сальников А.С.¹, Ржевская Е.В.¹, Боева О.И.^{1,2}

¹ Поликлиника № 1 Управления делами Президента Российской Федерации, пер. Сивцев Вражек, д. 26/28, Москва, 119002, Российская Федерация

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, ул. Островитянова, д. 1, Москва, 117513, Российская Федерация

Резюме

Введение. Полноценная реабилитация при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, как правило, невозможна без физических тренировок. На практике доступность контролируемых врачом физических тренировок может быть недостаточной вследствие, например, ограниченной мобильности пациента. На данный момент стандартизированные системы телемониторинга для оценки на расстоянии качества выполнения упражнений и уровня физического функционирования отсутствуют.

Цель обзора – анализ результатов исследований, в которых физические тренировки в домашних условиях были частью программ реабилитации при патологии опорно-двигательного аппарата и проводились под удаленным контролем разной степени интенсивности.

Материал и методы. Поиск литературы проведен на платформах PubMed, Google Scholar, eLibrary по ключевым словам. В анализ включены 22 исследования, опубликованных в 2011–2022 годах, в которых реабилитационные программы включали этап физических тренировок в домашних условиях с дистанционным медицинским сопровождением разной степени интенсивности.

Результаты. Исследования эффективности и безопасности очных индивидуальных или групповых физических тренировок в сравнении с телереабилитацией с учетом интенсивности удаленного контроля (прямого и непрямого, в том числе с использованием видео-конференц-связи, аудиосвязи, видеозаписи с веб-камеры, телефонных звонков, приложений для смартфонов, специального программного обеспечения для персональных компьютеров) продемонстрировали сопоставимые позитивные результаты, а также высокую приверженность программам телереабилитации и удовлетворенность пациентов в связи с доступностью и удобством выполнения программ.

Выводы. Тренировки под удаленным контролем могут быть столь же эффективными, как очные, и обеспечивают возможность индивидуальной поддержки пациента в привычных условиях жизни на амбулаторном этапе реабилитации. Перспективы телереабилитации как инструмента физической и отчасти социально-психологической ре-интеграции пациента связаны с дальнейшим развитием цифровых и информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: патология опорно-двигательного аппарата, физические тренировки в домашних условиях, удаленный контроль, телереабилитация

Корецкая Н.Е., Вонгай И.А., Сальников А.С., Ржевская Е.В., Боева О.И. Физические тренировки под телемедицинским контролем при патологии опорно-двигательного аппарата: обзор литературы // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – №. 4. – С. 126-141. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-126-141.

Koretskaya NE, Vongai IA, Salnikov AS, Rzhetskaya EV, Boeva OI. Fizicheskie trenirovki pod telemedicinskim kontrolom pri patologii opornodvigatel'nogo apparata: obzor literatury [Physical training under remote control in patients with musculoskeletal system pathology: literature review]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):126-141. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-126-141. (In Russian).

PHYSICAL TRAINING UNDER REMOTE CONTROL IN PATIENTS WITH MUSCULOSKELETAL SYSTEM PATHOLOGY: LITERATURE REVIEW

Koretskaya NE¹, Vongai IA¹, Salnikov AS¹, Rzhevskaya EV¹, Boeva OI^{1,2}

¹*Polyclinic N 1 of the Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, 26/28 Sivtsev Vrazhek Lane, 119002 Moscow, Russian Federation*

²*Pirogov Russian National Research Medical University, 1 Ostrovityanova Street, 117513 Moscow, Russian Federation*

Abstract

Introduction. Full rehabilitation in patients with musculoskeletal disorders is usually impossible without physical exercise. In practice, the availability of physician-monitored physical training may be insufficient to, for example, limited mobility of the patient. Currently, standardized telemonitoring systems capable of accurately assessing the quality of exercise performance and physical functioning are not available.

The **aim** is to analyze the results of clinical trials in which home-based physical training was part of rehabilitation programs in patients with musculoskeletal problems and was remotely monitored with different intensity.

Material and methods. A literature search was conducted on PubMed, Google Scholar, and eLibrary keyword platforms. Twenty-two studies published between 2011 and 2022 meeting the inclusion criteria were included in the analysis.

Results. Trials of the effectiveness and safety of face-to-face individual or group physical training versus telerehabilitation with regard to the intensity of remote monitoring (direct and indirect, including video-conferencing, audio, webcam video, phone calls, smartphone applications, and special software for personal computers) demonstrated comparable positive results. Adherence to telerehabilitation programs was generally high. Patients were satisfied with the intervention due to the affordable and convenient programs.

Summary. Remotely supervised training can be as effective as face-to-face training and provides the opportunity for individualized support for patients in their usual living conditions during the outpatient phase of rehabilitation. Telerehabilitation as a tool for physical and partly socio-psychological re-integration of the patient is becoming increasingly promising as digital and information and communication technologies continue to develop.

Keywords: musculoskeletal pathology, home-based physical training, remote monitoring of training, telerehabilitation

Received: 18.03.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

Физические упражнения являются необходимым компонентом лечения, реабилитации и профилактики большинства хронических неинфекционных заболеваний [1, 2]. На практике доступность контролируемых врачом физических тренировок может быть недостаточной вследствие, например, удаленности реабилитационного учреждения, временных ограничений или финансовой нагрузки, а также вследствие нежелания пациента, что характерно для больных пожилого возраста, с избыточной массой тела, пациентов с коморбидной патологией или мультиморбидностью [3-6].

Одним из вариантов преодоления этих препятствий является внедрение удаленного медицинского телемониторинга домашних физических тренировок (телереабилитация) [7]. Благодаря современным достижениям в области цифровых и информационно-коммуникационных технологий, таким как высокоскоростной интернет, онлайн-сервисы для видео-конференц-связи, специально разработанные программное обеспечение для персональных компьютеров и планшетов, смартфоны, специализированные приложения для смартфона и многое другое, появилась

практическая возможность выполнять программу физических тренировок удаленно под наблюдением опытных специалистов. При этом программа тренировок может включать применение тренажеров, как традиционных, так и на основе технологии дополненной реальности. Сегодня медицинский телемониторинг является полезным инструментом персональной адаптации процесса реабилитации при многих заболеваниях [8-10], в том числе при патологии опорно-двигательного аппарата [11-13]. В этой области полноценная реабилитация зачастую просто невозможна без физических тренировок. Однако стандартизированные системы телемониторинга, способные точно оценивать качество выполнения упражнений и уровень физического функционирования, по-прежнему отсутствуют.

Цель / Aim

Целью обзора литературы является анализ результатов исследований, в которых физические тренировки в домашних условиях были частью программ реабилитации при патологии опорно-двигательного аппарата и проводились под удаленным медицинским контролем разной степени интенсивности.

Материал и методы / Materials and methods

Поиск литературных источников проводился с сентября 2024 года по декабрь 2024 года на платформах PubMed, Google Scholar, eLibrary.Ru по ключевым словам, включая «физические тренировки», «телемедицинский контроль» и «дистанционный мониторинг», «телереабилитация», «патология опорно-двигательного аппарата». Поиск осуществляли и в пристатейных списках литературы. В анализ включены 22 исследования, опубликованных с 2011 по 2022 год, в том числе 14 рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), в которых реабилитационные программы включали этап физических тренировок, выполненных в домашних условиях (табл. 1).

При этом медицинское сопровождение осуществлялось удаленно и с разной степенью интенсивности – от обязательного прямого визуального контроля в режиме реального времени в течение всей тренировки или, по крайней мере, какого-либо контакта между пациентом и членами исследовательской группы во время тренировки, до непрямого (косвенного) контроля или его фактического отсутствия, когда участникам предоставлялись необходимые «инструменты» для выполнения упражнений в домашних условиях.

Варианты удаленного медицинского контроля и примеры фактического отсутствия контроля в большинстве проанализированных исследованиях представлены на рисунке 1.

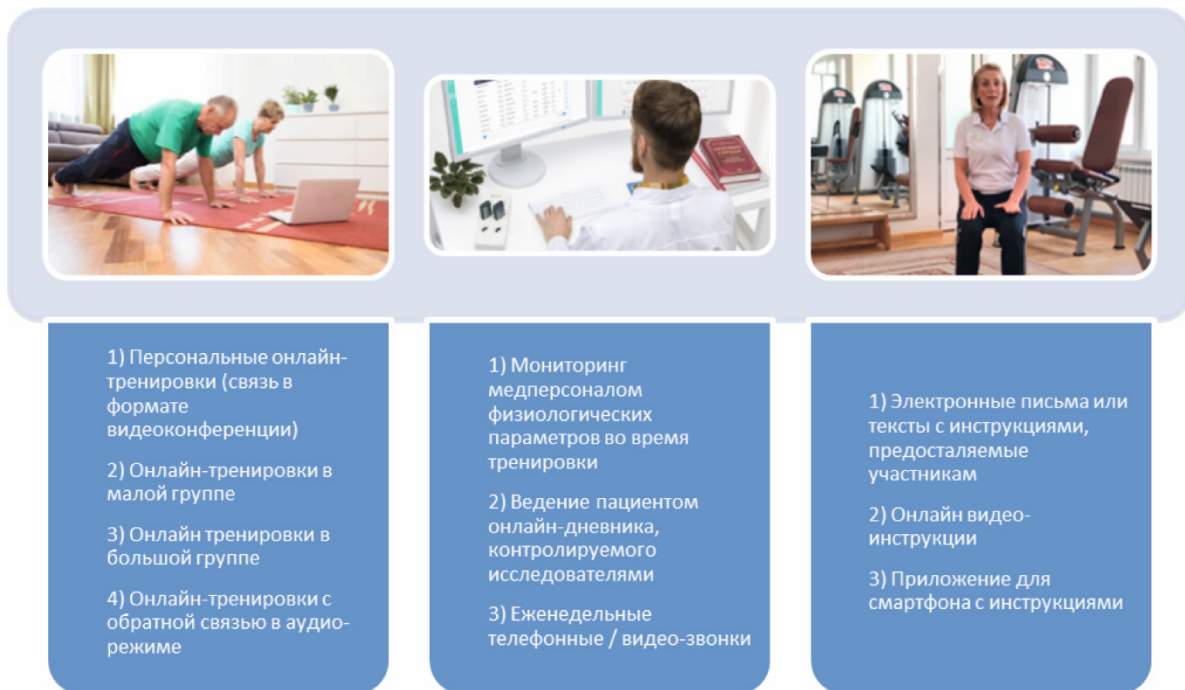


Рисунок 1. Варианты удаленного медицинского контроля физических тренировок в домашних условиях.

Figure 1. Options of distant medical control of physical training at home

Условно «прямой» контроль подразумевает тренировки под дистанционным визуальным или аудио-контролем в режиме реального времени, как персональные, так групповые.

Понятие «непрямой» контроль используется для обозначения дистанционной фиксации косвенных свидетельств и параметров тренировок с помощью мониторинга физиологических данных во время тренировки с анализом в режиме реального времени или отложенным анализом, ведения пациентом онлайн-дневника, контролируемого исследователями или еженедельных телефонных или видео-звонков с участием пациентов и исследователей.

В ряде исследований контроль фактически отсутствовал, однако пациенты получали необходимую для самостоятельных тренировок

информацию в формате электронных писем, видео-инструкций, приложения для смартфона.

Результаты / Results

Особенности и результаты включенных в анализ исследований реабилитационных программ на основе физических тренировок кратко представлены в таблице.

Как при хронической патологии суставов, например, остеоартрите, так и после острой травмы, физические упражнения считаются важнейшей частью реабилитации, позволяя снизить интенсивность или полностью купировать мышечно-скелетную боль, восстановить или существенно увеличить подвижность суставов, мышечную силу и равновесие [14-17].

Грани эффективности физических тренировок в домашних условиях под дистанционным контролем в разных вариантах изучены у пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС).

В трех аналогичных по дизайну РКИ сравнили результаты силовых тренировок и упражнений на восстановлении функции, проведенных под постоянным визуальным контролем специалиста, 1) в амбулаторных условиях (в отделении реабилитации или на дому) и 2) с помощью телереабилитации [18-20]. Не было выявлено достоверных различий между группами по индексу WOMAC (индекс остеоартрита университетов Западного Онтарио и МакМастера), оцененному с помощью трех субшкал (24 вопроса), позволяющих проанализировать ощущения скованности и боли в коленном суставе, а также нарушение функции. В 2015 году группа M. Tousignant продемонстрировала не только эффективность телереабилитации после ТЭКС, но и снижение средней стоимости сеанса, главным образом, за счет отсутствия транспортных расходов [21].

Оригинальный проект дистанционно-контролируемой реабилитации пациентов на дому разработан и внедрен специалистами лечебно-реабилитационного центра Минздрава России (Москва) [22]. Программа предполагала IT-сопровождение в виде электронного «личного кабинета» пациента, нуждающегося в постгоспитальной реабилитации после эндопротезирования суставов нижних конечностей, где размещались клинические данные, доступные членам реабилитационной команды, отражалась его маршрутизация в процессе лечения и реабилитации. Тренажеры для механотерапии доставляли на дом; правильность выполнения и переносимость нагрузок контролировалась методистом онлайн; лечащий врач осуществлял контроль состояния пациента в динамике. Помимо ранней послеоперационной реабилитации была разработана программа тренировки динамического стереотипа пациента и выносливости в позднем послеоперационном периоде, которая включала тренировки на велотренажере и координационные тренажерные БОС-тренировки, специальную лечебную гимнастику. Анализ дистанционно контролируемой реабилитации показал не меньшую терапевтическую эффективность по основным физиолого-функциональным характеристикам (WOMAC, гониометрия оперированного сустава, тест 10-метровой ходьбы, степень удовлетворенности пациентов) по сравнению с очной амбулаторной программой [22].

В исследовании Bettger J. Prvu с соавторами (2020) в сравнительном аспекте изучены возможности новой виртуальной системы с загружаемым индивидуальным тренировочным курсом и отсутствием ограничений частоты и продолжительности сеансов, проводимых пациентами

самостоятельно на дому под удаленным медицинским контролем. Эффективность вмешательства оценивали по динамике объема движений в коленном суставе, выраженности боли, скорости ходьбы и другим функциональным параметрам. Не было выявлено существенных клинических преимуществ очных сеансов базе амбулаторного отделения реабилитации, при этом объем расходов закономерно оказался существенно ниже при использовании виртуальной системы [23].

В двух исследованиях у лиц, перенесших замену коленного или тазобедренного сустава, проводилось изучение возможностей телереабилитации под прямым контролем. Одно из исследований было пилотным – без группы контроля [24]. Другое – многоцентровое открытое рандомизированное (S. Eichler, 2017-2019) – было спланировано как исследование превосходства 3-месячного курса интерактивных домашних тренировок с помощью системы телереабилитации в сравнении со стандартной амбулаторной реабилитацией после комплексной 3-недельной стационарной реабилитации. В группах вмешательства показано значительное улучшение по данным опросника SF-36, по шкале самооценки WOMAC, а также объективных функциональных показателей, включая время тестов «Встань и иди», «Сесть-встать 5 раз», «Подъем и спуск по лестнице» и 6-минутной ходьбы (6МТХ). Учитывая эквивалентную эффективность подходов в отношении восстановления функции суставов, качества жизни и редукции болевого синдрома, авторы рекомендуют телереабилитацию в качестве многообещающим дополнением [25, 26].

S. Vini и J. Mahajan (2017) изучали эффективность телереабилитации без дистанционного наблюдения, но с предоставлением участникам видеозаписи курса упражнений. Описанный подход не уступал очной амбулаторной реабилитации в клинической эффективности при оценке по шкалам боли и физической функции, а также по степени удовлетворенности пациентов, в то же время финансовые затраты оказались на 60 % ниже [27].

В исследованиях российских авторов подчеркивается проблема отсутствия преимущественности восстановительного лечения вследствие нарушений маршрутизации пациентов в более поздние послеоперационные сроки после эндопротезирования и на санаторно-курортное лечение, результатом чего становится незавершенность курса амбулаторной реабилитации в ~26 % случаев [28].

В исследовании, посвященном проблемам организации и ресурсного обеспечения реабилитации после эндопротезирования, был отмечен недостаток квот и направлений в 90 % регионов в размере более 59 % от потребности вследствие недостаточного объема финансовых ресурсов, что приводит к ограничению траектории законченного цикла

Таблица 1 / Table 1
Описание и результаты программ физических тренировок в домашних условиях у пациентов с патологией опорно-двигательного аппарата / Description and results of physical training program at home for patients with musculoskeletal system pathologies

Исследование / Research	РКИ / клиническая когорта / размер выборки / RCT / clinical cohort / volume	Вариант контроля / вид тренировок / Control option / training type	Продолжительность вмешательства / длительность / duration	Сравниваемые группы / Group compared	Частота тренировок / Training frequency	Продолжительность тренировок	Период последующего наблюдения	Результаты / Results
Russell T.G. et al. (18)	Да / ТЭКС / n=65	Прямой контроль, веб-камера; функциональные тренировки	6 недель	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация	1 раз в неделю	45 минут	Без наблюдения	Нет различий в улучшении диапазона движений, мышечной силы, боли, теста на время, качества жизни и клинической походки
Toussignant M. et al. (19)	Да / ТЭКС / n=48	Прямой контроль, веб-камера; функциональные тренировки	8 недель	Телереабилитация vs. очная амбулаторная / посещение на дому	2 раза в неделю	1 час	Без наблюдения	Нет различий в улучшении по WOMAC, диапазона движений, равновесия и силы в нижней части тела
Moffet H. et al. (20), Toussignant M. et al. (21)	Да / ТЭКС / n=205	Прямой контроль, веб-камера; упражнения на подвижность, укрепление, равновесие и функциональные тренировки	8 недель	Телереабилитация vs. посещение на дому	2 раза в неделю	45–60 минут	Без наблюдения	Нет различий в улучшении по WOMAC, диапазоне движений, 6МТХ; снижение финансовых затрат по сравнению с контрольной группой
Шаповаленко Т.В. с соавт. (22)	Да / ТЭКС и ТЭТС	Прямой контроль, веб-камера; упражнения на подвижность, укрепление, равновесие и функциональные тренировки	21 день	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация	Ежедневно	30–60 минут	Без наблюдения	Нет различий по WOMAC, гониометрии оперированного сустава, тесту 10-метровой ходьбы, удовлетворенности пациентов
Prvu Bettger J. et al. (23)	Да / ТЭКС / n=306	Непрямой контроль, еженедельная видеоконференция; физические тренировки	12 недель	Телереабилитация vs. очная амбулаторная / посещение на дому	Неограниченная	Неограниченное	Последующее наблюдение	Нет различий в улучшении функций; снижение финансовых затрат в группе телереабилитации
Chang C.-F. et al. (24)	Нет / ТЭТС / n=31	Непрямой контроль, телефонный контакт; упражнения на диапазон движений, тренировки с отягощениями, ходьба	12 недель	Только телереабилитация, нет контрольной группы	Упражнения на диапазон движений: 3 раза в день Упражнения на сопротивление: через день	Диапазон движений: 10 минут Сопротивление: 10 минут Ходьба: 1× / день Ходьба: 10–30 минут	Без наблюдения	Значительное улучшение по результатам тестов «Встань и иди», 6МТХ и шкале WOMAC; высокая удовлетворенность эффектом и доступностью помощи

Исследование / Research	РКИ / клиническая когорта / размер выборки / RCT / clinical cohort / volume	Вариант контроля / вид тренировок / Control option / training type	Продолжительность вмешательства /	Сравнимые группы / Group compared	Частота тренировок / Training frequency	Продолжительность тренировок	Период последующего наблюдения	Результаты / Results
Eichler S. et al. (25, 26)	Да / ТЭТС или ТЭКС / n=111	Непрямой контроль, текстовые сообщения, телефонный контакт и видеоконференция; упражнения на мышечную силу и поструральный баланс после стационарной реабилитации	3 месяца	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация	3 раза в неделю	55 мин в неделю	Без наблюдения	Нет различий между группами по степени улучшения результатов функциональных тестов («Встань и иди», 6МТХ, тест с подъемом по лестнице)
Vini S, Mahajan J. (27)	Да / ТЭКС / n=29	Без надзора, предварительно записанные видео; физические тренировки	12 недель	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация	Неограниченная	Не сообщается	Без наблюдения	Отсутствие различий между группами в улучшении клинических исходов и удовлетворенности; снижение финансовых затрат в группе телереабилитации
Струков Р.Н. с соавт. (30)	Нет / ТЭТС / n=30	Без контроля, ссылка на инструкции и видеоролик, вводные онлайн-занятия	90 дней	Телереабилитация с дистанционным тестированием / классическая реабилитация в стационаре 10-14 дней	Без ограничений	Не сообщается	Наблюдение 3 месяца	Положительный клинический эффект (мобильность, качество жизни, уровень тревоги); высокая удовлетворенность, удобство использования.
Shughtai M. et al (31)	Нет / ТЭКС и одномоментная артроскопия КС / n=257	Прямой + непрямой контроль	30 дней	Телереабилитация (сочетание очных и виртуальных телевизитов)	Не регулировалось	Не регулировалось. В итоге в среднем составило 26,5 минут в день на 13,5 упражнениях	Без наблюдения	Удовлетворительная приверженность пациентов, высокие затраты времени, удобство применения, уменьшение боли и улучшение функции по шкалам KOOS, WOMAC и AM-PAC
Hinman R.S. et al. (32)	Нет / OA / n=12	Прямое наблюдение, веб-камера; укрепляющие упражнения	3 месяца	Только телереабилитация, нет контрольной группы	3 раза в неделю, в т.ч. 7 сеансов под видеоконтролем	Не сообщается	Наблюдение 3-6 месяцев после курса реабилитации	Уменьшение выраженности болевого синдрома по результатам самооценки, сохраняющееся в период последующего наблюдения, высокая удовлетворенность

Исследование / Research	РКИ / клиническая когорта / размер выборки / RCT / clinical cohort / volume	Вариант контроля / вид тренировок / Control option / training type	Продолжительность вмешательства /	Сравнимые группы / Group compared	Частота тренировок / Training frequency	Продолжительность тренировок	Период последующего наблюдения	Результаты / Results
Azma K. et al. (33)	Да / OA KС / n=54	Непрямой контроль, телефонный контакт; упражнения на укрепление, выносливость, гибкость, активный диапазон движений	6 недель	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация	3 раза в неделю	Не сообщается	Наблюдение через 1 и 6 месяцев после курса реабилитации	Нет различия в улучшении по KOOS и WOMAK, в том числе в контрольных точках последующего наблюдения
Allen K.D. et al. (34)	Да / OA KС / n=350	Непрямой контроль, индивидуальные видео-инструкции, видеозаписи и фотографии, отслеживание динамики; укрепление, гибкость/диапазон движений, аэробные упражнения	12 недель	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация vs. отсутствие физических тренировок (лист ожидания)	Индивидуальный график	Среднее количество очных визитов 5,7 ±2,5, среднее количество дней, проведенных на сайте, 40,5±59,8	Наблюдение через 4 и 12 месяцев после курса реабилитации	Нет различия между группами в улучшении по WOMAK, функциональным тестам, PASE в том числе в контрольных точках последующего наблюдения, высокая приверженность телереабилитации
Bennell K.L. et al. (35)	Да / OA KС / n=168	Непрямой контроль, телефонный контакт; упражнения на укрепление, выносливость, гибкость, активный диапазон движений	6 месяцев	Телереабилитация vs. телереабилитация + коучинг	Не регулировалось	Пять 30-минутных консультаций ± 6-12 телефонных коучинговых сессий	Наблюдение через 12 и 18 месяцев после курса реабилитации	Нет различия в улучшении по шкалам боли (NRS) и физической функции (WOMAK), приверженности, в том числе в контрольных точках последующего наблюдения
Tsyuyakh A.L., Nospodarsky A.J. (36)	Нет / травма нижних конечностей / n=74	Непрямой контроль, сенсоры смартфона / пассивное и активное стибанное-разгибание, дозированная нагрузка	3 месяца	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация	Индивидуальный график	Индивидуально	Без наблюдения	Более высокая удовлетворенность пациента в группе телереабилитации по сравнению с традиционной реабилитацией
Pastora-Bernal J.-M. et al. (37)	Да/артроскопическая субакромиальная декомпрессия / n=18	Без надзора / веб-видео и изображения	12 недель	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация	5 раз в неделю	Не описано	Без наблюдения	Нет различий в улучшении функции плечевого сустава

Исследование / Research	РКИ / клиническая когорта / размер выборки / RCT / clinical cohort / volume	Вариант контроля / вид тренировок / Control option / training type	Продолжительность вмешательства /	Сравниваемые группы / Group compared	Частота тренировок / Training frequency	Продолжительность тренировок	Период последующего наблюдения	Результаты / Results
Choi Y. et al. (38)	Да / с-м замороженного плеча / n=84	Без надзора, связь с помощью смартфона / сгибание, вращение, приведение, растяжение	12 недель	Упражнения с помощью смартфона vs. самостоятельное выполнение упражнений	2-3 раза в день	10 повторений	Без наблюдения	Нет различий положительной динамики выраженности болевого с-ма и амплитуды движений плечевого сустава
Santello G. et al. (39)	Да / боль в плече / n=60	Без надзора, видеореолик и буклет с инструкциями / упражнения на растяжку, подвижность суставов, мышечную силу	2 месяца	Телереабилитация vs. минимальное обучение	3 раза в неделю	5-10 повторений, 3-5 подходов	Без наблюдения	Значительно более выраженное уменьшение болевого с-ма и функциональных нарушений в группе телереабилитации
Malliaras P. et al. (40)	Да / боль в ролаторной манжете плеча / n=36	Прямой контроль, веб-камера / упражнения на амплитуду движений	12 недель	Рекомендации vs. разработка программы тренировок vs. разработку программы тренировок с телемедицинским контролем ее выполнения	1 раз в неделю сеанс телереабилитации / рекомендации программы тренировок 3 раза в неделю	30-60 мин	Без наблюдения	Приемлемая приверженность в группе телереабилитации; нет различий в степени улучшения показателей боли и функции
Eriksson L. et al. (42)	Нет / ОА плечевого сустава / n=25	Прямой контроль, веб-камера / лечебная физкультура	8 недель	Телереабилитация vs. очная амбулаторная реабилитация	1-3 в неделю	30-60 мин	Без наблюдения	Значительное более выраженное уменьшение боли и улучшение функции плеча в группе телереабилитации
Toussignant M. et al. (43)	Нет / перелом проксимального отдела плечевой кости / n=17	Прямой контроль, веб-камера / упражнения на растяжку, увеличение амплитуды движений, мышечную силу, уменьшение болевого с-ма	8 недель	Телереабилитация без контрольной группы	1-2 раза в неделю	30-45 мин	Без наблюдения	Уменьшение болевого с-ма и улучшение объема движений и функций; высокая удовлетворенность
Steiner B. et al. (44)	Нет / хроническая патология плечевого сустава / n=12	Непрямой контроль, Microsoft Kinect, телефон / физические тренировки	3 месяца	Телереабилитация без контрольной группы	5 раз в неделю, 2 раза в день	10-15 мин	Без наблюдения	Высокая удовлетворенность, удобство использования; увеличение амплитуды движений

медицинской реабилитации у пациентов после операций эндопротезирования [29].

Для персонализации маршрутизации пациентов и достижения непрерывности восстановительного лечения Р.Н. Струков с соавторами (2022) применили сочетание дистанционно контролируемой реабилитации и онлайн-опросников для прогнозирования и оценки эффективности послеоперационного восстановления и качества жизни пациентов. При выявлении «парамедицинских затруднений» проведения очной формы реабилитации пациентам предлагалась подходящая модели дистанционной реабилитации [30].

Перспективным направлением телереабилитации является применение обучающих аватаров – трехмерного программного обеспечения для измерения и анализа движения с возможностью телевизита в реальном времени и виртуального визита. Апробация этой технологии у пациентов, перенесших ТЭКС или одномышечковую артропластику коленного сустава в пилотном проекте оказалась успешной в аспектах комплаенса и приверженности пациентов, затрат времени, удобства использования виртуальной платформы и клинических результатов (боль и нарушения функции по шкалам KOOS (оценка исходов повреждений и заболеваний коленного сустава), WOMAC и AM-PAC (Activity Measure Post Acute Care). Особенностью исследования было отсутствие жесткой регламентации количества визитов и режима тренировок. Пациенты потратили в среднем 26,5 минут в день, выполняя в среднем 13,5 упражнений, а к концу реабилитации потратили в среднем 10,8 часов. При этом количество очных визитов в реальном времени составило в среднем 3,4, а виртуальных на 0,8 больше [31].

Таким образом, у лиц, перенесших ТЭКС, продемонстрирована сопоставимая клиническая эффективность амбулаторной реабилитации и телереабилитации независимо от вариантов и режимов физических тренировок, продолжительности программы и интенсивности надзора за выполнением программ. Это позволяет рассматривать телереабилитацию как допустимый альтернативный или дополнительный формат восстановительного лечения пациентов с ТЭКС.

В ряде исследований проводилось изучение возможностей телереабилитации при другой патологии нижних конечностей, включая остеоартрит (ОА), эндопротезирование коленного или тазобедренного сустава в различных объемах и острую травму.

В 2017 году R.S. Hinman с соавторами опубликовали результаты качественной оценки телереабилитации у больных ОА коленного сустава под прямым визуальным контролем с помощью онлайн-сервиса «Skype». Физические тренировки включали упражнения на диапазон движений, гибкость, мышечную силу и выносливость.

Участники – пациенты и врачи – выразили удовлетворенность программой, посчитав ее эффективной (уменьшение болевого синдрома, улучшение физического функционирования и повышение активности в быту), персонально ориентированной, удобной и более доступной благодаря дистанционному формату [32].

Эффективность непрямого контроля выполнения 6-недельной программы телереабилитации в виде еженедельных телефонных звонков изучена с больных ОА коленного сустава в ходе РКИ с относительно длительным периодом наблюдения. По сравнению с группой очной реабилитации, при телереабилитации наблюдались схожие значительные улучшения конечных точек по шкалам KOOS и WOMAC, в том числе отмечалась аналогичная положительная динамика через 1 и 6 месяцев наблюдения. Учитывая, что телереабилитация под косвенным надзором требует существенно меньших затрат времени медицинского персонала и средств системы здравоохранения, авторы рекомендуют ее применение в когорте пожилых пациентов, проживающих в отдаленных населенных пунктах [33].

В данном исследовании, как и в РКИ, выполненных научными группами K.D. Allen (2018) и K.L. Bennell (2017), клиническая эффективность вмешательств у больных ОА не зависела от метода их организации и интенсивности контроля. В то же время протокол тренировок был важным фактором эффективности. Отмечено, что при достижении определенного предела объема тренировок дальнейшее его наращивание уже не дает дополнительного клинического преимущества – улучшения функции сустава и качества жизни, уменьшения боли [33-35].

Заслуживает внимания исследование телереабилитации лиц с травмами нижних конечностей A.I. Tsvyakh и A.J. Hospodarskyu (2017), в котором было разработано и использовано новое приложение для смартфона, а также применялись специальные датчики для отслеживания параметров движения и ходьбы. В течение трех месяцев участники группы телереабилитации выполняли дома упражнения на пассивное и активное сгибание-разгибание и дозированные нагрузки травмированной конечности, при этом смартфон был закреплен на больной ноге. Исходы включали удовлетворенность пациента, а также время, потраченное на консультации у врача травматолога-ортопеда. По сравнению с контрольной группой, которая получала традиционные методы реабилитации, такие как массаж, миостимуляция и занятия в бассейне, участники телереабилитации были в большей степени удовлетворены как программой тренировок, так и меньшими затратами времени на визиты к врачу [36].

В целом, при патологии нижних конечностей программы телереабилитации разной

продолжительности и с разными видами контроля продемонстрировали эффективность в виде большей удовлетворенности пациентов, которые не могли или не хотели приезжать для получения очных услуг, и улучшения функционирования, сопоставимого с результатами очных программ. Описанный эффект сохранялся при долгосрочном наблюдении в ряде исследований.

В РКИ домашней телереабилитации без прямого контроля при травмах верхней конечности, в том числе после артроскопической субакромиальной декомпрессии [37], при синдроме замороженного плеча [38] и хронической боли в плече [39], показано значимое уменьшение выраженности болевого синдрома, существенное улучшение функции плечевого сустава, сопоставимые с результатами традиционной очной реабилитации [38, 40] или более выраженные, чем только при обучении [39].

В пилотном проекте INTEL у пациентов с болью при повреждении вращательной манжеты плеча P. Malliaras с соавторами (2020) сравнили реализуемость и технико-экономическое обоснование трех различных вмешательств с применением цифровых технологий («интернет-вмешательств»), включая выдачу рекомендаций, разработку программы тренировок и разработку программы тренировок с телемедицинским контролем ее выполнения. Конечными точками были приверженность лечению и развитие нежелательных явлений. Приемлемый уровень приверженности наблюдался только в группе телереабилитации, в то время как частота развития нежелательных явлений была аналогичной в изучаемых группах [41].

Изучение эффективности телереабилитации после эндопротезирования плечевого сустава проводилось в сравнении с контрольной группой, получавшей очные физические тренировки. В группе телереабилитации под прямым визуальным контролем достигнуто более значительное улучшение по параметрам выраженности боли и нарушения функции, а также удовлетворенности удаленным взаимодействием с врачом [42].

Пилотное исследование возможностей программы телереабилитации для лиц, перенесших перелом проксимального отдела плечевой кости, включавшее упражнения на растяжку, контроль боли, активный диапазон движений и наращивание мышечной массы, продемонстрировало значительное уменьшение выраженности боли по шкале субъективной оценки, заметное улучшение диапазона движений, включая сгибание, разгибание и вращение, а также клинически значимое улучшение функции верхней конечности, измеренной с помощью опросника DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand). Участники сообщили о высокой общей удовлетворенности организацией и результатами восстановительного лечения [43].

Интересный пилотный проект реализован в 2020 г. немецкими коллегами – телереабилитация при травме плеча на основе системы программы физических тренировок с применением системы AGT-Reha. AGT-Reha состоит из универсального персонального компьютера и бесконтактной системы захвата движений «Kinect for Windows». Программное обеспечение AGT-Reha рассчитана на 10 упражнений, специально разработанных для пациентов с (хроническими) заболеваниями плечевого сустава. Лечащий врач имеет доступ к данным о тренировках (количество и качество выполнения упражнений) через веб-интерфейс и может адаптировать тренировку под конкретного пациента (упражнения, количество повторений, различные уровни сложности). После короткого видеоролика, объясняющего предстоящее упражнение, на тренировочной сцене отображается трехмерная визуализация (аватар) тренера, демонстрирующая правильное выполнение упражнения. В то же время камера распознает движения пациента и отражает их на экране. Цветная полоса от «+» до «-» в нижней части экрана обеспечивает непрерывную оценку выполнения упражнения. Таким образом, пациенты могут легко обнаружить и исправить неправильные движения. Несмотря на некоторые технические проблемы, все участники успешно тренировались самостоятельно с AGT-Reha дома не реже одного раза в день. Пять из 12 участников показали клинически значимое улучшение диапазона движений в плечевом суставе по SPADI (опросник для самооценки боли и нарушения функции плеча). Все участники сообщили об удобстве пользования и высокой удовлетворенности программой [44].

Таким образом, свидетельства эффективности телереабилитации при заболеваниях верхних конечностей в аспектах улучшения функциональных параметров, удовлетворенности пациентов и технико-экономической обоснованности были продемонстрированы в нескольких исследованиях, в том числе пилотных проектах и РКИ, изучавших эффективность, безопасность, доступность и востребованность таких программ.

Последние тенденции указывают на популярность недорогих, неинвазивных носимых визуальных устройств слежения в телереабилитации, таких как системы удаленного мониторинга на основе камер, обеспечивающих сбор количественных и клинически значимых данных о прогрессе пациентов, выполняющих программы физических тренировок в домашних условиях. Интеграция устройств удаленного мониторинга с традиционными методами реабилитации повышает доступность высококачественной специализированной помощи при сокращении расходов на здравоохранение, связанных с традиционной очной амбулаторной реабилитацией [45].

Выводы / Summary

Несмотря на то, что физические упражнения являются необходимым компонентом реабилитации при патологии опорно-двигательного аппарата, обеспечение приверженности лечению может оказаться сложной задачей. Пациенты могут испытывать затруднения/ограничения, связанные с перемещением/транспортировкой к месту проведения реабилитации, затратами для посещения индивидуальных занятий, иметь другие причины нежелания посещать тренировки очно. В такой ситуации тренировки в домашних условиях под удаленным медицинским телемониторингом являются жизнеспособной альтернативой очным занятиям в амбулаторном отделении/центре реабилитации, обеспечивая преемственность реабилитационных мероприятий на всех этапах.

Результаты исследований, имевших целью изучение влияния интенсивности удаленного контроля (прямого и непрямого, в том числе с использованием видео-конференц-связи, аудиосвязи, видеозаписи с веб-камеры, телефонных звонков, приложений для смартфонов, специального программного обеспечения для персональных компьютеров) за ходом физических тренировок на их эффективность продемонстрировали сопоставимые позитивные результаты телереабилитации и очных индивидуальных/групповых тренировок, а также отсутствие существенных различий эффективности при различных вариантах удаленного контроля за ходом реабилитации. При этом приверженность программам телереабилитации в целом была высокой. Пациенты отмечали удовлетворенность вмешательством в связи с доступностью и удобством выполнения программ.

Это означает, что физические «телетренировки» могут быть столь же эффективными, как очные тренировки, и обеспечивают возможность индивидуальной поддержки пациента в привычных условиях жизни. Телереабилитация как инструмент физической и отчасти социально-психологической ре-интеграции пациента становится все более многообещающей по мере дальнейшего развития цифровых и информационно-коммуникационных технологий.

Перспектива дальнейшего изучения эффективности, безопасности и экономической эффективности телереабилитации предполагает сравнение эффективности различных протоколов тренировок, в том числе с применением технологий дополненной реальности и других цифровых новаций, а также организацию исследований с более длительным, чем 6-12 недель, периодом наблюдения после завершения курса тренировок, поскольку устойчивость позитивных изменений, достигнутых в результате вмешательств в разных типах исследований, варьирует.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Епифанов В.А., Корчажкина Н.Б. Медико-социальная реабилитация пациентов с различной патологией: в 2-х частях. Учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 560 с.
2. Амосова Н.А., Арутюнов Г.П., Аухадеев Э.И. и др. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации: национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 896 с.
3. Федонников А.С. Медицинская реабилитация пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов: проблемы организации и ресурсного обеспечения. Саратовский научно-медицинский журнал – 2019. – Т.15. – № 4. – С. 920-924.
4. Scelza WM, Kalpakjian CZ, Zemper ED, Tate DG. Perceived barriers to exercise in people with spinal cord injury. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005;84(8):576-83. DOI: 10.1097/01.phm.0000171172.96290.67.
5. Thorpe O, Johnston K, Kumar S. Barriers and enablers to physical activity participation in patients with COPD. *The Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. 2012;32(6):359-69. DOI: 10.1097/HCR.0b013e318262d7df.
6. Ellis T, Boudreau JK, DeAngelis TR, Brown LE, Cavanaugh JT, Earhart GM, et al. Barriers to exercise in people with Parkinson's disease. *Physical Therapy*. 2013;93(5):628-36. DOI: 10.2522/ptj.20120279.
7. Осокина А.К., Щинова А.М., Потехина А.В. Телемедицина: история и перспективы развития. Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2019. – №2. – С. 111-120. DOI: 10.17238/issn1999-2351.2019.2.111-120.
8. Alayat MS, Almatrafi NA, Almutairi AA, El Fiky AAR, et al. The effectiveness of telerehabilitation on balance and functional mobility in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Telerehabilitation*. 2022;14(2):e6532. DOI: 10.5195/ijt.2022.6532.
9. Owen O, O'Carroll V. The effectiveness of cardiac telerehabilitation in comparison to centre-based cardiac rehabilitation programmes: A literature review. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2024;30(4):631-646. DOI: 10.1177/1357633X221085865.
10. Dai Y, Huang H, Zhang Y, He N, et al. The effects of telerehabilitation on physiological function and disease symptom for patients with chronic respiratory disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*. 2024;24(1):305. DOI: 10.1186/s12890-024-03104-8.

11. Лядов К.В., Шаповаленко Т.В., Конева Е.С. Опыт применения дистанционной реабилитации пациентов после эндопротезирования суставов нижних конечностей: Обзор литературы и результаты собственного исследования. Вестник восстановительной медицины. – 2015. – № 5. – С. 72-75.
12. Погонченкова И.В., Орлова Е.В., Сомов Д.А., Даминов В.Д. и др. Эффективность телемедицинских технологий в комплексной программе реабилитации пациентов после транспедикулярной фиксации позвоночника. Вестник восстановительной медицины. 2023. – Т. 22. – 1. – С. 98-109. DOI: 10.38025/2078-1962-2023-22-1-98-109.
13. Ouendi N, Avril E, Dervaux B, Pudlo P, et al. Effectiveness of telerehabilitation programs in elderly with hip or knee arthroplasty: a systematic review. *Telemedicine Journal and e-health*. 2024;30(6):1507-21. doi: 10.1089/tmj.2023.0622.
14. Pandya J, Johnson T, Low AK. Shoulder replacement for osteoarthritis: a review of surgical management. *Maturitas*. 2018;108:71-76. DOI: 10.1016/j.maturitas.2017.11.013.
15. Bandholm T, Wainwright TW, Kehlet H. Rehabilitation strategies for optimization of functional recovery after major joint replacement. *Journal of Experimental Orthopaedics*. 2018;5:44. DOI: 10.1186/s40634-018-0156-2
16. Dávila Castrodad IM, Recai TM, Abraham MM, Etcheson JI, et al. Rehabilitation protocols following total knee arthroplasty: a review of study designs and outcome measures. *Annals of Translational Medicine*. 2019 Oct;7(Suppl 7):S255. DOI: 10.21037/atm.2019.08.15.
17. Doiron-Cadrin P, Lafrance S, Saulnier M, Cournoyer É, et al. Shoulder rotator cuff disorders: a systematic review of clinical practice guidelines and semantic analyses of recommendations. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2020;101(7):1233-42. DOI: 10.1016/j.apmr.2019.12.017.
18. Russell TG, Buttrum P, Wootton R, Jull GA. Internet-based outpatient telerehabilitation for patients following total knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joints Surgery Am*. 2011;93(2):113-120. DOI: 10.2106/JBJS.I.01375.
19. Tousignant M, Moffet H, Boissy P, Corriveau H, Cabana F, Marquis F. A randomized controlled trial of home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2011;17(4):195-8. DOI: 10.1258/jtt.2010.100602.
20. Moffet H, Tousignant M, Nadeau S, Mérette C, et al. In-home telerehabilitation compared with face-to-face rehabilitation after total knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joints Surgery Am*. 2015;97(14):1129-41. DOI: 10.2106/JBJS.N.01066.
21. Tousignant M, Moffet H, Nadeau S, Mérette C, et al. Cost analysis of in-home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *Journal of Medical Internet Research*. 2015;17(3):e83. DOI: 10.2196/jmir.3844.
22. Шаповаленко Т.В., Кочорова Л.В., Лядов К.В., Конева Е.С. Современные подходы к организации ранней реабилитации пациентов после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей в условиях ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздравсоцразвития России // Вестник Восстановительной медицины. – 2012. – № 4. – С. 32-38.
23. Prvu Bettger J, Green CL, Holmes DN, Chokshi A, et al. Effects of virtual exercise rehabilitation in-home therapy compared with traditional care after total knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joints Surgery*. 2020;102(2):101-109. DOI: 10.2106/JBJS.19.00695.
24. Chang C-F, Lin K-C, Chen W-M, Jane S-W, et al. Effects of a home-based resistance training program on recovery from total hip replacement surgery: feasibility and pilot testing. *Journal of Research in Nursing*. 2017;25(1):21-30. DOI: 10.1097/jnr.000000000000128.
25. Eichler S, Rabe S, Salzwedel A, Müller S, et al. Effectiveness of an interactive telerehabilitation system with home-based exercise training in patients after total hip or knee replacement: study protocol for a multicenter, superiority, no-blinded randomized controlled trial. *Trials*. 2017;18:438. DOI: 10.1186/s13063-017-2173-3.
26. Eichler S, Salzwedel A, Rabe S, Mueller S, et al. The effectiveness of telerehabilitation as a supplement to rehabilitation in patients after total knee or hip replacement: randomized controlled trial. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*. 2019;6(2):e14236. DOI: 10.2196/14236.
27. Bini S, Mahajan J. Clinical outcomes of remote asynchronous telerehabilitation are equivalent to traditional therapy following total knee arthroplasty: a randomized control study. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2017;23(2):239-247. DOI: 10.1177/1357633X16634518.
28. Сандаков Я.П., Кочубей А.В., Черняховский О.Б., Кочубей В.В. Оценка поликлинической реабилитации после эндопротезирования суставов. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28. – № 1. – С. 101-105. DOI: http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-1-101-105.
29. Федонников А.С. Медицинская реабилитация пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов: проблемы организации и ресурсного обеспечения. Саратовский научно-медицинский журнал. – 2019. – Т. 15. – № 4. – С. 920-924.
30. Струков Р.Н., Конев С.М., Конева Е.С., Хаптагаев Т.Б. и др. Оценка актуальности и эффективности использования дистанционных методов восстановления в реабилитации пациентов после тотального эндопротезирования суставов. *Физиотерапевт*. – 2022. – № 6. DOI: 10.33920/med-14-2212-03.
31. Chughtai M, Kelly JJ, Newman JM, Sultan AA, et al. The role of virtual rehabilitation in total and unicompartmental knee arthroplasty. *Journal of Knee Surgery*. 2019;32(1):105-110. DOI: 10.1055/s-0038-1637018.
32. Hinman RS, Nelligan RK, Bennell KL, Delany C. “Sounds a bit crazy, but it was almost more personal:” a qualitative study of patient and clinician experiences of physical therapist-prescribed exercise for knee osteoarthritis via skype. *Arthritis Care Research (Hoboken)*. 2017;69(12):1834-1844. DOI: 10.1002/acr.23218.

33. Azma K, RezaSoltani Z, Rezaeimoghaddam F, Dadarkhah A, et al. Efficacy of tele-rehabilitation compared office-based physical therapy in patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2018;24(8):560-65. DOI: 10.1177/1357633X17723368.
34. Allen KD, Arbeeva L, Callahan LF, Golightly YM, et al. Physical therapy vs internet-based exercise training for patients with knee osteoarthritis: results of a randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2018;26(3):383-96. DOI: 10.1016/j.joca.2017.12.008.
35. Bennell KL, Campbell PK, Egerton T, Metcalf B, et al. Telephone coaching to enhance a home-based physical activity program for knee osteoarthritis: a randomized clinical trial: Exercise and Telephone Coaching for Knee OA. *Arthritis Care Research*. 2017;69(1):84-94. DOI: 10.1002/acr.22915.
36. Tsvyakh AI, Hospodarsky AJ. Telerehabilitation of patients with injuries of the lower extremities. *Telemedicine and e-Health*. 2017;23(12):1011-1015. DOI: 10.1089/tmj.2016.0267.
37. Pastora-Bernal J-M, Martín-Valero R, Barón-López FJ, García-Gómez O. Effectiveness of telerehabilitation programme following surgery in shoulder impingement syndrome (SIS): study protocol for a randomized controlled non-inferiority trial. *Trials*. 2017;18:82. DOI: 10.1186/s13063-017-1822-x.
38. Choi Y, Nam J, Yang D, Jung W, et al. Effect of smartphone application-supported self-rehabilitation for frozen shoulder: a prospective randomized control study. *Clinical Rehabilitation*. 2019;33(4):653-60. DOI: 10.1177/0269215518818866.
39. Santello G, Rossi DM, Martins J, Libardoni T de C, et al. Effects on shoulder pain and disability of teaching patients with shoulder pain a home based exercise program: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2020;34(10):1245-1255. DOI: 10.1177/0269215520930790.
40. Pastora-Bernal JM, Martín-Valero R, Barón-López FJ, Moyano NG, et al. Telerehabilitation after arthroscopic subacromial decompression is effective and not inferior to standard practice: preliminary results. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2018;24:428-33. DOI: 10.1177/1357633X17706583.
41. Malliaras P, Cridland K, Hopmans R, Ashton S, et al. Internet and telerehabilitation-delivered management of rotator cuff related shoulder pain (INTEL Trial): randomized controlled pilot and feasibility trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2020;8(11):e24311. DOI: 10.2196/24311.
42. Eriksson L, Lindström B, Ekenberg L. Patients' experiences of telerehabilitation at home after shoulder joint replacement. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2011;17(1):25-30. DOI: 10.1258/jtt.2010.100317.
43. Tousignant M, Giguère A-M, Morin M, Pelletier J, Sheehy A, Cabana F. In home telerehabilitation for proximal humerus fractures: a pilot study. *International Journal of Telerehabilitation*. 2015;6(2):31-37. DOI: 10.5195/ijt.2014.6158.
44. Steiner B, Elgert L, Saalfeld B, Schwartze J, Borrmann HP, Kobelt-Pönicke A, et al. Health-enabling technologies for telerehabilitation of the shoulder: a feasibility and user acceptance study. *Methods Inf Med*. (2020) 59:e90 e9. DOI: 10.1055/s-0040-1713685.
45. Sassi M, Villa Corta M, Pisani MG, Nicodemi G, et al. Advanced Home-Based Shoulder Rehabilitation: A Systematic Review of Remote Monitoring Devices and Their Therapeutic Efficacy. *Sensors (Basel)*. 2024;24(9):2936. DOI: 10.3390/s24092936.

References

1. Epifanov VA, Korčazkina NB. Mediko-social'naâ rehabilitaciâ pacientov s različnoj patologiej: v 2-h častâh. Uchebnoe posobie. [Medical and social rehabilitation of patients with various pathologies: in 2 parts. Training manual]. M.: GEOTAR-Media [Moscow: GEOTAR-Media]. 2019, 560 p. (In Russian)
2. Amosova NA, Arutunov GP, Auhadeev ÈI, et al. Lečebnaâ fizičeskaâ kul'tura v sisteme medicinskoj reabilitacii: nacional'noe rukovodstvo [Physical therapy in the system of medical rehabilitation: National Guide]. M.: GEOTAR-Media [Moscow: GEOTAR-Media]. 2022. 896 p. (In Russian)
3. Fedonnikov AS. Medicinskaâ reabilitaciâ pacientov posle total'nogo èndoprotezirovaniâ tazobedrennogo i kolennogo sustavov: problemy organizacii i resursnogo obespečeniâ [Medical rehabilitation of patients after total hip and knee arthroplasty: organizational and resource support issues]. *Saratovskij naučno-medicinskij žurnal [Saratov Journal of Medical Scientific Research]*. 2019;15(4):920-4. (In Russian)
4. Scelza WM, Kalpakjian CZ, Zemper ED, Tate DG. Perceived barriers to exercise in people with spinal cord injury. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005;84(8):576-83. DOI: 10.1097/01.phm.0000171172.96290.67.
5. Thorpe O, Johnston K, Kumar S. Barriers and enablers to physical activity participation in patients with COPD. *The Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. 2012;32(6):359-69. DOI: 10.1097/HCR.0b013e318262d7df.
6. Ellis T, Boudreau JK, DeAngelis TR, Brown LE, Cavanaugh JT, Earhart GM, et al. Barriers to exercise in people with Parkinson's disease. *Physical Therapy*. 2013;93(5):628-36. DOI: 10.2522/ptj.20120279.
7. Osokina AK, Šinova AM, Potehina AV. Telemedicina: istoriâ i perspektivy razvitiâ [Telemedicine: history and development prospects]. *Vestnik Vserossijskogo obšestva specialistov po mediko-social'noj èkspertize, reabilitacii i reabilitacionnoj industrii [Bulletin of the All-Russian Society of Experts in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and Rehabilitation Industry]*. 2019;2:111-20. DOI: 10.17238/issn1999-2351.2019.2.111-120. (In Russian)
8. Alayat MS, Almatrafi NA, Almutairi AA, El Fiky AAR, et al. The effectiveness of telerehabilitation on balance and functional mobility in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Telerehabilitation*. 2022;14(2):e6532. DOI: 10.5195/ijt.2022.6532.
9. Owen O, O'Carroll V. The effectiveness of cardiac telerehabilitation in comparison to centre-based cardiac rehabilitation programmes: A literature review. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2024;30(4):631-646. DOI: 10.1177/1357633X221085865.

10. Dai Y, Huang H, Zhang Y, He N, et al. The effects of telerehabilitation on physiological function and disease symptom for patients with chronic respiratory disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*. 2024;24(1):305. DOI: 10.1186/s12890-024-03104-8.
11. Ládov KV, Šapovalenko TV, Koneva ES. Opyt primeneniâ distancionnoj reabilitacii pacientov posle êndoprotezirovaniâ sustavov nižnih konečnostej: Obzor literatury i rezul'taty sobstvennogo issledovaniâ [Experience in the application of remote rehabilitation of patients after endoprosthetics of lower limb joints: a review of the literature and the results of own research]. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny [Bulletin of Rehabilitation Medicine]*. 2015;5:72-75. (In Russian)
12. Pogončenkova IV, Orlova EV, Somov DA, Daminov VD, et al. Èffektivnost' telemedicinskih tehnologij v kompleksnoj programme reabilitacii pacientov posle transpedikulárnoj fiksacii pozvonočnika [Telemedicine Technologies Efficacy in a Complex Rehabilitation Program: an Open Controlled Study of 64 Patients after Transpedicular Spine Fixation]. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny [Bulletin of Rehabilitation Medicine]*. 2023;22(1):98-109. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-1-98-109>. (In Russian)
13. Ouendi N, Avril E, Dervaux B, Pudlo P, et al. Effectiveness of telerehabilitation programs in elderly with hip or knee arthroplasty: a systematic review. *Telemedicine Journal and e-health*. 2024;30(6):1507-21. doi: 10.1089/tmj.2023.0622.
14. Pandya J, Johnson T, Low AK. Shoulder replacement for osteoarthritis: a review of surgical management. *Maturitas*. 2018;108:71-76. DOI: 10.1016/j.maturitas.2017.11.013.
15. Bandholm T, Wainwright TW, Kehlet H. Rehabilitation strategies for optimization of functional recovery after major joint replacement. *Journal of Experimental Orthopaedics*. 2018;5:44. DOI: 10.1186/s40634-018-0156-2
16. Dávila Castrodad IM, Recai TM, Abraham MM, Etcheson JI, et al. Rehabilitation protocols following total knee arthroplasty: a review of study designs and outcome measures. *Annals of Translational Medicine*. 2019 Oct;7(Suppl 7):S255. DOI: 10.21037/atm.2019.08.15.
17. Doiron-Cadrin P, Lafrance S, Saulnier M, Cournoyer É, et al. Shoulder rotator cuff disorders: a systematic review of clinical practice guidelines and semantic analyses of recommendations. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2020;101(7):1233-42. DOI: 10.1016/j.apmr.2019.12.017.
18. Russell TG, Buttrum P, Wootton R, Jull GA. Internet-based outpatient telerehabilitation for patients following total knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joints Surgery Am*. 2011;93(2):113-120. DOI: 10.2106/JBJS.I.01375.
19. Tousignant M, Moffet H, Boissy P, Corriveau H, Cabana F, Marquis F. A randomized controlled trial of home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2011;17(4):195-8. DOI: 10.1258/jtt.2010.100602.
20. Moffet H, Tousignant M, Nadeau S, Mérette C, et al. In-home telerehabilitation compared with face-to-face rehabilitation after total knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joints Surgery Am*. 2015;97(14):1129-41. DOI: 10.2106/JBJS.N.01066.
21. Tousignant M, Moffet H, Nadeau S, Mérette C, et al. Cost analysis of in-home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *Journal of Medical Internet Research*. 2015;17(3):e83. DOI: 10.2196/jmir.3844.
22. Šapovalenko TV, Kočorova LV, Ládov KV, Koneva ES. Sovremennye podhody k organizacii rannej reabilitacii pacientov posle êndoprotezirovaniâ krupnyh sustavov nižnih konečnostej v usloviâh FGBU «Lečebno-reabilitacionnyj centr» Minzdravsocrazvitiâ Rossii [Modern approaches to the organization of early rehabilitation of patients after endoprosthetics of large joints of the lower extremities in the conditions of the Federal State Budgetary Institution "Medical and Rehabilitation Center" of the Ministry of Health of the Russian Federation]. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny [Bulletin of Rehabilitation Medicine]*. 2012;4:32-8. (In Russian)
23. Prvu Bettger J, Green CL, Holmes DN, Chokshi A, et al. Effects of virtual exercise rehabilitation in-home therapy compared with traditional care after total knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joints Surgery*. 2020;102(2):101-9. DOI: 10.2106/JBJS.19.00695.
24. Chang C-F, Lin K-C, Chen W-M, Jane S-W, et al. Effects of a home-based resistance training program on recovery from total hip replacement surgery: feasibility and pilot testing. *Journal of Research in Nursing*. 2017;25(1):21-30. DOI: 10.1097/jnr.000000000000128.
25. Eichler S, Rabe S, Salzwedel A, Müller S, et al. Effectiveness of an interactive telerehabilitation system with home-based exercise training in patients after total hip or knee replacement: study protocol for a multicenter, superiority, no-blinded randomized controlled trial. *Trials*. 2017;18:438. DOI: 10.1186/s13063-017-2173-3.
26. Eichler S, Salzwedel A, Rabe S, Mueller S, et al. The effectiveness of telerehabilitation as a supplement to rehabilitation in patients after total knee or hip replacement: randomized controlled trial. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*. 2019;6(2):e14236. DOI: 10.2196/14236.
27. Bini S, Mahajan J. Clinical outcomes of remote asynchronous telerehabilitation are equivalent to traditional therapy following total knee arthroplasty: a randomized control study. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2017;23(2):239-47. DOI: 10.1177/1357633X16634518.
28. Sandakov Â P, Kočubej A V, Černâhovskij O B, Kočubej V V. Ocenka polikliničeskoj reabilitacii posle êndoprotezirovaniâ sustavov [Assessment of out-patient rehabilitation after joint replacement]. *Problemy social'noj gigieny, zdravoohraneniâ i istorii mediciny [Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine]*. 2020;28(1):101-105. DOI: 10.32687/0869-866X2020-28-1-101-5. (In Russian)
29. Fedonnikov AS. Medicinskaâ reabilitaciâ pacientov posle total'nogo êndoprotezirovaniâ tazobedrennogo i kolennogo sustavov: problemy organizacii i

- resursnogo obespecheniâ [Medical rehabilitation of patients after total hip and knee arthroplasty: problems of organization and resource support]. *Saratovskij naučno-medicinskij žurnal [Saratov Journal of Medical Scientific Research]*. 2019;15(4):920-4. (In Russian)
30. Strukov RN, Konev SM, Koneva ES, Haptagaev TB, et al. Ocenka aktual'nosti i èffektivnosti ispol'zovaniâ distancionnyh metodov vosstanovleniâ v reabilitacii pacientov posle total'nogo èndoprotezirovaniâ sustavov [Assessment of relevance and effectiveness of using remote recovery methods in rehabilitation of patients after total joint replacement]. *Fizioterapevt [Physiotherapist]*. 2022;6. DOI:10.33920/med-14-2212-03. (In Russian)
 31. Chughtai M, Kelly JJ, Newman JM, Sultan AA, et al. The role of virtual rehabilitation in total and unicompartmental knee arthroplasty. *Journal of Knee Surgery*. 2019;32(1):105-110. DOI: 10.1055/s-0038-1637018.
 32. Hinman RS, Nelligan RK, Bennell KL, Delany C. "Sounds a bit crazy, but it was almost more personal:" a qualitative study of patient and clinician experiences of physical therapist-prescribed exercise for knee osteoarthritis via skype. *Arthritis Care Research (Hoboken)*. 2017;69(12):1834-1844. DOI: 10.1002/acr.23218.
 33. Azma K, RezaSoltani Z, Rezaeimoghaddam F, Dadarkhah A, et al. Efficacy of tele-rehabilitation compared office-based physical therapy in patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2018;24(8):560-65. DOI: 10.1177/1357633X17723368.
 34. Allen KD, Arbeeva L, Callahan LF, Golightly YM, et al. Physical therapy vs internet-based exercise training for patients with knee osteoarthritis: results of a randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2018;26(3):383-96. DOI: 10.1016/j.joca.2017.12.008.
 35. Bennell KL, Campbell PK, Egerton T, Metcalf B, et al. Telephone coaching to enhance a home-based physical activity program for knee osteoarthritis: a randomized clinical trial: Exercise and Telephone Coaching for Knee OA. *Arthritis Care Research*. 2017;69(1):84-94. DOI: 10.1002/acr.22915.
 36. Tsvyakh AI, Hospodarskyy AJ. Telerehabilitation of patients with injuries of the lower extremities. *Telemedicine and e-Health*. 2017;23(12):1011-1015. DOI: 10.1089/tmj.2016.0267.
 37. Pastora-Bernal J-M, Martín-Valero R, Barón-López FJ, García-Gómez O. Effectiveness of telerehabilitation programme following surgery in shoulder impingement syndrome (SIS): study protocol for a randomized controlled non-inferiority trial. *Trials*. 2017;18:82. DOI: 10.1186/s13063-017-1822-x.
 38. Choi Y, Nam J, Yang D, Jung W, et al. Effect of smart-phone application-supported self-rehabilitation for frozen shoulder: a prospective randomized control study. *Clinical Rehabilitation*. 2019;33(4):653-60. DOI: 10.1177/0269215518818866.
 39. Santello G, Rossi DM, Martins J, Libardoni T de C, et al. Effects on shoulder pain and disability of teaching patients with shoulder pain a home based exercise program: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2020;34(10):1245-1255. DOI: 10.1177/0269215520930790.
 40. Pastora-Bernal JM, Martín-Valero R, Barón-López FJ, Moyano NG, et al. Telerehabilitation after arthroscopic subacromial decompression is effective and not inferior to standard practice: preliminary results. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2018;24:428-33. DOI: 10.1177/1357633X17706583.
 41. Malliaras P, Cridland K, Hopmans R, Ashton S, et al. Internet and telerehabilitation-delivered management of rotator cuff related shoulder pain (INTEL Trial): randomized controlled pilot and feasibility trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2020;8(11):e24311. DOI: 10.2196/24311.
 42. Eriksson L, Lindström B, Ekenberg L. Patients' experiences of telerehabilitation at home after shoulder joint replacement. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2011;17(1):25-30. DOI: 10.1258/jtt.2010.100317.
 43. Tousignant M, Giguère A-M, Morin M, Pelletier J, Sheehy A, Cabana F. In home telerehabilitation for proximal humerus fractures: a pilot study. *International Journal of Telerehabilitation*. 2015;6(2):31-37. DOI: 10.5195/ijt.2014.6158.
 44. Steiner B, Elgert L, Saalfeld B, Schwartze J, Borrmann HP, Kobelt-Pönicke A, et al. Health-enabling technologies for telerehabilitation of the shoulder: a feasibility and user acceptance study. *Methods Inf Med*. (2020) 59:e90 e9. DOI: 10.1055/s-0040-1713685.
 45. Sassi M, Villa Corta M, Pisani MG, Nicodemi G, et al. Advanced Home-Based Shoulder Rehabilitation: A Systematic Review of Remote Monitoring Devices and Their Therapeutic Efficacy. *Sensors (Basel)*. 2024;24(9):2936. DOI: 10.3390/s24092936.

Поступила: 18.03.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Корецкая Наталья Евгеньевна – врач физической и реабилитационной медицины, заведующий амбулаторным отделением медицинской реабилитации, ФГБУ «Поликлиника № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, переулок Сивцев Вражек, 26/28, Москва, 119002, Российская Федерация; e-mail: n.koretskaya@vipmed.ru; <https://orcid.org/0009-0008-3217-3578>.

Вонгай Игорь Александрович – врач – ортопед-травматолог Центра амбулаторной хирургии с дневным стационаром, ФГБУ «Поликлиника № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, переулок Сивцев Вражек, д. 26/28, Москва, 119002, Российская Федерация; e-mail: i.vongai@vipmed.ru; <https://orcid.org/0009-0004-2558-9314>.

Сальников Андрей Станиславович – врач физической и реабилитационной медицины амбулаторного отделения медицинской реабилитации ФГБУ «Поликлиника № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, переулок Сивцев Вражек, 26/28, Москва, 119002, Российская Федерация; e-mail: a.salnikov@vipmed.ru; <https://orcid.org/0009-0006-0000-3801>.

Ржевская Елена Васильевна – кандидат медицинских наук, главный врач ФГБУ «Поликлиника № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, переулок Сивцев Вражек, д. 26/28, Москва, 119002, Российская Федерация; e-mail: e.rzhevskaya@vipmed.ru; <https://orcid.org/0009-0006-2534-0118>.

Боева Ольга Игоревна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры поликлинической медицины Института клинической медицины ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова МЗ РФ, научный консультант, врач-терапевт ФГБУ «Поликлиника № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, переулок Сивцев Вражек, 26/28, Москва, 119002, Российская Федерация; e-mail: box0271@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1816-8309>.

Authors

Koretskaya Natalia Evgen'evna – Doctor of Physical and Rehabilitation Medicine, Head of the Outpatient Department of Medical Rehabilitation of the Polyclinic No. 1, Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, 26/28 Sivtsev Vrazhek Lane, 119002 Moscow, Russian Federation; e-mail: n.koretskaya@vipmed.ru; <https://orcid.org/0009-0008-3217-3578>.

Igor Alexandrovich Vongai – Orthopedic Traumatologist at the Outpatient Surgery Center of the Polyclinic No. 1, Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, 26/28 Sivtsev Vrazhek Lane, 119002 Moscow, Russian Federation; e-mail: i.vongai@vipmed.ru; <https://orcid.org/0009-0004-2558-9314>.

Andrey Stanislavovich Salnikov – Doctor of Physical and Rehabilitation Medicine at the Outpatient Department of Medical Rehabilitation of the Polyclinic No. 1, Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, 26/28 Sivtsev Vrazhek Lane, 119002 Moscow, Russian Federation; e-mail: a.salnikov@vipmed.ru; <https://orcid.org/0009-0006-0000-3801>.

Rzhevskaya Elena Vasilyevna – PhD in Medical Sciences (Cand. Med. Sci.), Chief Medical Officer of the Polyclinic No. 1, Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, 26/28 Sivtsev Vrazhek Lane, 119002 Moscow, Russian Federation; e-mail: e.rzhevskaya@vipmed.ru; <https://orcid.org/0009-0006-2534-0118>.

Boeva Olga Igorevna – PhD in Medical Sciences (Cand. Med. Sci.), Professor, Department of Polyclinic Medicine, Institute of Clinical Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University; Scientific Consultant, Therapist, Polyclinic No. 1, Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, 26/28 Sivtsev Vrazhek Lane, 119002 Moscow, Russian Federation; e-mail: box0271@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1816-8309>.

ЦИФРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРТЕЗИРОВАНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

Головин М.А.^{1,2}, Амировас С.¹, Бобовская А.В.², Щербина К.К.¹

¹Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 197065, Российская Федерация

²Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ул. Политехническая, д.29 литера Б, Санкт-Петербург, 195251, Российская Федерация

Резюме

Проведен анализ результатов интеллектуальной деятельности, а также основных подходов к изготовлению и распространенности практического изготовления тугоров и аппаратов на нижние конечности с применением цифровых технологий.

Выявлено 46 организаций, занимающихся изготовлением ортезов на нижние конечности по цифровой технологии. Проведен анализ результатов интеллектуальной деятельности за период с 2005 по 2025 гг., по четырем объектам поиска - выявлено 70 документов. Определены основные тенденции развития цифровой технологии ортезирования: снижение неточностей в изготовлении, сокращение времени изготовления, автоматизация технологии изготовления, масштабирование технологии.

Ключевые слова: реабилитация, ортезирование, дистанционное изготовление, 3D-сканирование, 3D-моделирование, 3D-печать.

Головин М.А., Амировас С., Бобовская А.В., Щербина К.К. Цифровая технология ортезирования нижних конечностей: тенденции развития // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 142-149. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-142-149.

Golovin MA, Amirovas S, Bobovskaja AV, Shherbina KK. Cifrovaja tehnologija ortezirovanija nizhnih konechnostej: tendencii razvitiija [Digital technology of lower limb orthotics: development trends]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):142-149. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-142-149. (In Russian).

Михаил Андреевич Головин / Mikhail A. Golovin; e-mail: golovin@center-albreht.ru

DIGITAL TECHNOLOGY OF LOWER LIMB ORTHOTICS: DEVELOPMENT TRENDS

Golovin MA^{1,2}, Amirovas S¹, Bobovskaya AV², Shcherbina KK¹

¹*Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street 50, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

²*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 29 Politekhnicheskaya Street, 195251 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract

The analysis of the results of intellectual activity, as well as the main approaches to the manufacture and prevalence of the practical manufacture of splints and devices for the lower extremities using digital technologies is carried out.

46 organizations involved in the manufacture of lower limb orthoses using digital technology have been identified. The analysis of the results of intellectual activity for the period from 2005 to 2025 was carried out, 70 documents were identified for four search objects. The main trends in the development of digital orthosis technology have been identified: reducing manufacturing inaccuracies, reducing manufacturing time, automating manufacturing technology, and scaling technology.

Keywords: rehabilitation, orthotics, remote manufacturing, 3D scanning, 3D modeling, 3D printing.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. There is no information about a conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 19.11.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Введение / Introduction

За последние 10 лет в России потребность в ортезировании устойчиво превышает потребность в снабжении протезами не менее чем в 2 раза. Реабилитационная услуга по ортезированию включает изготовление ТСП, предназначенных для поддержки, стабилизации или корректированию функции повреждённых или ослабленных систем организма [1]. Процесс изготовления ортезов с индивидуальными параметрами требует неоднократных визитов пациента к специалисту, что может быть затруднительно для людей с ограниченной мобильностью, проживающих в удалённых регионах. Дистанционная технология ортезирования объединяет достижения цифровых технологий и аддитивного производства, позволяя создавать индивидуальные ортезы для пациентов и позволяет решить эту проблему.

Современные подходы к реабилитации пациентов вследствие военной травмы требуют разработки высокотехнологичных ортезов, обеспечивающих восстановление двигательной функции с высокой степенью эффективности. [2]. Технология 3D-печати, представляет собой перспективный инструмент для создания персонализированных ортезов, в том числе с улучшенными эксплуатационными характеристиками. [3]

На первом этапе дистанционного ортезирования создаётся цифровая модель сегмента тела пациента с использованием технологий 3D-сканирования, таких как: фотограмметрия (сканеры: Agisoft Metashape, 3Dflow), оптическое (сканеры: Artec Eva, EinScan, Peel 3D), лазерное (сканеры: Faro Arm, Creaform). Современные 3D-сканеры делают этот процесс доступным даже в условиях

ограниченных ресурсов. Полученные данные используются для создания виртуальной модели ортеза. [4, 5]

При проектировании ортеза используются САПР (ExoCAD, Rodin4D, FreeCAD, Fusion 360). Специалисты учитывают анамнез пациента: образ жизни, контрактуру, уровень физической активности, медицинские показания и прочее. Использование искусственного интеллекта (ИИ) позволяет оптимизировать процесс проектирования, анализируя большие объёмы данных и предлагая наиболее эффективные решения. Используются: генеративные дизайн-системы (nTopology) для оптимизации структуры ортеза; биомеханическое моделирование (AnyBody, OpenSim) для анализа нагрузок [6-8].

После создания цифровой модели ортеза применяется 3D-печать. Этот метод позволяет производить индивидуальные гильзы с высокой точностью, минимизируя отходы материалов и сокращая время производства. 3D-печать позволяет создавать за одну технологическую операцию гильзу, с помощью технологий: FDM/FFF (материалы: PLA, PETG, TPU), SLS и MJF (материал: PA 12), стереолитография (flexible, dental). [3, 4, 7]

После получения изделия пациент может взаимодействовать со специалистом через телемедицинские платформы. Это позволяет оценивать комфорт и функциональность ортеза, а также обучать пациента навыкам его использования. [9]

В то же время, внедрение дистанционной технологии сопряжено с рядом вызовов. Одной из основных проблем является доступность технологий. Не все пациенты имеют возможность использовать 3D-сканеры. Кроме того, качество

цифровой модели зависит от точности сканирования, и любые ошибки на этом этапе могут привести к неправильному изготовлению ортеза. Вопросы конфиденциальности данных пациента, ответственности за ошибки в дистанционном изготовлении, также требуют внимания.

Важным аспектом является также расширение доступности дистанционной технологии ортезирования. Разработка технологий, таких как мобильные приложения для 3D-сканирования, позволит сделать этот метод доступным для большего числа пациентов. Кроме того, стандартизация процессов приводит к повышению качества ортопедической помощи в глобальном масштабе. [5, 10]

Регистрация результатов интеллектуальной деятельности, в том числе патентов на полезные модели, изобретений, позволяет четко установить национальный и мировой приоритет заявителя на защищаемый объект. Анализ патентов, заявок, ознакомление с защищаемыми материалами позволяет изучить состояние вопроса в конкретной области знаний, установить

интерес к объекту защиты, найти его аналоги, определить степень новизны разрабатываемых технических решений.

Анализ полученных данных позволил установить, что при сканировании учитывают только данные о форме объекта, без обмера и заполнения заказа; последующее моделирование используется как для преобразования скана во внутреннюю поверхность изделия, так и для построения тонкостенной оболочки и ее печати с постобработкой, при этом возможно изготовление сложных изделий из различных элементов.

Результат анализа открытых данных организаций, занимающихся изготовлением ортезов на нижние конечности по цифровой технологии, позволяет установить степень конкуренции в данной отрасли в разных странах: всего – 45; из них: Россия – 15, США – 7, Великобритания – 6, Германия – 3, Австралия – 3, Литва – 2, Чехия – 2.

На рисунке 1 представлен график роста количества организаций, применяющих цифровую технологию ортезирования, по годам основания в период с 1902 по 2025 гг.

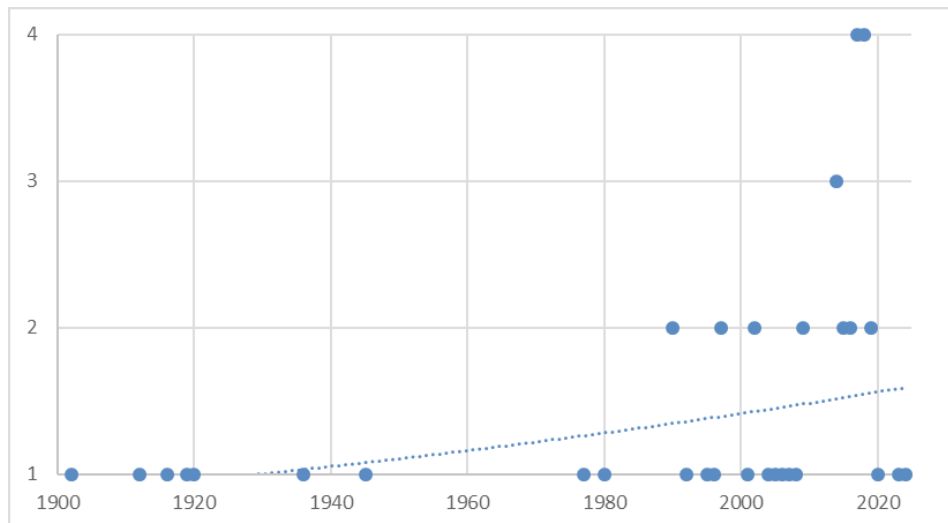


Рисунок 1. Количество организаций, применяющих цифровую технологию ортезирования, по годам основания в период с 1902 по 2025 гг.

Figure 1. The number of organizations using digital orthosis technology, by year of foundation in the period from 1902 to 2025

Изучив открытые данные организаций, была найдена информация о количестве специалистов в области цифрового ортезирования только у 16 из них: 1–2 мастера в трех организациях, 2–5 мастеров в восьми организациях и более 5 мастеров – в 4 организациях. Установлено, что организации из России (11 ед.) наиболее открыты в информации о себе, что привлекает клиентов и информирует общество о современных возможностях ортезирования.

Требования нормативной документации к рассматриваемой группе изделий приведены в двадцати четырех ГОСТ, из которых пять

прямо регламентируют возможность применения 3D-печати по электронной (геометрической) модели для изготовления гильз изделий. В настоящее время известно более 40 систем дистанционного приема заказа, более 440 3D-сканеров, более 30 приложений для сканирования на мобильные устройства, а также более 40 специализированных САПР, применяемых в протезно-ортопедической отрасли для изготовления индивидуальных гильз изделий. Недостаточная распространённость цифровой технологии основана на следующих тезисах (табл. 1), что обосновывает актуальность определения тенденцией ее развития.

Таблица 1 / Table 1

Анализ причин малого распространения цифровой технологии ортезирования / Analysis of the reasons for the low prevalence of digital orthosis technology

Особенности 3D-съемки / Features of 3D shooting	Описание / Description	Результат применения / Application result	Решение / Solution
Регистрация только формы поверхности	Отсутствие подформовывания, характерного для снятия слепка	Угадывание областей модификации	Съемка негатива, залитого негатива или позитива
Пациент шевелится	Несоответствие полученной модели реальным размерам	Необходимость масштабирования	Сокращение времени съемки Использование маркеров
Проекции анатомических ориентиров регистрируются только визуально, без количественного измерения	Снижение точности моделирования	Необходимость значительной корректировки при примерке	Корректность регистрации текстур Использование универсальной методики разметки
Возможность съемки в корригированном положении только в несколько итераций	Сложность сшивки отдельных моделей	Несоответствие размеров реальным Повышение трудоемкости Снижение точности	Разработка методик

Цель / Aim

Определить тенденции развития технологии цифрового изготовления ортезов на нижние конечности.

Материалы и методы / Materials and methods

Проведен поиск и анализ зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности за период с 2005 по 2025 гг. в базах ФИПС и e-rasenet. Основные предмета поиска: 1) способы 3D-сканирования/моделирования/печати при изготовлении индивидуальных ортезов на нижние конечности, 2) индивидуальные ортезы на нижние конечности, 3) обмен данными для ортезирования - для дистанционного заказа, 4) система приема заказа, относящиеся к теме исследования.

Проведен поиск и анализ открытых данных о деятельности организаций, занимающихся

изготовлением ортезов на нижние конечности по цифровой технологии.

Результаты / Results

Сводные результаты поиска и анализа зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности за период с 2005 по 2025 гг. представлены в таблице 2. 3D-компоненты цифровой технологии – сканирование /моделирование /печать – в предмете поиска распределены по виду изделия в соответствии с крупными суставами нижних конечностей. Всего найдено 70 действующих патентов, при этом наибольшая изобретательская активность наблюдалась в 2020 г. (16 патентов). Обращает на себя внимание отсутствие РИД на изделия с полукорсетом, а также малая доля упоминания возможности 3D-печати в сравнении с 3D-сканированием.

Таблица 2 / Table 2

Патентная документация по цифровой технологии ортезирования нижних конечностей / Patent documentation on digital technology of lower limb orthosis

Объект исследования, его составные части / Research object, its parts	Туторы / Splints	Аппараты / Apparatus		
	НК	ТС	КС	ТБС
Способы 3D-сканирования при изготовлении индивидуальных ортезов на нижние конечности.	6	6	5	6
Способы 3D-моделирования при изготовлении индивидуальных ортезов на нижние конечности	4	2	2	1
Способы 3D-печати при изготовлении индивидуальных ортезов на нижние конечности	3	-	-	-

Количество патентов и опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги), за период с 2005 по 2025 гг., представлено

на рисунке 2. Наибольшее количество патентов выдано на заявки из Китая и США.

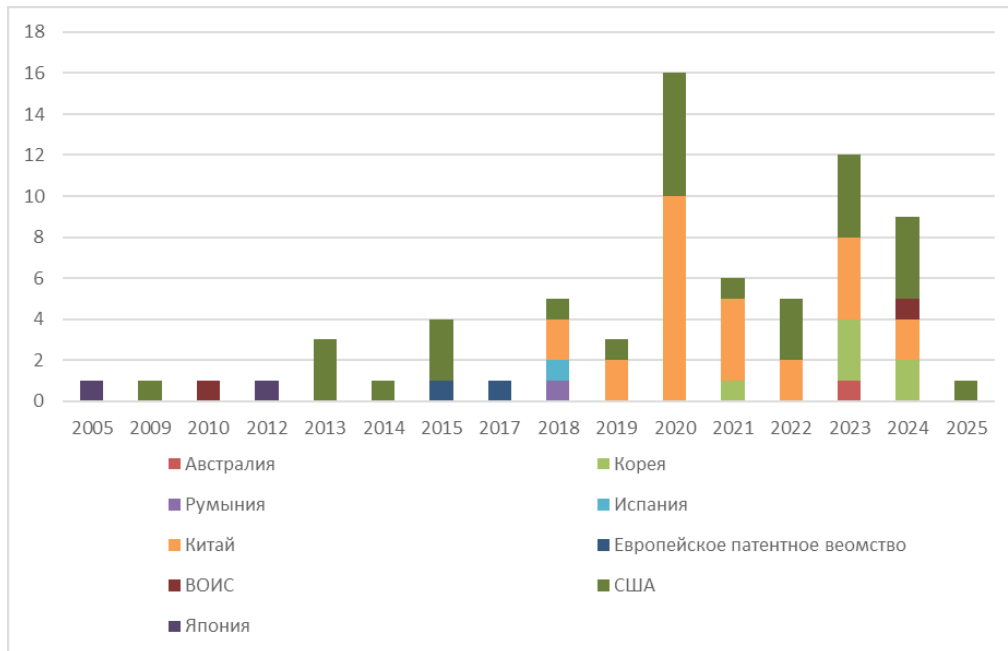


Рисунок 2. Количество патентов и опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги) за период с 2005 по 2025 гг.

Figure 2. Number of patents and published applications by year of filing (excluding equivalent patents) for the period from 2005 to 2025

Количество патентов, которые были найдены при изучении отдельного объекта исследования представлено на рисунке 3. Более 10 РИД

на системы для дистанционного заказа ортезов отражают актуальность разработки и отсутствие единого подхода к их проектированию.

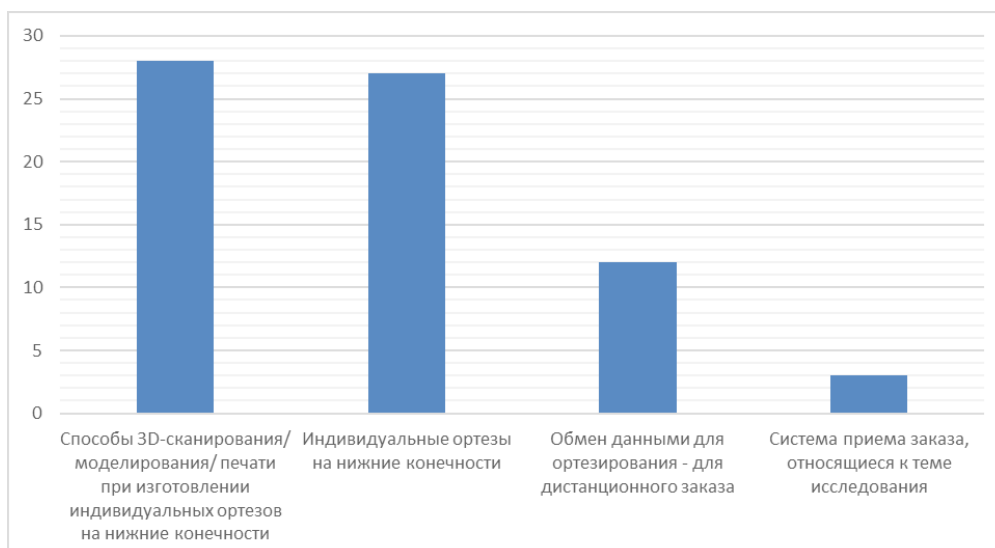


Рисунок 3. Количество патентов, найденных по каждому объекту исследования

Figure 3. Number of patents found for each research object

Определены тенденции развития цифрового ортезирования нижних конечностей (табл. 3). Наибольшие ожидания от технологии, активно прорабатываемые разработчиками компонентов технологии, связаны с автоматизацией технологии

и сокращением времени изготовления, в меньшей степени – с возможностью масштабирования производства индивидуальных изделий и снижений неточностей в изготовлении.

Таблица 3 / Table 3

Тенденции развития объектов исследования / Research object development trends

N	Выявленные тенденции развития объекта исследования / Identified object development trends	Источники информации / Information sources	Технические решения, реализующие тенденции / Technologies developing the trends
1	Снижение неточностей в изготовлении	KR102566644B1 (A) KR20230084854A CN113303958A US2009306801A1 (B2) US11944562B2 (A1) JP2012183277A	3D-сканирование (например, с использованием портативных сканеров Artec Eva или Structure Sensor)
2	Сокращение времени изготовления	RO132467A0 (A3) KR102566644B1 (A) US2020238626A1 KR20230084854A CN114392020A (B) US2022339017A1	Печать на промышленных 3D-принтерах (Formlabs Form 3, HP Multi Jet Fusion)
3	Автоматизация технологии изготовления	EP2923287A1 (B1) CN218961058U CN211095042U CN221012155U US2009306801A1 (B2) US11944562B2 (A1) US10675169B2 (A1) US2023277353A1 KR102699935B1 (A) US2022168128A1 CN209004356U CN109009606A CN112076015A CN109760309A (B) US9469075B2 CN115702844A CN110897772A CN113303958A CN111419512A CN212382805U CN221932282U CN210355008U	Автоматизированное проектирование (например, nTopology) оптимизирует структуру ортеза под заданные нагрузки. Роботизированная постобработка — шлифовка и полировка с помощью CNC-станков или роботизированных манипуляторов (Universal Robots). Цифровые двойники — виртуальные тесты в Ansys или COMSOL позволяют предсказать поведение ортеза до печати.
4	Масштабирование технологии	US2024412856A1 EP3213274A1 (B1, C0) JP2005165942A US2013304486A1 US10540776B2 (A1) CN107969156A (B) CN111096835A US11331205B2 (A1) US2014371897A1 US2024149171A1 US11819427B2 (A1) KR20240128243A US2015134353A1 US10740857B2 (A1) CN116209370A	Дистанционная работа специалистов на единых платформах (например, OrthoMind)

Заключение /Conclusion

Технологическое развитие цифрового ортезирования основывается на трех ключевых элементах, которые были установлены в результате исследования: точное сканирование, AI-оптимизация и аддитивное производство. Автоматизация (от приема заказа до постобработки) сокращает сроки изготовления и повышает качество результатов. Дистанционные решения (мобильные приложения, телемедицина) расширяют доступ к ортезированию для пациентов из удаленных регионов. Это особенно важно, учитывая потребность в ортезах, превышающую необходимость снабжения протезами не менее чем в два раза. Оснащение ортезов сенсорами (например, для мониторинга нагрузки) позволит специалистам получать обратную связь с целью совершенствования методик моделирования узлов с индивидуальными параметрами изготовления.

Проведенный анализ современных тенденций в области цифрового ортезирования нижних конечностей демонстрирует значительный прогресс в этой сфере. Интеграция технологий 3D-сканирования, моделирования и аддитивного производства позволяет создавать персонализированные ортезы с минимальными временными затратами и высокой точностью. Однако внедрение таких технологий сопряжено с рядом трудностей, таких как доступность оборудования, необходимость высокоскоростного интернета для передачи данных, а также этические вопросы, связанные с конфиденциальностью данных пациентов.

Дистанционное ортезирование решает проблему мобильности пациентов, особенно в удаленных регионах. Развитие мобильных приложений для 3D-сканирования и международное сотрудничество способствуют расширению доступности этих технологий. Анализ патентной базы

и публикаций показал растущий интерес к данной теме, что подтверждается увеличением количества исследований и разработок за последние годы.

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – Т. 15, № 6. – С. 284-289. – DOI 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289.
2. Тришкин Д.В., Пономаренко Г.Н., Мерзликин А.В. и др. Организация медико-психологической реабилитации военнослужащих: современное состояние и перспективы развития // Военно-медицинский журнал. – 2016. – Т. 337. – № 8. – С. 4-10.
3. Otegen D, Shomenov K, Zhangabay K et al. Development of an AFO with Dual-material using an FDM Printer. Journal of Physics: Conference Series. 2021; 2070. DOI: 10.1088/1742-6596/2070/1/012200.
4. Formlabs. 3D Printed Orthotics: How Digital Workflows Are Changing Orthotic Device Manufacturing. Available at: <https://formlabs.com/global/blog/3d-printed-orthotics/>. (accessed 02.06.2025).
5. Hanger Fabrication. 3D Printed AFO Designs Available at: <https://hangerfabrication.com/3d-printed-afo-designs/>. (accessed 01.06.2025).
6. US20250152366A1. Bedapudi S S, Jha S K, Ratheesh V K et al. System and method for auto-remediation of security vulnerabilities in application packages. USA. 16.05.2024.
7. Spentys. Customization of 3D Printed Static AFO. Available at: <https://www.spentys.com/resources/customization-of-3d-printed-static-afo>. (accessed 01.06.2025).
8. Telfer S, Woodburn J, Collier A et al. Ankle-Foot Orthosis Design for Improved Mobility in Chronic Ankle Instability. Journal of Foot and Ankle Research. 2019;12(16). DOI: 10.1186/s13047-019-0321-6.
9. Bandinelli S, Lauretani F. The decline in muscle strength with aging is partially sarcopenia-related. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. 2017;20(6):446451. DOI: 10.1155/2017/9610468.
10. Руководство по протезированию и ортезированию / под ред. А.Н. Кейера и А.В. Рожкова. – СПб.: НИИ

протезирования им. проф. Г.А. Альбрехта, 1999. – 624 с.

References

1. Ponomarenko GN. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: fundamental'nye osnovy i klinicheskaya praktika [Physical and rehabilitation medicine: fundamental principles and clinical practice]. Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya [Physiotherapy, balneology and rehabilitation]. 2016;15(6):284-9. DOI: 10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289. (In Russian).
2. Trishkin DV, Ponomarenko GN, Merzlikin AV, et al. Organizatsiya mediko-psikhologicheskoi reabilitatsii voennosluzhashchikh: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya [Organization of medical and psychological rehabilitation of military personnel: current state and development prospects] Voennno-meditsinskii zhurnal [Military Medical Journal]. 2016;337(8):4-10. (In Russian).
3. Otegen D, Shomenov K, Zhangabay K et al. Development of an AFO with Dual-material using an FDM Printer. Journal of Physics: Conference Series. 2021; 2070. DOI: 10.1088/1742-6596/2070/1/012200.
4. Formlabs. 3D Printed Orthotics: How Digital Workflows Are Changing Orthotic Device Manufacturing. Available at: <https://formlabs.com/global/blog/3d-printed-orthotics/>. (accessed 02.06.2025).
5. Hanger Fabrication. 3D Printed AFO Designs Available at: <https://hangerfabrication.com/3d-printed-afo-designs/>. (accessed 01.06.2025).
6. US20250152366A1. Bedapudi S S, Jha S K, Ratheesh V K et al. System and method for auto-remediation of security vulnerabilities in application packages. USA. 16.05.2024.
7. Spentys. Customization of 3D Printed Static AFO. Available at: <https://www.spentys.com/resources/customization-of-3d-printed-static-afo>. (accessed 01.06.2025).
8. Telfer S, Woodburn J, Collier A et al. Ankle-Foot Orthosis Design for Improved Mobility in Chronic Ankle Instability. Journal of Foot and Ankle Research. 2019;12(16). DOI: 10.1186/s13047-019-0321-6.
9. Bandinelli S, Lauretani F. The decline in muscle strength with aging is partially sarcopenia-related. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. 2017;20(6):446451. DOI: 10.1155/2017/9610468.
10. Rukovodstvo po protezirovaniyu i ortezirovaniyu [Guideline for prosthetics and orthotics]. pod red. A.N. Kejera i A.V. Rozhkova [by Keyer AN and Roshkov AV edition]. SPb: NII protezirovaniya im. prof. G.A. Al'brehta [St. Petersburg: Prosthetics Scientific Research Institute named after professor GA Albrecht], 1999. 624 p.

Поступила: 19.11.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Головин Михаил Андреевич — руководитель отдела инновационных технологий ТСП Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: golovin@center-albreht.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7063-1284>.

Амировас Сергеус – младший научный сотрудник отдела инновационных технологий ТСР Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: reabin@center-albreht.ru.

Бобовская Анна Владимировна – студент ФГАОУ ВО СПбПУ, Политехническая ул., д. 29, Санкт-Петербург, 195251, Российская Федерация; bobovskayaav@mail.ru.

Щербина Константин Константинович – доктор медицинских наук, заместитель генерального директора – директор Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: reabin@center-albreht.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7579-0113>.

Authors

Golovin Mikhail Andreevich – Head of the Department of Innovative Technologies of the Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: golovin@center-albreht.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7063-1284>.

Amirovas Sergeyus – junior researcher of the Department of Innovative Technologies of the Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: reabin@center-albreht.ru.

Bobovskaya Anna Vladimirovna – student, Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, 29 Politekhnikeskaya Street, 195251 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: bobovskayaav@mail.ru.

Shcherbina Konstantin Konstantinovich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci), Deputy Director General – Director of the Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street 50, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: reabin@center-albreht.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7579-0113>.

СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНЫЕ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ ГОЛОВНЫХ БОЛЯХ: ЧАСТЬ 1. ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА И КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ (НАУЧНЫЙ ОБЗОР)

Сорокин Ю.Н., Сорокина Е.Ю.

*Ростовский государственный медицинский университет,
Нахичеванский переулок, д. 29, Ростов-на-Дону, 344022, Российская Федерация*

Резюме

Патогенез развития первичных и вторичных головных болей является многофакторным при ведущем значении в патофизиологии мигрени, головной боли напряжения и цервикогенной головной боли механизмов периферической и центральной сенситизации. Достаточно важная роль при этом принадлежит скелетно-мышечным дисфункциям, особенно миофасциальным нарушениям, которые за счет длительной ноцицептивной стимуляции обуславливают развитие центральной сенситизации и могут провоцировать развитие приступа головной боли или способствуют трансформации эпизодической головной боли в хроническую. В то же время центральная сенситизация может быть причиной образования миофасциальных триггерных точек в перикраниальных мышцах, что формирует, в итоге, патологический замкнутый круг, когда периферическая сенситизация поддерживает центральную и наоборот.

Вероятно, головная боль напряжения патогенетически и клинически является неоднородным состоянием и может быть отраженной от миофасциальных триггерных точек, может быть обусловленной напряжением височных мышц и/или мышц скальпа, их сухожилий и фасций с развитием локального воспаления в надкостнице костей черепа, может возникать вследствие ишемии спазмированной мышцы или компрессии экстракраниальных нервов, а при длительном течении может дополняться интракраниальной венозной дисфункцией с затруднением венозного оттока из полости черепа.

Ключевые слова: головная боль напряжения, мигрень, миофасциальный синдром, миофасциальная головная боль, отраженная боль, патогенез, перикраниальные мышцы, цервикогенная головная боль.

Сорокин Ю.Н., Сорокина Е.Ю. Скелетно-мышечные дисфункции при первичных и вторичных головных болях: Часть 1. Особенности патогенеза и клинических проявлений (научный обзор) // Физическая и реабилитационная медицина. – 2025. – Т. 7. – № 4. – С. 150-159. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-150-159.

Sorokin YN, Sorokina EY. Skeletno-myshechnye disfunktsii pri pervichnykh i vtorichnykh golovnykh boliakh: Chast 1. Osobennosti patogeneza i klinicheskikh proiavlenii (nauchnyi obzor) [Skeletomuscular dysfunctions in primary and secondary headaches: part 1. pathogenesis peculiarities and clinical manifestations: a scientific review]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2025;7(4):150-159. DOI: 10.26211/2658-4522-2025-7-4-150-159. (In Russian).

Юрий Николаевич Сорокин / Yuri N. Sorokin; e-mail: sorokin.yuri@bk.ru

SKELETOMUSCULAR DYSFUNCTIONS IN PRIMARY AND SECONDARY HEADACHES: PART 1. PATHOGENESIS PECULIARITIES AND CLINICAL MANIFESTATIONS: A SCIENTIFIC REVIEW

Sorokin YN, Sorokina EY

Rostov State Medical University,

29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The pathogenesis of primary and secondary headaches (HA) is multifactorial, with peripheral and central sensitization mechanisms being of leading importance in the pathophysiology of migraine, tension headache, and cervicogenic HA. Skeletomuscular dysfunctions, myofascial disorders in particular, play a fairly important role in this case and, due to prolonged nociceptive stimulation, cause the development of central sensitization and can provoke the development of HA attack or contribute to the transformation of episodic HA into chronic one. At the same time, central sensitization may cause the formation of myofascial trigger points in pericranial muscles. This ultimately forms a pathologic cycle, when peripheral sensitization supports the central one and vice versa.

Tension headache is likely to be a heterogenous condition, pathogenically and clinically. It may be reflected from myofascial trigger points, may be due to tension of temporal muscles and/or scalp muscles, their tendons and fascia, with the development of local inflammation in the periosteum of skull bones, may result from ischemia of spasmodic muscle or compression of extracranial nerves. During the prolonged course it may be accompanied by intracranial venous dysfunction with difficulty in venous outflow from the cranial cavity.

Keywords: tension-type headache, migraine, myofascial syndrome, myofascial headache, referred pain, pathogenesis, pericranial muscle, cervicogenic headache.

Publication ethics. The submitted article was not previously published.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Source of financing. The study had no sponsorship.

Received: 23.06.2025

Accepted for publication: 15.12.2025

Мигрень

Наиболее распространёнными первичными головными болями (ГБ) являются мигрень и головная боль напряжения (ГБН). Их патогенез является многофакторным и основан на механизмах сенситизации центральных структур и снижения антиноцицептивной активности. Как при мигрени, так и при ГБН происходит изменение обработки ноцицептивной боли и для поддержания состояния сенситизации в дальнейшем требуются уже только минимальные ноцицептивные воздействия [1]. Важная роль принадлежит также хроническому асептическому нейроваскулярному и кортикальному (в затылочной коре, особенно при мигрени с аурой) воспалению [2, 3].

Мультимодальная природа патофизиологии мигрени включает многочисленные генетические, эпигенетические и экологические факторы и отражает влияние сопутствующих заболеваний, чрезмерного употребления лекарственных препаратов, вторичных причин ГБ и других факторов риска прогрессирования на прогрессирование мигрени и развитие центральной сенситизации. В связи с этим любая стратегия лечения, направленная на полное избавление от мигрени, должна выявлять в каждом конкретном случае и, по возможности, устранять потенциально способствующие сенситизации факторы и факторы риска прогрессирования заболевания [4].

Пальпация миофасциальных триггерных точек может в некоторых случаях спровоцировать приступ ГБ у пациентов с мигренью, поэтому предполагается, что наряду с сосудистыми, периферическими и центральными механизмами миофасциальные нарушения могут быть вовлечены в патофизиологию мигрени [5]. Недавно было показано, что помимо пульсирующей, разрывающей, интракраниальной ГБ, опосредованной внутричерепными ноцицепторами, пациенты с мигренью описывают и сдавливающую, взрывную, экстракраниальную ГБ, которая оказалась связанной с раздражением экстракраниальных сенсорных волокон, иннервирующих ткани скальпа (мышцы, фасции и надкостницу), или, возможно, самих нервов (из-за сдавления, плохого кровоснабжения или воспаления периневрия), что сопровождается повышением экспрессии провоспалительных генов и уровня провоспалительных цитокинов в надкостнице при снижении экспрессии противовоспалительных генов и уровня противовоспалительных цитокинов [2].

При этом было установлено, что часть сенсорных и болевых волокон от аксонов дуральных ноцицепторов проходит между внутренней и внешней частью свода черепа через швы между костями и достигает экстракраниальной надкостницы и перикраниальных мышц. Этот факт указывает на возможность поступления афферентных стимулов от мягких тканей

головы в тригемино-цервикальный комплекс (ТЦК) на уровне верхних шейных сегментов спинного мозга двумя путями – через экстракраниальные нервы (большой и малый затылочные нервы, задний ушной, ушно-височный и скуло-височный, надглазничный и надблоковый нервы) и через волокна, которые пересекают кости свода черепа и иннервируют экстракраниальную надкостницу и перикраниальные мышцы [2].

Головная боль напряжения

ГБН, как и мигрень, имеет нейробиологическую природу, однако точные механизмы ее развития остаются неизвестными, и общепринятая патофизиологическая концепция ГБН до сих пор отсутствует [6]. Потенциальные патофизиологические механизмы формирования ГБН и трансформации ее эпизодической формы в хроническую включают генетические факторы, факторы периферической сенситизации ноцицепторов (активацию миофасциальной периферической ноцицепции, в меньшей степени – сосудистые механизмы) и развитие центральной сенситизации наряду с нарушением нисходящей антиноцицептивной модуляции (механизмы хронификации ГБ) [7].

Считается, что основой развития ГБН являются миофасциальные болевые расстройства, и 3-е издание Международной классификации головной боли (МКГБ) указывает на важное патофизиологическое значение миофасциальных нарушений (миофасциальных триггерных точек) в развитии ГБН, выделяя нечастую эпизодическую (2.1.1), частую эпизодическую (2.2.1) и хроническую (2.3.1) ГБН, сочетающуюся с напряжением перикраниальных мышц (лобных, височных, жевательных, крыловидных, грудино-ключично-сосцевидных, ременных и трапециевидных) и их болезненностью при пальпации. Альтернативным диагнозом для таких состояний выступает А11.2.5 ГБ, связанная с шейным миофасциальным болевым синдромом. Этот раздел размещен в Приложении, поскольку пока отсутствуют доказательства того, что этот тип ГБ связан с другими цервикогенными болями, а не с ГБН, и это состояние требует дальнейшего изучения [8, 9].

У пациентов с ГБН по сравнению с лицами без ГБ снижен болевой порог при давлении, мышцы более напряжены и болезненны при пальпации, чаще выявляются болезненные миофасциальные триггерные точки [9]. Пальпация триггерных точек у пациентов с ГБН может индуцировать боль, напоминающую обычную картину ГБ у данного пациента [5]. Снижение болевого порога при давлении на черепно-лицевые и шейные мышцы (актуальные зоны) подтверждает наличие тригемино-цервикальной сенситизации при частой эпизодической и хронической ГБН, но в отдаленных безболезненных областях (нейтральные зоны) значимым оно было только

при хронической ГБН [10]. В связи с этим периферические механизмы признаются ответственными за развитие эпизодической ГБН, а центральная сенситизация может быть вовлечена в трансформацию эпизодической ГБН в хроническую [7].

Нейрофизиологические модели сенситизации при мигрени и головной боли напряжения

Анатомо-физиологической основой модели первичности периферической сенситизации в развитии цефалгического синдрома является ТЦК, объединяющий афференты тройничного нерва и трех верхних шейных сегментов спинного мозга. Спинальное ядро тройничного нерва морфологически и функционально связано с верхними шейными сегментами спинного мозга, получающими ноцицептивную афферентацию от верхнешейных спинальных нервов, что составляет единый ТЦК. Ядра ТЦК участвуют в ноцицептивной модуляции при мигрени, ГБН, кластерной, цервикогенной и других видах ГБ, поскольку мультимодальные клетки ТЦК могут принимать два или более входа от разных источников – тройничного нерва, шейных корешков, вагуса или других ноцицептивных зон. Первичные афференты из двух отдельных областей тела конвергируют на одних и тех же нейронах 2-го порядка в спинном мозге и ноцицептивная активность из одного из афферентных нервов может восприниматься как боль в области иннервации другого афферентного нерва [11].

Длительное мышечное напряжение в перикраниальных тканях (вследствие статического мышечного напряжения, психоэмоционального стресса и других внешних факторов) приводит к образованию миофасциальных триггерных точек в области головы и шейно-воротниковой зоны. Триггерные точки связаны с мышечными веретенами, которые иннервируются симпатическими волокнами (активирующимися при психологическом стрессе), Ia-афферентами и немиелинизированными C-волоками (опосредующими механизмы отраженной боли из периферического источника) [12, 13]. Длительная ноцицептивная стимуляция из перикраниальных миофасциальных тканей обуславливает развитие сегментарной центральной сенситизации ноцицептивных нейронов 2-го порядка на уровне ТЦК с вторичной сенситизацией супраспинальных нейронов. Выявленная повышенная чувствительность краниоцервикальных зон подтверждает нейрофизиологическую модель сенситизации при мигрени и хронической ГБН [14, 15].

В норме порог запуска ноцицептивных сигналов достаточно высок, и болевая реакция запускается стимулами, которые повреждают ткани организма. Высвобождающиеся при возбуждении ноцицепторов эндогенные альгогенные вещества (субстанция P, глутамат, брадикинин, серотонин, гистамин, простагландины) действуют

как сенсibilизаторы и повышают возбудимость мышечных ноцицепторов, снижая тем самым порог восприятия раздражений. В связи с этим стимулы низкой интенсивности (механические, термические или химические раздражители), которые обычно не воспринимаются как болезненные, преодолевают порог восприятия и вызывают ощущение глубокой ноющей боли в мышцах. При этом длительные ноцицептивные воздействия от периферических структур индуцируют сенситизацию ЦНС, а высвобождающиеся за счет стойкого мышечного сокращения в триггерных точках (с развитием гипоксии и ишемии) и возбуждения ноцицепторов эндогенные альгогенные вещества обуславливают антидромное высвобождение из нервных окончаний нейропептидов нейрокинина А и кальцитонин ген-родственного пептида (CGRP) [11]. Последнему принадлежит ключевая роль в патофизиологии мигрени – во время приступа CGRP выделяется из нейронов тригеминального ганглия, что приводит к высвобождению провоспалительных медиаторов и расширению краниальных сосудов. В мышцах с активными триггерными точками, помимо указанных веществ, выявляется также повышенное содержание фактора некроза опухоли альфа (TNF- α), интерлейкинов (IL) (IL-1 β , IL-6, IL-8) и норадреналина [5], в том числе и в экстракраниальной надкостнице [2].

В то же время модель восходящих влияний повышенной периферической ноцицептивной передачи от миофасциальных триггерных точек как причины сенситизации ЦНС и снижения порога восприятия боли (модель «снизу-вверх») не может быть полностью подтверждена при мигрени и ГБН, предполагается также возможность нисходящих влияний уже присутствующих за счет центральной сенситизации изменений в ЦНС с вторичным образованием миофасциальных триггерных точек в перикраниальных мышцах вследствие нарушения исходящего контроля боли из-за снижения активности антиноцицептивных систем (модель «сверху-вниз») [5]. Вероятно, эти две модели дополняют друг друга, формируя в итоге патологический замкнутый круг, когда периферическая сенситизация поддерживает центральную и наоборот.

В недавно предложенной модели хронической ГБН ключевым звеном является сенситизация и расширение рецептивных полей нейронов ТЦК в спинном мозге вследствие повышенного ноцицептивного воздействия от перикраниальных миофасциальных тканей, что приводит к повышению возбудимости супраспинальных структур. При этом центральные нейропластические изменения могут усиливать возбуждение двигательных нейронов как на супраспинальном, так и на сегментарном уровне с повышением мышечной активности и увеличением напряжения мышц,

а биохимические изменения в заднем роге могут изменять свойства сенсорных афферентов за счет высвобождения медиаторов воспаления (субстанция Р и CGRP) из рецепторных окончаний в миофасциальных тканях, создавая тем самым порочный круг. В связи с этим даже после устранения первоначальных провоцирующих факторов центральная сенситизация может сохраняться, и пациент будет испытывать ежедневные ГБ [15].

Различия механизмов развития головной боли напряжения

Многочисленные исследования позволяют констатировать, что ГБН является неоднородным состоянием по своим основным нейробиологическим механизмам и клиническим проявлениям, что объясняет в ряде случаев отсутствие мышечного напряжения, появление вегетативных симптомов или гиперсенситивности к яркому свету или звукам при ГБН и сложности дифференциальной диагностики приступа эпизодической ГБН и легкого приступа мигрени без ауры или хронической ГБН и хронической мигрени без ауры [6, 16].

Вероятно, ГБН по механизму и локализации болевых ощущений может быть в одних случаях отраженной от миофасциальных триггерных точек [17], в других – может быть обусловленной напряжением височных мышц и/или мышц скальпа, их сухожилий и фасций [15] с развитием локального воспаления в надкостнице костей черепа [2], кроме этого, она может возникать вследствие ишемии спазмированной мышцы или компрессии экстракраниальных нервов с ишемией периневрия [2], а при длительном течении (около 10 лет) и трансформации в хроническую возможно присоединение интракраниальной венозной дисфункции с затруднением венозного оттока из полости черепа [18].

Механизмом развития отраженной от миофасциальных триггерных точек ГБН является отражение периферических ноцицептивных влияний в несвязанные с ними корковые ассоциативные зоны. Предполагается, что отраженная от триггерной точки боль возникает на уровне заднего рога спинного мозга уже через несколько секунд после стимуляции пораженной ткани и обусловлена конвергенцией различных афферентов на одном и том же нейроне 2-го порядка в составе ТЦК. Развитие сегментарной центральной сенситизации этих ноцицептивных нейронов вследствие длительной стимуляции из одной области перикраниальных или шейных миофасциальных тканей обуславливает их гипервозбудимость и повышенное поступление ноцицептивных стимулов в определенное корковое рецептивное поле (соответствующее конвергирующему афференту из другой области головы) с созданием в течение нескольких минут новых рецептивных

полей на расстоянии от исходного, что и проявляется отраженной ГБ. При этом показано, что ноцицептивные воздействия от глубоких тканей (мышцы, суставы) в большей степени индуцируют длительные изменения функционального состояния нейронов заднего рога, чем ноцицептивные воздействия от кожи и других поверхностных тканей [11].

Источники отраженных ГБ в виде миофасциальных триггерных точек мышц головы, шеи и плечевого пояса описаны D.G. Simons и соавторами и дополнены новыми исследованиями

(табл. 1) [17, 19, 20]. В таблице представлены ассоциации областей отраженных ГБ с мышцами головы, шеи и плечевого пояса. Наиболее распространенные по площади области отраженной ГБ связаны с мышцами шеи (подзатылочные мышцы, мышца, поднимающая лопатку, ременная мышца головы), а не с мышцами головы (жевательная мышца, верхняя косая мышца глаза). При этом отраженный болевой паттерн мышцы, поднимающей лопатку, не достигает головы, локализуясь в задней части шеи и подзатылочной области, но часто присутствует при хронической ГБН [21].

Таблица 1 / Table 1

Отраженные головные боли от миофасциальных триггерных точек мышц головы, шеи и плечевого пояса / Referred headaches from myofascial trigger points in head, neck and shoulder muscles [17, 19, 20]

1)	Боль в височной области:	Temporal region headache:
•	трапецевидная мышца (верхняя часть)	trapezius muscle (superior part)
•	грудино-ключично-сосцевидная мышца (грудинный конец)	sternocleidomastoid muscle (sternal part)
•	височная мышца	temporalis muscle
•	субокципитальные мышцы	suboccipital muscles
•	ременная мышца шеи	splenius muscle of neck
•	верхняя косая мышца глаза	superior oblique muscle of eye
2)	Боль в лобной области:	Frontal region headache:
•	грудино-ключично-сосцевидная мышца (ключичный конец, грудинный конец)	sternocleidomastoid muscle (clavicular part, sternal part)
•	полуостистая мышца головы (верхние пучки)	semispinal muscle of head (superior fascicles)
•	наружная прямая мышца глаза	lateral rectus muscle of eye
•	верхняя косая мышца глаза	superior oblique muscle of eye
3)	Боль в области уха и височно-нижнечелюстного сустава:	Ear and temporo-mandibular pain:
•	медиальная крыловидная мышца	medial pterygoid muscle
•	латеральная крыловидная мышца	lateral pterygoid muscle
•	жевательная мышца (глубокая часть)	masseter muscle (profound part)
•	грудино-ключично-сосцевидная мышца (грудинный конец)	sternocleidomastoid muscle (sternal part)
4)	Боль в области глаза и брови:	Eye and eyebrow pain:
•	грудино-ключично-сосцевидная мышца (грудинный конец)	sternocleidomastoid muscle (sternal part)
•	височная мышца	temporalis muscle
•	ременная мышца шеи	splenius muscle of neck
•	жевательная мышца (поверхностная часть)	masseter muscle (superficial part)
5)	Боль в теменной области:	Parietal region headache:
•	ременная мышца головы	splenius muscle of head
6)	Боль в затылочной области:	Occipital region headache:
•	средние пучки полуостистых мышц головы и шеи	middle fascicles of semispinal muscles of head and neck

ГБН вследствие напряжения экстракраниальных мышц воспринимается в лобной, затылочной или височной области как исходящая от экстракраниальных структур, охватывает широкую область по всей мышце с плохо определенными границами и при одновременном вовлечении затылочной, лобной и обеих височных мышц

описывается как типичная боль в черепе с ощущением натяжения или сжатия (симптом «каска», «шлема», «обруча»), что связано с натяжением сухожилий мышц.

Длительное патологическое изотоническое сокращение перикраниальных мышц может быть одним из механизмов развития периферической

сенситизации ноцицепторов экстракраниальных нервов. Длительное напряжение мышцы сопровождается ее укорочением и приводит к натяжению сухожилия и компрессии проходящего рядом нерва со сдавлением *vasa nervorum*, развитием очаговой ишемии в нерве и повышенной возбудимости мембран, что проявляется дисфункцией нерва в зоне его иннервации.

ГБН может также проявляться как ишемическая боль в экстракраниальных мышцах вследствие патологического изометрического сокращения затылочной, лобной и/или височных мышц; при этом такая ГБ обычно более стойкая или тяжелая. При легком надавливании на мышцы возникает болезненность из-за ишемии или стимуляции надкостницы. Возможно также сочетание с воспалительной болью в надкостнице в местах прикрепления мышц и в сухожильных влагалищах с появлением локальных болевых ощущений [2, 22].

Ишемический компонент может быть обусловлен компрессией и сенситизацией симпатических постганглионарных вазомоторных волокон, которые иннервируют сосуды мышц, с сенситизацией (или без нее) соматических двигательных нервов (лобной (иннервирует лобное брюшко надчерепной мышцы) и задней ушной (иннервирует затылочное брюшко надчерепной мышцы) ветвей лицевого нерва и глубокого височного нерва из 3-й ветви тройничного нерва (иннервирует височную мышцу)) и развитием патологического изометрического сокращения этих мышц с последующей их ишемией, или – непосредственной локальной компрессией двигательного нерва спазмированной мышцей (справедливо для глубокого височного нерва, который проходит у верхнего края латеральной крыловидной мышцы, а для лобной и задней ушной ветвей лицевого нерва нет очевидных структур, которые могли бы их сдавливать) [22].

В случае выявления признаков интракраниальной венозной дисфункции у пациентов с хронической ГБН и болезненностью перикраниальных мышц (что коррелировало с 10-летней длительностью заболевания) достоверно чаще наблюдались диффузные утренние или ночные ГБ распирающего или тупого характера, усиливающиеся при физической нагрузке, при кашле и чихании или при наклоне головы, в отличие от лиц без нарушения венозного оттока, для которых характерны были давящие или сжимающие ГБ по типу «шлема» или «обруча» во второй половине дня или вечером с менее частым усилением при различных нагрузках [18].

Цервикогенная головная боль

Цервикогенная ГБ (11.2.1) является наиболее распространенной вторичной ГБ. Она связана с поражением костных элементов,

межпозвоноковых дисков и/или мягких тканей шейного отдела позвоночника и области шеи в целом и может сопровождаться болью в шее. В то же время цервикогенная ГБ считается отраженной болью, вызванной преимущественно ноцицептивной стимуляцией от верхних шейных фасеточных суставов (C1-C2 и C2-C3, реже – C3-C4). Она отличается односторонностью, провоцируется движением головы и пальпацией суставов и мышц верхне-шейного отдела позвоночника и локализуется в задней части головы (часто это одна из областей, иннервируемых верхними шейными корешками с одной или обеих сторон – затылочная, ретроаурикулярная область или задне-верхняя область шеи), но может иррадиировать и в передние области – глазничную, лобную и теменную (учитывая факт конвергенции ноцицептивных афферентов верхне-шейных спинальных нервов и тройничного нерва). В отличие от мигрени смена стороны локализации ГБ нехарактерна. Боль прекращается после диагностической блокады структур шеи или нервных образований [9].

На фоне существующих специфических или неспецифических изменений в структурах шейного отдела позвоночника воздействие провоцирующих механических факторов в виде локального давления в шейно-затылочной области, неловких движений в шее, длительного сохранения вынужденного положения головы или длительного напряжения перикраниальных мышц и мышц шейно-воротниковой области при психоэмоциональном стрессе обуславливает резкое усиление поступления ноцицептивных стимулов в ТЦК с развитием отраженной ГБ.

Цервикогенная ГБ может сопровождаться мигренозными симптомами (тошнота, рвота и фото/фонофобия), хотя и в меньшей степени, чем при мигрени, и в отдельных случаях данные симптомы помогают отличить цервикогенную ГБ от ГБН. Со стороны шейного отдела позвоночника выявляются уменьшение диапазона движений, особенно ротации в пораженную сторону, и провокация жалоб при движениях головы. Вместе с тем все эти особенности не являются уникальными для цервикогенной ГБ. Дифференциальный диагноз причин вторичной ГБ включает разделы и подразделы 5-й, 6-й, 11-й и 13-й глав МКГБ-3 [9, 23, 24].

При этом определенные затруднения вызывают случаи сочетания ГБ с болью в шее (мигрень, сочетающаяся с болью в шее, ГБН с сопутствующей болью в шее или цервикогенная ГБ) в отношении трактовки первичности этих проявлений [8, 25]. В последнем руководстве по клинической практике канадских авторов рекомендуется, после исключения мигрени как причины ГБ, классифицировать ГБ, связанную с болью в шее, как ГБН или цервикогенную ГБ, если исключены другие причины ГБ [26].

С целью дифференциальной диагностики и валидации диагноза цервикогенной ГБ в клинических исследованиях рекомендуется проведение контролируемых диагностических блокад верхних шейных синовиальных суставов с применением местных анестетиков. У пациентов с превалирующей ГБ по сравнению с болью в шее диагностические блокады были успешными в установлении источника боли в 75% случаев (сустав С2-С3 – 62%, С1-С2 – 7%, С3-С4 – 6%). У пациентов с более выраженной болью в шее по сравнению с ГБ блокады были успешными в 67% случаев (С2-С3 – 42%, С3-С4 – 7%, более низкие уровни – 18%). При этом суставы С1-С2 тестировались с помощью внутрисуставных блокад, С2-С3 – с помощью блокады третьего затылочного нерва, С3-С4 и другие зигапофизарные суставы – с помощью блокады медиальных шейных ветвей [27].

Невралгия затылочного нерва и вовлечение других сенсорных нервов скальпа

ГБ, обусловленная компрессией и сенситизацией сенсорных нервов, иннервирующих поверхностные ткани головы, является нейросенсорной, проявляется как локальная боль в области иннервации конкретного нерва, воспринимается как исходящая от кожи и других экстракраниальных структур, и пациент может даже нарисовать линию боли, которая точно совпадает с анатомическим ходом нерва. Чаще такая боль описывается как необычайно острая или раздражающая, чем тяжелая или стойкая, или как покалывающая, стреляющая или ноющая боль. Болевые ощущения часто сопровождаются снижением чувствительности, аллодинией или дизестезией. Выявляется резкая болезненность при тактильном воздействии на мягкие ткани и при перкуссии черепа в проекции определенного нерва. По мере усиления раздражения в области нерва боль может стать перемежающейся и после периода спокойной постоянной боли внезапно становится сильной и острой [22].

ГБ в затылочной области связана с компрессией и сенситизацией большого, третьего или малого затылочных нервов, чаще – вследствие длительного напряжения полуушной мышцы головы или верхней порции трапециевидной мышцы. Невралгия затылочного нерва (13.4) проявляется как односторонняя или двусторонняя пароксизмальная, острая стреляющая или колющая боль в задней части скальпа, в зоне иннервации большого, малого и/или третьего затылочных нервов, длительностью от нескольких секунд до нескольких минут, тяжелая по интенсивности, иногда – со снижением чувствительности, гиперестезией, дизестезией и/или аллодинией в пораженной области, и обычно сопровождающаяся болезненностью по ходу вовлеченного нерва(ов). Возможно вовлечение височной, глазничной или лобной

области головы через тригемино-цервикальные межнейрональные связи ТЦК [9], а также появление нарушения зрения / боли в глазах (67%), шума в ушах (33%), головокружения (50%), тошноты (50%) и заложенности носа (17%) из-за связей между VIII, IX, X черепными нервами и шейными симпатическими нервами [28].

Причинами затылочной невралгии могут быть механические травмы затылочной области или шейного отдела позвоночника, включая травмы, вызванные торможением («хлыстовая травма»), инфекции, увеличение лимфатических узлов затылочной области, компрессия, связанная с височным артериитом, нейросифилис, сосудистая компрессия, герпетическая невралгия, артроз дугоотростчатого сустава С1-С2, рубцы вследствие предыдущих операций в этой области, однако большинство случаев являются идиопатическими, без четко определенной анатомической причины. Невралгию большого затылочного нерва необходимо дифференцировать с патологией второго шейного (С2) спинномозгового нерва (так называемая «С2-невралгия»), которая соответствует критериям невралгии большого затылочного нерва. С этой целью проводят контролируемую блокаду второго шейного спинномозгового нерва местным анестетиком. В связи с тем, что третий затылочный нерв пересекает зигапофизарный сустав С2-С3 латерально и иннервирует его своими глубокими ветвями, то цервикогенную ГБ, возникающую из-за патологии этого сустава и купирующуюся блокадой третьего затылочного нерва, часто называют «ГБ третьего затылочного нерва» [23].

ГБ вокруг боковой поверхности затылочной кости и ушной раковины может быть обусловлена компрессией и сенситизацией малого затылочного нерва или большого ушного нерва из поверхностного шейного сплетения при длительном напряжении средней части грудино-ключично-сосцевидной мышцы; ГБ в лобной области – сдавлением надглазничного и надблокового нервов из 1-й ветви тройничного нерва (при длительном напряжении *m. corrugator supercilii* и *m. frontalis*), в височной области – скуло-височного (при длительном напряжении височной мышцы) и ушно-височного (возможна проксимальная компрессия средней менингеальной артерией и дистальная – поверхностной височной артерией) нервов из 2-й ветви тройничного нерва [22, 29].

В пользу представления о компрессии нервов скальпа как одной из потенциальных причин периферической сенситизации ноцицепторов при хронической ГБ свидетельствует и клинический опыт открытого и эндоскопического хирургического высвобождения нервов в местах их компрессии, который демонстрирует эффективность у пациентов с мигренью и затылочной невралгией. Определены 7 периферических триггерных участков развития цефалгического синдрома

для хирургического вмешательства: лобный (I), височный (II), интраназальный (III), затылочный (IV), ушно-височный (V), малый затылочный (VI) и изолированные концевые ветви любого из нервов скальпа, ответственных за ГБ (VII) [29].

При этом отдельно только для большого затылочного нерва определены 6 потенциальных точек компрессии и вероятного места хирургического вмешательства: 1) самая проксимальная – на стыке нижней косой мышцы головы и полуушной мышцы головы; 2) вход в полуушную мышцу головы; 3) выход из полуушной мышцы головы; 4) вход в фасциальный канал трапециевидной мышцы; 5) в фасции трапециевидной мышцы на уровне выйного гребня, достигая подкожной ткани; 6) потенциальное пересечение с затылочной артерией [30].

Заключение / Conclusion

Таким образом, патогенез первичных и вторичных ГБ является многофакторным с ведущим значением механизмов периферической и центральной сенситизации. Важная роль в развитии цефалгического синдрома, прежде всего – ГБН, принадлежит скелетно-мышечным нарушениям, которые за счет длительной ноцицептивной стимуляции обуславливают развитие центральной сенситизации, могут провоцировать развитие приступа ГБ, и в итоге способствуют трансформации эпизодической ГБ в хроническую. В то же время уже имеющая вследствие других механизмов центральная сенситизация может быть причиной формирования миофасциальных триггерных точек в перикраниальных мышцах. Вероятно, эти 2 модели дополняют друг друга, формируя, в итоге, патологический замкнутый круг, когда периферическая сенситизация поддерживает центральную и наоборот.

По-видимому, ГБН является неоднородным состоянием по своим основным нейробиологическим механизмам и клиническим проявлениям. В зависимости от основного механизма своего развития и связанной с этим локализацией болевых ощущений она может быть отраженной от миофасциальных триггерных точек, может быть обусловленной напряжением височных мышц и/или мышц скальпа, их сухожилий и фасций с развитием локального воспаления в надкостнице костей черепа, может возникать вследствие ишемии спазмированной мышцы или компрессии экстракраниальных нервов, а при длительном течении возможно также присоединение интракраниальной венозной дисфункции с затруднением венозного оттока из полости черепа.

Этика публикации. Представленная статья ранее не была опубликована.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература / References

1. Onan D, Younis S, Wellsgatnik WD, Farham F, Andruskevicius S, Abashidze A, Jusupova A, Romanenko Yu, Grosu O, Moldokulova MZ, Mursalova U, Saidkhodjaeva S, Martelletti P, Ashina S. Debate: differences and similarities between tension-type headache and migraine. *J Headache Pain.* 2023;24:92. <https://doi.org/10.1186/s10194-023-01614-0>
2. Burstein R, Blake P, Schain A, Perry C. Extracranial origin of headache. *Curr Opin Neurol.* 2017;30(3):263-271. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000437>
3. Christensen RH, Ashina H, Muhsen Al-Khazali H, Pineda M, Rahmzadeh R, Hadjikhani N, Granziera C, Ashina M. Cortical inflammation in migraine measured with quantitative magnetic resonance imaging: a Registry for Migraine (REFORM) study. *J Headache Pain.* 2024;25(Suppl 1):LP018. <https://doi.org/10.1186/s10194-024-01793-4>
4. Blumenfeld AM, Lipton RB, Silberstein S, Tepper SJ, Charleston L 4th, Landy S, Kuruvilla DE, Manack Adams A. Multimodal Migraine Management and the Pursuit of Migraine Freedom: A Narrative Review. *Neurol Ther.* 2023;12(5):1533-1551. <https://doi.org/10.1007/s40120-023-00529-x>
5. Do TP, Heldarskard GE, Kolding LT, Hvedstrup J, Schytz HW. Myofascial trigger points in migraine and tension-type headache. *J Headache Pain.* 2018;19:84. <https://doi.org/10.1186/s10194-018-0913-8>
6. Straube A, Förderreuther S, Eren OE. Kopfschmerz vom Spannungstyp. Quo vadis? [Tension type headaches. Quo vadis?] *Schmerz.* 2020;34:464-475. (In German) <https://doi.org/10.1007/s00482-020-00495-5>
7. Ashina S, Mitsikostas DD, Lee MJ, Yamani N, Wang Sh.-J, Messina R, Ashina H, Buse DC, Pozo-Rosich P, Jensen RH, Diener H.-Ch, Lipton RB. Tension-type headache. *Nat Rev Dis Primers.* 2021;7(1):24. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00257-2>
8. Fernández-de-Las-Peñas C, Florencio LL, Plaza-Manzano G, Arias-Burúa JL. Clinical Reasoning Behind Non-Pharmacological Interventions for the Management of Headaches: A Narrative Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(11):4126. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114126>
9. Headache Classification Committee of the International Headache Society. The international classification of headache disorders: 3rd edition. *Cephalalgia.* 2018;38(1):1-211. <https://doi.org/10.1177/0333102417738202>
10. Fernández-de-Las-Peñas C, Plaza-Manzano G, Navarro-Santana MJ, Olesen J, Jensen RH, Bendtsen L. Evidence of localized and widespread pressure pain hypersensitivity in patients with tension-type headache: A systematic review and meta-analysis. *Cephalalgia.* 2021;41(2):256-273. <https://doi.org/10.1177/0333102420958384>
11. Fernández-de-las-Peñas C. Myofascial Head Pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2015;19:28. <https://doi.org/10.1007/s11916-015-0503-2>

12. Steel SJ, Robertson CE, Whealy MA. Current understanding of the pathophysiology and approach to tension-type headache. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2021;21:56. <https://doi.org/10.1007/s11910-021-01138-7>
13. Gevirtz R. The Role of the Autonomic Nervous System in Headache: Biomarkers and Treatment. *Curr Pain Headache Rep.* 2022;26:767-774. <https://doi.org/10.1007/s11916-022-01079-x>
14. Castien RE, van der Wouden JC, De Hertogh W. Pressure pain thresholds over the cranio-cervical region in headache: a systematic review and meta-analysis. *J Headache Pain.* 2018;19:9. <https://doi.org/10.1186/s10194-018-0833-7>
15. Bendtsen L. Central Sensitization in Tension-Type Headache – Possible Pathophysiological Mechanisms. *Cephalalgia.* 2000;20(5):486-508. <https://doi.org/10.1046/j.1468-2982.2000.00070.x>
16. Sjaastad O. Tension-type headache: one or more headaches? *Funct Neurol.* 2011;26(3):165-70. PMID: 22152438; PMCID: PMC3814554. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3814554/>
17. Simons DG, Travell JG, Simons LS. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*, vol. 1, 2nd edition. Williams & Wilkins, Baltimore, MD. 1999;1664.
18. Алексеев В.В., Шехтер А.И., Скоробогатых К.В., Шашкова Е.В. Головные боли при интракраниальной венозной дисфункции // *Боль.* – 2008. – Т. 3 № 20. – С. 15-21.
19. Alekseev V.V., Shexter A.I., Skorobogaty`x K.V., Shashkova E.V. Golovny`ebolipri intrakranial`noj venoznoj disfunkcii [Alekseev VV, Shekhter AI, Skorobogatykh KV, Shashkova EV. Headaches with intracranial venous dysfunction]. *Bol' [Pain].* 2008;3(20):15-21. <https://painrussia.ru/pdf/web/viewer.html?file=/russian-Journal-of-Pain/03%2008.pdf> (In Russian).
20. Fernandez De Las Peñas C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Referred pain from the trochlear region in tension-type headache: A myofascial trigger point from the superior oblique muscle. *Headache.* 2005;45:731-737. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2005.05140.x>
21. Fernández-de-las-Peñas C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Referred Pain Elicited by Manual Exploration of the Lateral Rectus Muscle in Chronic Tension-Type Headache. *Pain Medicine.* 2009;10(1):43-48. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2008.00416.x>
22. Fernández-de-Las-Peñas C, Ge HY, Alonso-Blanco C, González-Iglesias J, Arendt-Nielsen L. Referred pain areas of active myofascial trigger points in head, neck, and shoulder muscles, in chronic tension type headache. *J Bodyw Mov Ther.* 2010;14(4):391-396. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2009.06.008>
23. Seong JW, Kwon DR. A proposal for a new headache classification system for general practitioners. *Med. Hypotheses.* 2020;143:110103. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110103>
24. Амелин А.В. Шея и головная боль // *Consilium Medicum.* 2016;18(9):103-109. Amelin A.V. Sheia i glavovnaia bol [Amelin AV. Neck and headache. *Consilium Medicum.* 2016;18(9):103-109.]. <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/94642/78377> (In Russian).
25. Сорокин Ю.Н. Место цервикогенной головной боли в Международной классификации головной боли. *Междунар. неврол. журн.* – 2016. – Т. 7. – № 85. – С. 105-111. Sorokin Yu.N. Mesto tservikogennoi glavovnoi boli v Mezhdunarodnoi klassifikatsii glavovnoi boli. *Mezhdunarodnyi nevrologicheskii zhurnal* [Sorokin YuN. The place of a cervicogenic headache in the International Classification of Headache Disorders. *Intern. Neurol. J.* 2016;7(85):105-111]. <https://doi.org/10.22141/2224-0713.7.85.2016.86924> (In Russian).
26. Lefel N, van Suijlekom H, Cohen SPC, Kallewaard JW, Van Zundert J. Cervicogenic headache and occipital neuralgia. *Pain Pract.* 2025;25(1):e13405. <https://doi.org/10.1111/papr.13405>
27. Côté P, Yu H, Shearer HM, Randhawa K, Wong JJ, Mior S, Ameis A, Carroll LJ, Nordin M, Varatharajan S, Sutton D, Southerst D, Jacobs C, Stupar M, Taylor-Vaisey A, Gross DP, Brison RJ, Paulden M, Ammendolia C, Cassidy JD, Loisel P, Marshall S, Bohay RN, Stapleton J, Lacerte M. Non-pharmacological management of persistent headaches associated with neck pain: A clinical practice guideline from the Ontario protocol for traffic injury management (OPTiMa) collaboration. *Eur J Pain.* 2019;23(6):1051-1070. <https://doi.org/10.1002/ejp.1374>
28. Govind J, Bogduk N. Sources of Cervicogenic Headache Among the Upper Cervical Synovial Joints. *Pain Med.* 2022;23(6):1059-1065. <https://doi.org/10.1093/pm/pnaa469>
29. Kuhn WF, Kuhn SC, Gilberstadt H. Occipital neuralgias: clinical recognition of a complicated headache. A case series and literature review. *J Orofac Pain.* 1997;11(2):158-165. PMID: 10332322. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10332322/>
30. Guyuron B, Bonetti MA, Caretto AA. Comprehensive Criteria for Differential Diagnosis and a Surgical Management Algorithm for Occipital Neuralgia and Migraine Headaches. *JPRAS Open.* 2023;39:212-216. <https://doi.org/10.1016/j.jptra.2023.12.002>
31. Saad M, Manzanera Esteve IV, Evans AG, Karagoz H, Kesayan T, Brooks-Horrar K, Sengupta S, Robison R, Johnson B, Dortch R, Thayer WP, Assi P, Gfrerer L, Kassis S. Preoperative visualization of the greater occipital nerve with magnetic resonance imaging in candidates for occipital nerve decompression for headaches. *Sci Rep.* 2024;14(1):15248. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65334-4>

Поступила: 23.06.2025

Принята в печать: 15.12.2025

Авторы

Сорокин Юрий Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры неврологии и восстановительной медицины с курсом остеопатии, ФГБОУ ВО Минздрава России «Ростовский государственный медицинский университет», Нахичеванский переулок, 29, Ростов-на-Дону, 344022, Российская Федерация; e-mail: sorokin.yuri@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9185-4073>.

Сорокина Елена Юрьевна – старший преподаватель кафедры иностранных языков с курсом латинского языка, ФГБОУ ВО Минздрава России «Ростовский государственный медицинский университет», Нахичеванский переулок, 29, Ростов-на-Дону, 344022, Российская Федерация, Ростов-на-Дону, Россия; e-mail: lenoklug@mail.ru.

Authors

Sorokin Yuri Nikolaevich – Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Associate Professor; Professor of the Department of Neurology and Restorative Medicine with a course in Osteopathy, Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russian Federation; e-mail: sorokin.yuri@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9185-4073>.

Sorokina Elena Yuryevna – senior lecturer at the Department of Foreign Languages with a Latin course, Rostov State Medical University, 29 Nakhichevansky Lane, 344022 Rostov-on-Don, Russian Federation; e-mail: lenoklug@mail.ru.

К ЮБИЛЕЮ ЕЛЕНА МИХАЙЛОВНЫ СТАРОБИНОЙ

TO THE JUBILEE OF
ELENA MIKHAILOVNA STAROBINA



20 декабря 2025 года отмечает свой юбилей доктор педагогических наук, профессор, почетный работник социальной сферы Российской Федерации, руководитель отдела социальной и профессиональной реабилитации и абилитации Института реабилитации и абилитации инвалидов (ИРАИ) Федерального научно-образовательного центра медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Елена Михайловна Старобина.

Елена Михайловна закончила Ленинградский государственный педагогический институт им. А.И. Герцена. В 1988 году ею защищена кандидатская диссертация по специальности «Теория и история педагогики», а в 2004 году — докторская диссертация по специальности «Теория и методика профессионального образования» на тему «Концептуальная модель системы непрерывного профессионального образования инвалидов» и получена степень доктора педагогических наук.

В Федеральном государственном бюджетном учреждении «Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации» (ранее ЛИЭТИН, СПбНИИЭТИН) Елена Михайловна работает с 1992 года. С 1998 года занимает должность руководителя отдела.

Руководство, сотрудники Центра сердечно поздравляют заслуженного сотрудника, за долгие плодотворные годы научной деятельности внесшего значительный вклад в проблематику комплексной реабилитации и абилитации инвалидов в Российской Федерации.

Имя Елены Михайловны известно не только в России, но и за рубежом. Ее авторитет в области профессиональной ориентации, трудоустройства людей с инвалидностью общепризнан, и ее труды являются научной основой внедрения лучших практик и форм работы, востребованных широким кругом учреждений и организаций, задействованных в сфере реабилитации и трудоустройства. К ее работам уже на протяжении многих лет обращаются специалисты

On December 20, 2025 Grand PhD in Pedagogical sciences, Professor, Honorary Social Worker of the Russian Federation, Head of the Department of Social and Vocational Rehabilitation and Habilitation of the Institute of Rehabilitation and Habilitation of the Disabled of the Albrecht Federal Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, Elena Mikhailovna Starobina, celebrates her jubilee.

Elena Mikhailovna graduated from the Leningrad State Pedagogical Institute named after A.I. Herzen. In 1988, she defended her PhD thesis in the specialty “Theory and History of Pedagogy”, and in 2004, she defended her doctoral thesis in the specialty “Theory and Methodology of vocational education” on the topic “Conceptual model of the system of continuing professional education for the disabled” and received the degree of Grand PhD in Pedagogical sciences.

Elena Mikhailovna has been working in the Albrecht Federal Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation since 1992. Since 1998, she has been the head of the department.

The management and staff of the Center cordially congratulate the honored employee, who has made a significant contribution to the problems of comprehensive rehabilitation and habilitation of disabled people in the Russian Federation over the many fruitful years of scientific activity.

Elena Mikhailovna's name is known not only in Russia but also abroad, her authority in the field of vocational guidance and employment of people with disabilities is widely recognized, and her work is the scientific basis for the introduction of best practices and forms of work demanded by a wide range of institutions and organizations involved in the field of rehabilitation and employment. For many years, specialists of various categories have been referring to her works, finding answers to pressing questions in accordance with current trends and target areas of scientific and practical activity.

It is impossible not to emphasize the versatility of Elena Mikhailovna as a scientist, based on her vast experience and the highest qualifications. Today, she has

различных категорий, находя в них ответы на насущные вопросы в соответствии с актуальными трендами и целевыми направлениями научно-практической деятельности.

Нельзя не подчеркнуть разносторонность Елены Михайловны как ученого, базирующуюся на огромном опыте и высочайшей квалификации. Сегодня ею опубликованы более 550 работ, включая фундаментальные монографии, методические пособия, статьи, посвященные важнейшим направлениям комплексной реабилитации и абилитации инвалидов. В ее трудах нашли отражение разработки основ ведущих направлений в сфере комплексной реабилитации и абилитации.

После успешной защиты докторской диссертации все последующие годы Елена Михайловна активно продолжала исследования в направлении профессиональной реабилитации инвалидов, заложив его основы и сформировав основные положения современной системы профессиональной ориентации и трудоустройства инвалидов различных категорий, в том числе людей с интеллектуальными нарушениями, включая организационно-методические вопросы реализации профессиональных проб; обоснования технологии персонального сопровождаемого трудоустройства. Под ее руководством выпущены фундаментальные монографии, обобщающие многолетний опыт работы и заложившие основы дальнейших направлений развития профессиональной реабилитации в Российской Федерации – профессиональной ориентации, трудоустройства инвалидов различных категорий (включая лиц с умственной отсталостью, психическими нарушениями), обоснований и перечней доступных для инвалидов профессий, технологии персонального сопровождаемого трудоустройства инвалидов, социальной занятости и направленность программ обучения кураторов процесса, анализ дальнейших направлений развития профессиональной реабилитации.

Значительный вклад внесена Еленой Михайловной в проблематику основ ранней помощи на ранних этапах становления данного направления в Российской Федерации (основы развития ранней помощи в Российской Федерации (2018, 2019 гг.)), организация и предоставление услуг ранней помощи (2019 г.), формирование региональных систем ранней помощи (2020 г.); специфику работы с детьми-инвалидами и их семьями (реабилитационный потенциал ребенка-инвалида, семьи, имеющей в своем составе ребенка с инвалидностью, вопросы организации и деятельности родительских школ для семей, имеющих в составе ребенка-инвалида (2018-2020 г.), в вопросы кадрового обеспечения учреждений, задействованных в реализации мероприятий по комплексной реабилитации и абилитации инвалидов различных категорий (совершенствование системы подготовки кадров для социальной реабилитации и абилитации инвалидов, разработка модели региональной системы подготовки и повышения квалификации кадров, оказывающих реабилитационные и абилитационные услуги в системе социальной защиты населения (2020-2025 гг.), адаптации и реадaptации в процессе социальной реабилитации бывших военнослужащих – инвалидов вследствие военной травмы (2000, 2020, 2025 гг.). Последнее направление сегодня

published more than 550 works, including fundamental monographs, methodological manuals, and articles on the most important areas of comprehensive rehabilitation and habilitation for the disabled. Her works reflect the development of the foundations of leading areas in the field of comprehensive rehabilitation and habilitation.

After successfully defending her doctoral dissertation, Elena Mikhailovna actively continued her research in the field of vocational rehabilitation of the disabled over the following years, laying its foundations and forming the main provisions of the modern system of vocational guidance and employment for people with disabilities of various categories, including people with intellectual disabilities, including organizational and methodological issues of the implementation of professional tests; substantiation of the technology of personal assisted employment. Under her leadership, fundamental monographs have been published summarizing many years of work experience and laying the foundations for further directions in the development of vocational rehabilitation in the Russian Federation – professional orientation, employment of people with disabilities of various categories (including people with mental retardation, mental disorders), justifications and lists of professions available to people with disabilities, technologies for personal assisted employment of people with disabilities, social employment and the focus of training programs for process supervisors, analysis of further directions for the development of vocational rehabilitation.

Elena Mikhailovna made a significant contribution to the problems of the foundations of early care in the early stages of the formation of this area in the Russian Federation (foundations of the development of early care in the Russian Federation (2018, 2019), the organization and provision of early care services (2019), the formation of regional early care systems (2020)); the specifics of working with disabled children and their families (the rehabilitation potential of a disabled child, a family with a child with a disability, the organization and operation of parent schools for families with a disabled child (2018-2020), the staffing of institutions involved in the implementation of comprehensive rehabilitation measures and habilitation of disabled people of various categories (improvement of the personnel training system for social rehabilitation and habilitation of disabled people, development of a model for a regional system of training and advanced training of personnel providing rehabilitation and habilitation services in the social protection system (2020-2025), adaptation and readaptation in the process of social rehabilitation of former military personnel with disabilities due to military trauma (2000, 2020, 2025). The latter area is particularly relevant and in demand today, research work on this area, which is currently being conducted under her leadership, is approved and highly appreciated by the Russian Ministry of Labour.

Elena Mikhailovna's contribution to the education and training of personnel for institutions implementing comprehensive rehabilitation and habilitation measures for the disabled should be emphasized. Under her leadership, additional educational programs that have no analogues for rehabilitation specialists in the social sphere

является особенно актуальным и востребованным, научно-исследовательская работа по данному направлению, ведущаяся сегодня под ее руководством, находит одобрение и получает высокие оценки Минтруда России.

Особо следует подчеркнуть вклад Елены Михайловны в вопросы образования и подготовки кадров для учреждений, реализующих мероприятия по комплексной реабилитации и абилитации инвалидов – под ее руководством подготовлены не имеющие аналогов дополнительные образовательные программы для специалистов по реабилитации в области социальной сферы (2017-2024 гг.), отвечающие современным трендам и востребованные в ходе осуществления повышения квалификации разнопрофильных специалистов по целевым направлениям, осуществляется непосредственная работа по проведению курсов повышения квалификации специалистов из многих регионов Российской Федерации с учетом современных подходов к осуществлению данных мероприятий.

Елена Михайловна – активный участник российских и международных конференций по проблемам социальной защиты и реабилитации инвалидов. Выступала с докладами более чем на 45 международных, всесоюзных, зарубежных конференциях и конгрессах, являлась координатором ряда международных проектов.

Елена Михайловна работает в тесной взаимосвязи с общественными и некоммерческими организациями инвалидов и родителей детей-инвалидов. Ее труд удостоен заслуженными наградами и поощрениями, в числе которых нагрудный знак «Отличник социально-трудовой сферы», Почетная грамота Министерства труда и социального развития РФ, грамота губернатора Санкт-Петербурга за большой вклад в развитие системы социальной защиты населения Санкт-Петербурга, почетная грамота и благодарности Комитета по социальной политике Санкт-Петербурга за значительный вклад в решение социальных задач. За заслуги в развитии системы социальной защиты населения, организацию и оказание методической и практической помощи учреждениям социальной сферы с использованием современных достижений, подготовку квалифицированных кадров для органов и учреждений социальной защиты населения Российской Федерации. Елена Михайловна в 2019 г. удостоена почетного звания «Заслуженный работник социальной защиты населения Российской Федерации». В 2025 г. ей было присвоено звание Почетного доктора и вручен диплом ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

Елена Михайловна – не только выдающийся ученый и руководитель, но и чуткий коллега, всегда готовый оказать помощь в работе, понимающий и внимательный, сдержанный и корректный в общении.

Коллектив Центра с любовью и глубокой признательностью поздравляет Елену Михайловну, желает здоровья, душевной гармонии, благополучия, оптимизма, дальнейших творческих успехов в продолжении научной деятельности и реализации богатейшего потенциала, столь востребованного сегодня! Пусть жизнерадостность, целеустремленность, бодрость духа и позитивная энергия не покидают Вас никогда! С юбилеем!

(2017-2024), which meet modern trends and are in demand during the professional development of diverse specialists in targeted areas have been prepared, and direct work is underway to conduct advanced training courses for specialists from many regions of the Russian Federation, taking into account modern approaches to implement these measures.

Elena Mikhailovna is an active participant in Russian and international conferences on social protection and rehabilitation of the disabled. She has made presentations at more than 45 international, All-Union, and foreign conferences and congresses, and has been the co-ordinator of a number of international projects.

Elena Mikhailovna works in close collaboration with public and non-profit organizations of people with disabilities and parents of children with disabilities. Her work has been awarded with well-deserved awards and incentives, including the badge “Excellent Worker in the social and labour sphere”, a Certificate of Honor from the Ministry of Labour and Social Development of the Russian Federation, a certificate from the Governor of St. Petersburg for her great contribution to the development of the social protection system of St. Petersburg, a certificate of honor and gratitude from the Committee on Social Policy of St. Petersburg for significant contribution to solving social problems. In 2019, Elena Mikhailovna was awarded the honorary title “Honored Worker of Social Protection of the Population of the Russian Federation” for her services to the development of the social protection system, the organization and provision of methodological and practical assistance to social institutions using modern achievements, and the training of qualified personnel for social protection authorities and institutions of the Russian Federation. In 2025, she was awarded the title of Honorary Doctor and awarded a diploma from the Albrecht Federal Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation

Elena Mikhailovna is not only an outstanding scientist and leader, but also a sensitive colleague, always ready to help in her work, understanding and attentive, restrained and correct in communication. The Center's staff congratulates Elena Mikhailovna with love and deep appreciation, and wishes her health, spiritual harmony, well-being, optimism, and further creative success in continuing her scientific work and realizing her rich potential, which is so in demand today! May cheerfulness, determination and positive energy never leave you! Happy jubilee!

К ЮБИЛЕЮ ЛЮДМИЛЫ АЛЕКСАНДРОВНЫ КОЖУШКО

TO THE JUBILEE OF
LYUDMILA ALEXANDROVNA KOZHUSHKO



Сердечно поздравляем с юбилеем Людмилу Александровну Кожушко, кандидата медицинских наук, директора Федерального методологического и методического центра развития сопровождаемого проживания инвалидов ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

Людмила Александровна родилась в Республике Коми, в 1991 г. окончила Ленинградский санитарно-гигиенический медицинский институт им. И.И. Мечникова по специальности Медико-профилактическое дело, в 1993 г. – ординатуру в Санкт-Петербургском НИИ экспертизы трудоспособности и организации труда инвалидов по специальности «ВТЭ при глазных болезнях». В 2008 г. успешно защитила кандидатскую диссертацию в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

С 1993 г. профессиональная деятельность Людмилы Александровны Кожушко связана с научной работой в ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, в котором прошла последовательно путь от младшего до ведущего научного сотрудника. Людмила Александровна Кожушко ведёт активную научную деятельность, участвовала в более чем 20 научно-исследовательских работах, в которых являлась руководителем или ответственным исполнителем.

С 2018 года ведёт комплексную научно-методологическую работу по становлению и развитию в Российской Федерации инновационной технологии работы с гражданами с инвалидностью – сопровождаемого проживания инвалидов.

Научно-методологическая деятельность Людмилы Александровны Кожушко характеризуется комплексным системным подходом, который включает теоретико-методологические изыскания, нормативно-правовое конструирование и практико-ориентированную имплементацию научных разработок в региональные системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов.

We cordially congratulate Lyudmila Alexandrovna Kozhushko, Candidate of Medical Sciences, Director of the Federal Methodological and Methodological Center for the Development of Assisted Living for the Disabled of the Albrecht Federal Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, on her jubilee.

Lyudmila Alexandrovna was born in the Komi Republic. In 1991, she graduated from the Leningrad I.I. Mechnikov Sanitary and Hygienic Medical Institute with a degree in Medical and Preventive Medicine. In 1993, she completed her residency at the St. Petersburg Research Institute for the Examination of Disability and Labor Organization for the Disabled, specializing in Medical and Labor Expertise for Eye Diseases. In 2008, she successfully defended her PhD thesis at the Kirov Military Medical Academy.

Since 1993, Lyudmila Aleksandrovna Kozhushko's professional activity has been connected with scientific work at the Albrecht Federal Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, where she has consistently worked her way up from a junior to a leading researcher. Lyudmila Aleksandrovna Kozhushko is actively engaged in scientific activity, participated in more than 20 scientific research projects, in which she was the head or responsible executive.

Since 2018, she has been conducting comprehensive scientific and methodological work on the establishment and development in the Russian Federation of an innovative technology for working with citizens with disabilities - assisted living for the disabled.

Lyudmila Aleksandrovna Kozhushko's scientific and methodological activity is characterized by a comprehensive systematic approach that includes theoretical and methodological research, regulatory and legal design and practice-oriented implementation of scientific developments in regional systems of integrated rehabilitation and habilitation of the disabled.

Людмила Александровна является автором более 100 публикаций по вопросам медико-социальной реабилитации и сопровождаемого проживания инвалидов, разработала 12 методических рекомендаций и 3 учебно-методических пособия, которые на практике активно применяют органы власти и организации субъектов Российской Федерации.

С марта 2024 года является директором Федерального методологического и методического центра развития сопровождаемого проживания инвалидов ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, который осуществляет научную, методологическую, методическую и образовательную деятельность в области сопровождаемого проживания инвалидов для обеспечения единого системного и комплексного подхода по данному направлению.

Также Л.А. Кожушко является экспертом рабочей группы стратегической программы «Сопровождение через всю жизнь» при Координационном совете по вопросам социальной интеграции детей и молодых взрослых с инвалидностью при Уполномоченном при Президенте Российской Федерации по правам ребёнка.

Коллектив ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России сердечно поздравляет Людмилу Александровну с юбилеем! Искренне желаем доброго здоровья, сил, творческого вдохновения и благополучия во всём!

Lyudmila Alexandrovna is the author of more than 100 publications on medical and social rehabilitation and assisted living for the disabled, has developed 12 methodological recommendations and 3 teaching aids, which are actively used in practice by authorities and organizations of the constituent entities of the Russian Federation.

Since March 2024, she has been the director of the Federal Methodological and Methodological Center for the Development of Assisted Living for the Disabled at the Albrecht Federal Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, which carries out scientific, methodological, methodological and educational activities in the field of assisted living for the disabled to ensure a unified systematic and integrated approach in this area.

L.A. Kozhushko is also an expert in the working group of the strategic program “Lifelong Support” at the Coordinating Council for the Social Integration of Children and Young Adults with Disabilities under the Commissioner for Children’s Rights under the President of the Russian Federation.

The staff of the Albrecht Federal Scientific and Educational Center of Medical and Social Expertise and Rehabilitation cordially congratulates Lyudmila Alexandrovna on her jubilee! We sincerely wish you good health, strength, creative inspiration and well-being in everything!