

ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

PROBLEMS OF SOCIALLY SIGNIFICANT DISEASES

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

Погонченкова И.В.¹, Костенко Е.В.¹, Петрова Л.В.¹, Бурковская Ю.В.²

Система поддержки принятия решений в формировании реабилитационного диагноза в категориях Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья

¹ГАУЗ города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины имени С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения города Москвы», 127206, Москва, Россия;

²ГБУ города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Комплексная реабилитация пациентов является ключевой задачей отечественного здравоохранения. Для составления эффективной реабилитационной программы необходимо установить точный реабилитационный диагноз. Проектирование индивидуального плана медицинской реабилитации на основе биопсихосоциального подхода, практическим инструментом которого стала «Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ), изменил мировую концепцию реабилитации. Приоритетным направлением в области цифрового здравоохранения является внедрение систем принятия врачебных решений (СПВР), одна из задач которых — помощь в постановке диагноза и минимизация врачебных ошибок, направленные на повышение качества медицинского обслуживания.

Цель работы — создание программного обеспечения СПВР при формировании реабилитационного диагноза в категориях МКФ.

Материалы и методы. Использован контент-анализ для изучения и анализа СПВР (зарубежных и отечественных) и МКФ; проведена научно-методологическая работа над разработкой программного обеспечения СПВР.

Результаты. Разработано программное обеспечение для автоматизации, систематизации и оптимизации процесса установления реабилитационного диагноза у пациентов, перенёсших ишемический инсульт, стандартизации подходов к индивидуализации формулирования диагноза с учётом выраженности функциональных нарушений.

Ограничение исследования. При разработке и описании программного обеспечения использованы возможности медицинских информационных систем в здравоохранении г. Москвы.

Заключение. Биопсихосоциальный подход — один из главных принципов современной реабилитации. Цифровое здравоохранение способствует объединению СПВР, повышающих качество медицинской помощи. Внедрение разработанной программы в цифровые платформы системы здравоохранения позволит сократить временные затраты и унифицировать процедуру постановки реабилитационного диагноза и все сопутствующие этому процессы, преемственно сохраняя необходимую информацию о пациенте.

Ключевые слова: медицинская реабилитация; инсульт; реабилитационный диагноз; Международная классификация функционирования; шкалы оценки нарушений при инсульте

Соблюдение этических стандартов. Все процедуры, использованные в данной статье, соответствуют этическим стандартам организации, проводившей работу, и Хельсинкской декларации в редакции 2013 г. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ (протокол № 2 от 19.04.2023).

Для цитирования: Погонченкова И.В., Костенко Е.В., Петрова Л.В., Бурковская Ю.В. Система поддержки принятия решений в формировании реабилитационного диагноза в категориях Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2024; 68(5): 399–405. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2024-68-5-399-405> <https://elibrary.ru/qmldxg>

Для корреспонденции: Костенко Елена Владимировна, доктор мед. наук, профессор, зам. директора по научной работе ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ, 127206, Москва. E-mail: ekostenko58@mail.ru

Участие авторов: Погонченкова И.В. — концепция и дизайн исследования; Костенко Е.В. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Петрова Л.В. — сбор и обработка материала, написание текста, редактирование; Бурковская Ю.В. — составление списка литературы, редактирование. Все авторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Грант Правительства г. Москвы № 1503-7/23.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Irene V. Pogonchenkova¹, Elena V. Kostenko¹, Ludmila V. Petrova¹, Yuliya V. Burkovskaya²

The system of support for medical decision-making in the formation of a rehabilitation diagnosis in the categories of the International Classification of Functioning, Disability and Health

¹S.I. Spasokukotsky Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of Moscow Healthcare Department, Moscow, 127206, Russian Federation;

²Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Department of Healthcare, Moscow, 115088, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. Comprehensive rehabilitation of patients is a key task of the national healthcare system. To create an effective rehabilitation program, it is necessary to establish an accurate rehabilitation diagnosis. Designing an individual medical rehabilitation plan based on a biopsychosocial approach, the practical tool of which was the “International Classification of Functioning, Disability and Health” (ICF), has changed the global concept of rehabilitation. A priority in the field of digital healthcare is the introduction of medical decision support systems, one of the tasks of which is to help in diagnosis and minimize medical errors aimed at improving the quality of medical care.

The purpose of the work: to create a software system for making medical decisions in the formation of a rehabilitation diagnosis in the ICF categories.

Materials and methods. Content analysis was used to study and analyze medical decision-making systems (foreign and domestic) and the ICF; scientific and methodological work was carried out on the development of software for medical decision-making systems.

Results. Based on the work carried out, software has been developed to automate, systematize, and optimize the process of establishing a rehabilitation diagnosis in patients with ischemic stroke, standardize approaches to individualizing diagnosis formulation taking into account the severity of functional disorders.

Research limitations. During the development and description of the software, the capabilities of medical information systems applied in the healthcare of Moscow were used.

Conclusion. The biopsychosocial approach is one of the main principles of modern rehabilitation. Digital healthcare facilitates the integration of decision support systems that improve the quality of medical care. The implementation of the developed program into digital platforms of the healthcare system will reduce time costs and unify the procedure for making a rehabilitation diagnosis and all related processes, consistently preserving the necessary information about the patient.

Keywords: medical rehabilitation; stroke; rehabilitation diagnosis; international classification of functioning (ICF); scales of assessment of disorders in stroke

Compliance with ethical standards. All procedures used in this article comply with the ethical standards of the institution that carried out the work and comply with the Helsinki Declaration as amended in 2013. The study was approved by the Local Ethics S.I. Spasokukotsky Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of Moscow Healthcare Department (Protocol No. 2, 19.04.2023).

For citation: Pogonchenkova I.V., Kostenko E.V., Petrova L.V., Burkovskaya Yu.V. The system of support for medical decision-making in the formation of a rehabilitation diagnosis in the categories of the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii / Health Care of the Russian Federation, Russian journal.* 2024; 68(5): 399–405. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2024-68-5-399-405> <https://elibrary.ru/qmldxg> (in Russian)

For correspondence: Elena V. Kostenko, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Scientific Work, S.I. Spasokukotsky Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of Moscow Healthcare Department, Moscow, 127206, Russian Federation. E-mail: ekostenko58@mail.ru

Contribution of the authors: Pogonchenkova I.V. — concept and design of research; Kostenko E.V. — concept and design of research, writing text, editing; Petrova L.V. — collection and processing of material, writing text; Burkovskaya Yu.V. — compilation of a list of references, editing. All authors — are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Acknowledgment. The study was supported by the Grant of the Government of Moscow No. 1503-7/23.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest in connection with the publication of this article.

Received: July 1, 2024 / Accepted: October 3, 2024 / Published: November 6, 2024

Введение

Комплексная реабилитация пациентов с различными заболеваниями и состояниями рассматривается как ключевая задача отечественного здравоохранения. Для составления рациональной и эффективной программы реабилитации необходима процедура максимально точного установления реабилитационного диагноза (РД), которая, в том числе, должна учитывать все особенности конкретного пациента. В столичном здравоохранении на протяжении нескольких лет активно применяются цифровые технологии, одной из которых стала система поддержки принятия врачебного решения (СПВР), помогающая врачам проводить необходимую диагностику и устанавливать диагноз [1]. СПВР представляет собой информационную

платформу, которая через сбор и анализ медицинских данных, включая применение технологий искусственного интеллекта, предоставляет врачам необходимую поддержку на всех этапах медицинского обслуживания: от обследования пациента и постановки диагноза до назначения лечения. Основной целью СПВР является минимизация вероятности врачебных ошибок и повышение качества медицинского обслуживания, включая профилактические меры и продвижение здорового образа жизни [2].

В мировом сообществе также меняется парадигма медицинской реабилитации [3]. Биопсихосоциальный подход в реабилитации, рассматривающий биологические, психологические и социальные проблемы здоровья человека как составляющие взаимосвязанного целого, был определён Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ)

ключевым принципом в развитии концепции реабилитации независимо от заболевания. Для глобального использования данного подхода в практической деятельности специалистов по реабилитации в рамках 54-й Всемирной ассамблеи здравоохранения (2001 г.) предложена «Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ)¹. МКФ, рассматривающая болезнь и инвалидность человека в единстве 3 биопсихосоциальных элементов, даёт возможность использовать широкий практический мультидисциплинарный подход, включающий пациентоцентричность и проблемно-ориентированность [4].

Проектирование индивидуального плана медицинской реабилитации (ИПМР) на основе биопсихосоциального подхода повышает удовлетворённость пациента медицинской реабилитацией, оправдывает его ожидания и формирует приверженность к выполнению ИПМР [5]. В ряде исследований показано, что всестороннее информирование пациента об особенностях его заболевания и причинах, на него влияющих, позволяет предотвратить развитие эмоциональных расстройств, повышает эффективность реабилитационного процесса [6–9].

Структурно-функциональной единицей, осуществляющей медицинскую реабилитацию, является мультидисциплинарная реабилитационная команда (МДРК)². РД обеспечивает планирование и систематизацию работы МДРК, члены которой формируют РД в соответствии с рекомендациями ВОЗ в рамках использования МКФ³. Диагноз, основанный на категориях МКФ, содержит перечень проблем, значимых для функционирования пациента, и контекстуальные факторы, влияющие на активность и участие пациента в значимых для него сферах жизнедеятельности (социальной, средовой, профессиональной) [10]. Специалистам МДРК рекомендуется для установления РД пациентов использовать унифицированные и валидные шкалы, а также инструменты оценки, предусмотренные МКФ (уровень убедительности рекомендаций — В, уровень достоверности доказательств — 3)⁴.

Поскольку МКФ является описательной классификацией, установление РД может быть связано со значительными временными затратами, обусловленными необходимостью выбора инструмента для оценки определителя категории МКФ. В настоящее время отсутствует алгоритм и единообразие подхода к выбору унифицированных шкал для оценки значений определителя. Автоматизация процесса определения РД по доменам/категориями МКФ с использованием унифицированных шкал и определение клиничко-функциональной модели пациента, перенёсшего ишемический инсульт, в соответствии с выраженностью нарушений (определитель кода МКФ) является актуальной задачей современной медицинской реабилитации.

¹ WHO. International Classification of Functioning Disability and Health. URL: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health> (дата обращения: 1.06.2024).

² Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31.07.2020 № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74581688/> (дата обращения: 24.05.2024).

³ Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья, одобренная на 54-й сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения 22.05.2001. URL: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health> (дата обращения: 24.05.2024).

⁴ Клинические рекомендации, утвержденные Министерством здравоохранения Российской Федерации «Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых», 2021 г. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/171_2 (дата обращения: 24.05.2024).

Старт реализации московского проекта СПВР был дан в июне 2019 г. Фундаментом стали клинические протоколы, созданные главными специалистами Москвы в сотрудничестве с федеральными экспертами, с учётом клинических рекомендаций и мировых стандартов и норм. Реализация такого инновационного подхода стала возможной благодаря использованию единой цифровой платформы в сфере здравоохранения⁵. Однако стоит отметить, что в настоящее время на цифровой платформе отсутствуют инструменты, помогающие врачам в установлении диагнозов, направленных на медицинскую реабилитацию пациентов.

Цель исследования — создание программного обеспечения СПВР при формировании РД в категориях МКФ.

Материалы и методы

В ходе работы был применён контент-анализ, включающий изучение и анализ существующих СПВР (зарубежных, отечественных, московских) и МКФ. Проведена научно-методологическая работа над разработкой программного обеспечения СПВР, итогами которого стали результаты интеллектуальной деятельности ГАУЗ города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины имени С.И. Спасокукоцкого ДЗМ».

Результаты

Специалистами ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ при поддержке Гранта Правительства г. Москвы № 1503-7/23 разработано программное обеспечение для автоматизации, систематизации и оптимизации процесса установления РД у пациентов, перенесших ишемический инсульт, и стандартизации подходов к индивидуализации формулирования РД с учётом выраженности функциональных нарушений [11].

Характеристика объектов автоматизации. Объектами автоматизации явились процессы определения клинических и функциональных параметров пациента, нарушенных вследствие перенесённого ишемического инсульта, и отражённых в диагнозе по МКБ и МКФ со значениями определителей, количественно оцениваемых с помощью унифицированных шкал, тестов, инструментальных и функциональных методов исследования с возможностью интеграции разработанного программного обеспечения в Единую медицинскую информационно-аналитическую систему.

Описание процесса. РД систематизируется категориями МКФ (буквенная система: b, s, d, e) и с помощью кодов (цифровая система), содержит 4-уровневую систему детализации нарушения структур, функций, функционирования, личностных и средовых факторов. В условиях практической клинической деятельности возможно применение 2-уровневой системы детализации. Фундаментом для измерения масштаба нарушений в МКФ становятся величина и выраженность несоответствия стандартным статистическим нормам, обозначенная относительными величинами (нарушение нормы, выраженное в процентах).

РД, составленный с применением кодировки МКФ неуточнённый (без определителя), корректно отражает текущие проблемы пациента, однако не измеряет их ин-

⁵ Департамент здравоохранения города Москвы. Система поддержки принятия врачебных решений. URL: <https://mosgorzdrav.ru/systema-podderzhki-prinyatiya-vrachebnikh-resheniy> (дата обращения: 01.06.2024).

Таблица 1. Коды МКФ и методы их оценки (краткий пример)

Table 1. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) codes and methods of their assessment (a brief example)

Код МКФ The ICF code	Методы оценки Assessment methods
s110.x — структура головного мозга the structure of the brain	КТ-MPT головного мозга CT-MRI of the brain
b710.x — функции подвижности суставов joint mobility functions	Клинико-ортопедический осмотр Clinical and orthopedic examination
b730.x — функции мышечной силы muscle strength functions	MRCS, баллы MRCS, points
b735.x — функции мышечного тонуса functions of muscle tone	mAs, баллы mAs, points
b260.x — проприоцептивная функция proprioceptive function	Стабилометрия, QR, % Stabilometry, QR, %
d598.x — самообслуживание self-service	Модифицированная шкала Рэнкин (mRS), баллы Modified Rankin Scale (mRS), points
d698.x — бытовая жизнь, другая уточнённая household life, other refined	ШПМ Rehabilitation Routing Scale (RRS)
d910.x — жизнь в сообществах life in communities	Индекс Бартел, баллы Barthel index, points

Примечание. * Отмечены дополнительные шкалы и опросники, применяемые при наличии функциональных нарушений, требующих проведения этих тестов.
Note. * There are marked noted additional scales and questionnaires used in the presence of functional disorders that require performing these tests.

тенсивность и масштаб. Инструментом измерения значений определителя являются унифицированные шкалы, использование которых позволяет оценивать исходное значение степени выраженности нарушений и количественно анализировать динамику в процессе проведения реабилитации, что позволяет вычислить эффективность реабилитационных мероприятий.

Формирование списка категорий МКФ с группировкой по нарушению функций проводили на основании собственного клинического опыта (160 пациентов, перенёвших ишемический инсульт) и анализа имеющихся данных [12–16] с сохранением возможности свободного выбора специалистом необходимых категорий. Дополнительно сгруппирован список категорий в соответствии с компетенциями специалистов МДРК по наиболее значимым нарушениям. Такая стратегия согласуется с проблемно-ориентированным подходом, базирующемся на фундаментальных категориях нарушений и ограничений не только при инсультах, но и при любых очаговых повреждениях головного мозга. Также был составлен альтернативный перечень доменов, ориентированный на компетенции определённых специалистов МДРК:

медицинского логопеда и психолога, эрго- и физического терапевта и др.

Для оценки значений определителей кода МКФ установлен основной и дополнительный набор унифицированных шкал по принципу достаточной необходимости для оценки степени выраженности нарушений (табл. 1).

Далее определяли равнозвешенные градации шкал для кодов МКФ (с размерностью, принятой в МКФ), соответствующие степени выраженности нарушений. Результат оценки использовали при подсчёте интегрального значения определителя и вычисления градиента изменений при выполнении реабилитационных мероприятий (табл. 2).

Применение оценочных с равнозвешенными градациями значений даёт возможность интегральной оценки выраженности изначально имеющихся у пациента нарушений с одновременным измерением эффективности реабилитационных мероприятий, а также обеспечивает дифференцированный подход в зависимости от значимости проблемы для пациента, что может быть положено в основу при составлении ИПМР [17].

Таблица 2. Соответствие оценок по шкалам значениям кода определителя МКФ (краткий пример)

Table 2. The correspondence of the scores on the scales to the values of the ICF determinant code (a brief example)

Определитель The determinant	Диапазон Range	Оценка Evaluation
Индекс мобильности Ривермид, баллы Rivermead Mobility Index	0–4	0 — 15; 1 — 11–14; 2 — 7–10; 3 — 2–6; 4 — 1 и менее / 1 or less
ВАШ боли, баллы Pain Visual Analogue Scale, points	0–4	0 — 0; 1 — 1–3; 2 — 4–6; 3 — 7–9; 4 — 10
MMSE, баллы Mini-Mental Scale examination (MMSE), points	0–4	0 — 28–30; 1 — 24–27; 2 — 20–23; 3 — 11–19; 4 — 0–10
HADS, баллы Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), points	0–4	0 — 0–7; 1 — 8–10; 2 — 11–13; 3 — 14–17; 4 — 18–21
Шкала Берг, баллы Berg Balance Scale, points	0–4	0 — 56; 1 — 42–55; 2 — 30–41; 3 — 31–20; 4 — выполнение теста невозможно / the test cannot be completed
mRS, баллы points	0–4	0 — 0; 1 — 1; 2 — 2–3; 3 — 4; 4 — 5
ШПМ RRS	0–4	0 — 0; 1 — 1; 2 — 2–3; 3 — 4–5; 4 — 6
Индекс Бартел, баллы Barthel index, points	0–4	0 — 100; 1 — 91–99; 2 — 61–90; 3 — 21–60; 4 — 0–20

Интегральное значение определителя домена МКФ при использовании нескольких шкал определяется автоматически по формуле (1):

$$\text{Определитель} = (s1 + \dots + sN) / N, \quad (1)$$

где N — количество шкал, s1, ..., sN — средние значения тяжести по каждой шкале, участвующей в вычислении определителя.

Далее автоматически генерируется РД по унифицированным шкалам и МКФ.

I этап. Сбор анамнеза заболевания, анализ медицинской документации, установление диагноза по МКБ-10; сбор жалоб пациента, определение функциональных нарушений, беспокоящих и являющихся проблемой для его повседневной активности; оценка соматического, неврологического и ортопедического статуса, сопутствующих заболеваний и др.

II этап. Выявление и изучение факторов риска с их оценкой, осуществление реабилитационных мероприятий и определение факторов, ограничивающих проведение медицинской реабилитации.

III этап. Оценка нейропсихологического статуса (когнитивного и эмоционального). Если оценка по Краткой шкале оценки психического статуса (MMSE) 19 баллов и менее, по подшкалам депрессии/тревоги HADS 11 баллов и более, пациент направляется к профильным специалистам для коррекции выявленных нейропсихологических нарушений.

IV этап. Определение категорий МКФ в соответствии с потребностями пациента и клинико-неврологическим осмотром, проведение тестирования по унифицированным шкалам.

V этап. Вычисление (автоматически) интегрального значения определителя выбранных категорий (формула 1) МКФ для оценки выраженности нарушений.

VI этап. Постановка РД. Анализируется, систематизируется и интегрируется вся полученная ранее информация. Формируется РД, состоящий из 2 частей:

- 1) диагноз по МКБ-10 по данным I этапа;
- 2) диагноз в доменах/категориях МКФ с определителем по данным IV и V этапов.

Например: 1) I63.3; 2) b760.2 (умеренное нарушение контроля произвольных двигательных функций); b770.2 (умеренное нарушение функции стереотипа походки); b144.1 (лёгкое нарушение функции памяти); b152.3 (выраженное нарушение функции эмоций); d598.2 (умеренное нарушение самообслуживания).

Разработанная программа для ЭВМ предназначена для внесения и систематизации данных по каждому амбулаторному пациенту. Программное обеспечение позволяет систематизировать и автоматизировать процессы амбулаторной реабилитации: оценка неврологического и нейропсихологического статуса пациента, динамика показателей по шкалам и опросникам, отклонения значений каждого показателя пациента от нормативных характеристик; оформление истории болезни пациента с данными анамнеза, неврологического осмотра и оценки по шкалам и опросникам; оценка баллов по доменам шкалы МКФ; прогноз эффективности проводимой реабилитации и степень восстановления нарушенной функции; ведение регистра пациентов. Программа не содержит персональных данных пациентов. Технические характеристики: тип ЭВМ — IBM PC-совместимый ПК; ОС: Windows; язык программирования: VBA; объём программы для ЭВМ: 14 936 618 байт [11].

Обсуждение

Во всём мире медицинская реабилитация структурирована по-разному, но наблюдается тенденция к гармонизации и стандартизации социальной и медицинской систем [18], в том числе МКФ, зарекомендовавшей себя во многих исследованиях [19] как универсальный язык для общения специалистов по реабилитации, помогающий выработать стратегию реабилитации.

На сегодняшний день было предпринято несколько исследовательских усилий по разработке СПВР в реабилитации пациентов. Например, в Дании разработан автоматизированный программный инструмент СПВР при инсульте на основе магнитно-резонансной томографии «COMBAT Stroke» [20]; в Корее создано портативное компьютеризированное устройство «iTOAST» в качестве инструмента СПВР при инсульте [21], а в Великобритании — инструмент СПВР «COMPASS» с графическим представлением результатов прогнозирования риска [22].

При построении интеллектуальных СПВР традиционные статистические методы не всегда учитывают сложные взаимосвязи между многочисленными клиническими переменными, влияющими на результаты реабилитации. Машинное обучение превосходно обнаруживает сложные закономерности и взаимодействия в больших многомерных наборах данных [21].

Многочисленные исследования [18–22] и применяемые в международной клинической практике программы реабилитации подтверждают интерес исследовательского сообщества к СПВР. Эти технологии предназначены для помощи в реабилитационной диагностике, экономии времени врачей за счёт сортировки потенциально сложных многоплановых данных и снижения необходимости выполнения трудоёмких задач, что сокращает время получения пациентами жизненно важных мер.

Столичная СПВР, используемая в Москве с 2019 г., в 2021 г. стала доступна для врачей из других регионов⁶. Фундаментом системы являются клинические протоколы, созданные компетентной командой врачей, с включённым в систему ИТ-компонентом, применяющим технологии искусственного интеллекта для анализа данных. В системе используются пакетные диагностические назначения для подтверждения диагноза нескольких направлений. В дальнейшем, при включении разработанной системы формирования РД, врачи на территории всей страны смогут организовать и своевременно проводить эффективную медицинскую реабилитацию нуждающимся в ней пациентам.

Однако всестороннего анализа и охвата всех необходимых критериев с имплементацией в электронные сети, с равновзвешенными градациями шкал для доменов/категорий, системами свободного выбора, группировкой по компетенциям специалистов и интегральных показателей нарушений функций — таких работ в доступных нам источниках, к сожалению, не обнаружено. Поэтому цель нашей системы — обеспечить управление здоровьем, автоматически предоставляя врачам рекомендации по вторичной профилактике инсульта на основе электронных медицинских записей и категорий МКФ. Это приведёт к повышению качества системы здравоохранения.

Ограничение исследования. При разработке и описании использованы возможности программного обеспечения,

⁶ Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. Московская система поддержки принятия врачебных решений стала доступна врачам из регионов. URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/18299/7380050/> (дата обращения: 01.06.2024).

используемого в системе здравоохранения Москвы, которое может быть применено в медицинских информационных системах иных субъектов Российской Федерации.

Заключение

ВОЗ продвигает биопсихосоциальный подход как ключевой принцип современной реабилитации. МКФ применяется в различных областях, включая социологию, общественное здоровье и научные исследования. Это инструмент для оценки потребностей, сравнения терапий и оценки результатов вмешательств. МКФ реализует основные принципы реабилитации: пациент-центрированность, проблемно-ориентированность, персонализированный подход и биопсихосоциальную модель. Специалисты используют МКФ для анализа здоровья человека с биологической, социальной и индивидуальной точек зрения [4].

Цифровое здравоохранение способствует объединению вариативных систем поддержки принятия решений. Четвертое поколение — гибридные медицинские информационные системы — предполагает добавление компьютерно-ассистирующего программного обеспечения или встроенные СПВР. Их интеграционная эффективность показана в нескольких научных работах [23–25].

Разработанная программа для ЭВМ «Автоматизация постановки реабилитационного диагноза и определения клиничко-функциональной модели пациента, перенёсшего ишемический инсульт» является цифровым инструментом СПВР и предназначена для внесения и систематизации данных по каждому амбулаторному пациенту. Программа учитывает все необходимые категории МКФ, использует унифицированные шкалы, позволяющие установить РД, на основании которого для конкретного пациента определяется клиничко-функциональная модель для последующей медицинской реабилитации, и не содержит персональные данные пациентов.

Использование разработанной программы эффективно модернизирует формирование РД: сократит временные затраты, унифицирует, систематизирует и оптимизирует процесс установления РД; стандартизирует подходы к индивидуализации формулирования; позволит определить клиничко-функциональную модель пациента для выбора реабилитационной программы; проконтролирует качество оказания медицинской помощи; упорядочит схему кодирования нарушений и показателей здоровья; систематизирует и упорядочит всю информацию о пациенте в всех периодах реабилитации; обеспечит сбор и накопление информации для статистического анализа.

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 4, 10, 12–14, 18–23 см. References)

1. Погонченкова И.В. Медицинская реабилитация в Москве: настоящее и достижения, ориентированные в будущее. *Московская медицина*. 2022; (4): 4–12. <https://elibrary.ru/clcfjj>
2. МИАЦ. Гусев А. О системах поддержки принятия врачебных решений. Доступно: <https://spbmiac.ru/o-razviti-sistem-podderzhki-prinyatiya-vrachebnykh-reshenij-i-registracii-ikh-kak-medicinskikh-izdelij>
3. Погонченкова И.В. Организация медицинской реабилитации и межведомственное взаимодействие. *Московская медицина*. 2024; (3): 4–11. <https://elibrary.ru/deruvl>
5. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е. Базовые принципы медицинской реабилитации, реабилитационный диагноз в категориях МКФ и реабилитационный план. *Вестник восстановительной медицины*. 2017; (2): 16–22. <https://elibrary.ru/yorcrp>
6. Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Шмонин А.А., Судникова И.А., Иванова А.В. Влияние информированности пациента с острым нарушением мозгового кровообращения во время госпитализации о среде окружения на развитие постинсультной депрессии. *Consilium Medicum*. 2015; 17(9): 63–5. <https://elibrary.ru/solsfk>
7. Мальцева М.Н., Шмонин А.А., Мельникова Е.В. Феномен «семейной инвалидности», или депрессия у родственников, ухаживающих за пациентом с инвалидностью. *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова*. 2016; 23(3): 40–3. <https://elibrary.ru/xwqkhh>
8. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Никифоров В.В., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е., Дорофеев В.И. Предварительные результаты реализации Пилотного проекта «Развитие системы медицинской реабилитации в России» в СПбГУЗ Городской больницы № 26. Использование программы ICF-reader для установки реабилитационного диагноза. *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова*. 2016; 23(4): 54–60. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2016-23-4-54-60>
9. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е. Биопсихосоциальная модель пациента с инсультом: роль факторов среды в реабилитации. *Consilium Medicum*. 2016; 18(2-1): 14–9. <https://elibrary.ru/wbdesv>
11. Костенко Е.В., Погонченкова И.В., Петрова Л.В., Нахрапов Д.И., Кашежев А.Г. Автоматизация постановки реабилитационного диагноза и определения клиничко-функциональной модели пациента, перенесшего ишемический инсульт. Патент РФ № 2024617410; 2024.
15. Цыкунов М.Б. Использование категорий международной классификации функционирования для оценки нарушений при патологии опорно-двигательной системы. Часть 1. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2019; (1): 58–66. <https://doi.org/10.17116/vto201901158> <https://elibrary.ru/azrxrm>
16. Козлова Н.В., Левицкая Т.Е., Цехмейструк Е.А., Атаманова И.В. Использование МКФ в реабилитации: клинический случай. *Сибирский психологический журнал*. 2020; (78): 145–55. <https://doi.org/10.17223/17267080/78/9> <https://elibrary.ru/cujphw>
17. Цыкунов М.Б., Меркулов В.Н., Дуйсенов Н.Б. Система оценки функционального состояния конечностей при их повреждении у детей и подростков. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2007; (3): 52–9. <https://elibrary.ru/iauyqlf>
24. Кобринский Б.А., Благодослов Н.А., Демикова Н.С. Система для компьютерной диагностики наследственных заболеваний. *Медицинская генетика*. 2020; 19(8): 9–11. <https://doi.org/10.25557/2073-7998.2020.08-9-11> <https://elibrary.ru/ntxyac>
25. Кобринский Б.А. Системы поддержки принятия врачебных решений: история и современные решения. *Методология и технология непрерывного профессионального образования*. 2020; (4): 22–38. <https://doi.org/10.24075/MTCPE.2020.022> <https://elibrary.ru/lwvtzn>

REFERENCES

1. Pogonchenkova I.V. Medical rehabilitation in Moscow: the present and achievements oriented towards the future. *Moskovskaya meditsina*. 2022; (4): 4–12. <https://elibrary.ru/clcfjj> (in Russian)
2. MIAC. Gusev A. About medical decision support systems. Available at: <https://spbmiac.ru/o-razviti-sistem-podderzhki-prinyatiya-vrachebnykh-reshenij-i-registracii-ikh-kak-medicinskikh-izdelij> (in Russian)
3. Pogonchenkova I.V. Organization of medical rehabilitation and interdepartmental interaction. *Moskovskaya meditsina*. 2024; (3): 4–11. <https://elibrary.ru/deruvl> (in Russian)
4. European Physical and Rehabilitation Medicine Bodies Alliance. White book on physical and rehabilitation medicine in Europe. Introductions, executive summary, and methodology. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med*. 2018; 54(2): 125–55. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.18.05143-2>
5. Shmonin A.A., Maltseva M.N., Mel'nikova E.V., Ivanova G.E. Basic principles of medical rehabilitation, rehabilitation diagnosis in the icf categories and rehabilitation plan. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny*. 2017; (2): 16–22. <https://elibrary.ru/yorcrp> (in Russian)

6. Maltseva M.N., Mel'nikova E.V., Shmonin A.A., Sudnikova I.A., Ivanova A.V. Influence of informing patients with stroke of environment during hospitalization for the disease post-stroke depression. *Consilium Medicum*. 2015; 17(9): 63–5. <https://elibrary.ru/solsfk> (in Russian)
7. Maltseva M.N., Shmonin A.A., Mel'nikova E.V. The phenomenon of "family disability" or depression in relatives caring for patients with disabilities. *Uchenye zapiski SPBGMU im. akad. I.P. Pavlova*. 2016; 23(3): 40–3. <https://elibrary.ru/xwqkhh> (in Russian)
8. Shmonin A.A., Mal'tseva M.N., Nikiforov V.V., Melnikova E.V., Ivanova G.E., Dorofeev V.I. Preliminary results of the Pilot Project "Development of the Medical Rehabilitation System in the Russian Federation" in the city hospital No. 26 (Saint Petersburg). Using ICF reader and the International Classification of Functioning for Setting Rehabil. *Uchenye zapiski SPBGMU im. akad. I.P. Pavlova*. 2016; 23(4): 54–60. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2016-23-4-54-60> (in Russian)
9. Shmonin A.A., Mal'tseva M.N., Mel'nikova E.V., Ivanova G.E. The biopsychosocial model of the patient stroke: the role of environmental factors in rehabilitation. *Consilium Medicum*. 2016; 18(2-1): 14–9. <https://elibrary.ru/wbdesv> (in Russian)
10. Levack W.M., Weatherall M., Hay-Smith E.J., Dean S.G., McPherson K., Siegert R.J. Goal setting and strategies to enhance goal pursuit for adults with acquired disability participating in rehabilitation. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015; 2015(7): CD009727. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009727.pub2>
11. Kostenko E.V., Pogonchenkova I.V., Petrova L.V., Nakhrapov D.I., Kashezhev A.G. Automation of the rehabilitation diagnosis and determination of the clinical and functional model of a patient who has suffered an ischemic stroke. Patent RF № 2024617410; 2024. (in Russian)
12. Geyh S., Cieza A., Schouten J., Dickson H., Frommelt P., Omar Z., et al. ICF Core Sets for stroke. *J. Rehabil. Med.* 2004; (44 Suppl.): 135–41. <https://doi.org/10.1080/16501960410016776>
13. Park C.H., Pyun S.B., Don Yoo S., Lim S.H., Jung H.Y. Development of a short version of ICF core set for stroke adapted for rehabilitation in Korea: a preliminary study. *Brain Neurorehabil.* 2021; 14(1): e8. <https://doi.org/10.12786/bn.2021.14.e8>
14. Wong M.N., Tong H., Cheung M.K., Ng Y.M., Yuan H.L., Lam B.Y., et al. Goal-setting and personalization under the International Classification of Functioning, Disability, and Health framework: Community reintegration program for post-stroke patients. *Front. Rehabil. Sci.* 2023; 4: 1219662. <https://doi.org/10.3389/fresc.2023.1219662>
15. Tsykunov M.B. Rehabilitation diagnosis in the pathology of the musculoskeletal system using categories of the international classification of functioning. Part 1. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2019; (1): 58–66. <https://doi.org/10.17116/vto201901158> <https://elibrary.ru/azrxrm> (in Russian)
16. Kozlova N.V., Levitskaya T.E., Tsekhmeistruk E.A., Atamanova I.V. Use of ICF in rehabilitation: a clinical case. *Sibirskii psikhologicheskii zhurnal*. 2020; (78): 145–55. <https://doi.org/10.17223/17267080/78/9> <https://elibrary.ru/cujphw> (in Russian)
17. Tsykunov M.B., Merkulov V.N., Duisenov N.B. Evaluation of functional status in extremity bones injuries in children and adolescents. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2007; (3): 52–9. <https://elibrary.ru/iaayqlf> (in Russian)
18. Bachner F., Bobek J., Habimana K., Ladurner J., Lepuschutz L., Ostermann H., et al. Austria: health system review. *Health Syst. Transit.* 2018; 20(3): 1–254.
19. Campagnini S., Arienti C., Patrini M., Liuzzi P., Mannini A., Carrozza M.C. Machine learning methods for functional recovery prediction and prognosis in post-stroke rehabilitation: a systematic review. *J. Neuroeng. Rehabil.* 2022; 19(1): 54. <https://doi.org/10.1186/s12984-022-01032-4>
20. Nagenthiraja K., Walcott B.P., Hansen M.B., Ostergaard L., Mouridsen K. Automated decision-support system for prediction of treatment responders in acute ischemic stroke. *Front. Neurol.* 2013; 4: 140. <https://doi.org/10.3389/fneur.2013.00140>
21. Nam H.S., Cha M.J., Kim Y.D., Kim E.H., Park E., Lee H.S., et al. Use of a handheld, computerized device as a decision support tool for stroke classification. *Eur. J. Neurol.* 2012; 19(3): 426–30. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2011.03530.x>
22. Flynn D., Nesbitt D.J., Ford G.A., McMeekin P., Rodgers H., Price C., et al. Development of a computerised decision aid for thrombolysis in acute stroke care. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 2015; 15: 6. <https://doi.org/10.1186/s12911-014-0127-1>
23. Garg A.X., Adhikari N.K., McDonald H., Rosas-Arellano M.P., Devereaux P.J., Beyene J., et al. Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA*. 2005; 293(10): 1223–38. <https://doi.org/10.1001/jama.293.10.1223>
24. Kobrinskii B.A., Blagosklonov N.A., Demikova N.S. System for computer diagnosis of hereditary diseases. *Meditsinskaya genetika*. 2020; 19(8): 9–11. <https://doi.org/10.25557/2073-7998.2020.08.9-11> <https://elibrary.ru/ntxyac> (in Russian)
25. Kobrinskii B.A. Medical decision support systems: history and modern solutions. *Metodologiya i tekhnologiya nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya*. 2020; (4): 22–38. <https://doi.org/10.24075/MTCPE.2020.022> <https://elibrary.ru/lwvtzn> (in Russian)

Информация об авторах

Погонченкова Ирэна Владимировна, доктор мед. наук, доцент, директор ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ, 127206, Москва, Россия. E-mail: pogonchenkovaiv@zdrav.mos.ru

Костенко Елена Владимировна, доктор мед. наук, профессор, зам. директора по научной работе, ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ, 127206, Москва, Россия. E-mail: ekostenko58@mail.ru

Петрова Людмила Владимировна, канд. мед. наук, зав. отделом медицинской реабилитации ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ, 127206, Москва, Россия. E-mail: ludmila.v.petrova@yandex.ru

Бурковская Юлия Валерьевна, науч. сотр., ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ», 115088, Москва, Россия. E-mail: burkovskayayv@zdrav.mos.ru

Information about the authors

Irena V. Pogonchenkova, MD, PhD, DSci., Director, S.I. Spasokukotsky Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of Moscow Healthcare Department, Moscow, 127206, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-5123-5991> E-mail: pogonchenkovaiv@zdrav.mos.ru

Elena V. Kostenko, MD, PhD, DSci., Professor, Deputy Director for Scientific Work, S.I. Spasokukotsky Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of Moscow Healthcare Department, Moscow, 127206, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-0629-9659> E-mail: ekostenko58@mail.ru

Liudmila V. Petrova, MD, PhD, Head of the Department of Medical Rehabilitation, S.I. Spasokukotsky Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, 127206, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-0353-553X> E-mail: ludmila.v.petrova@yandex.ru

Yulia V. Burkovskaya, MD, researcher, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, Moscow, 115088, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-7620-0207> E-mail: burkovskayayv@zdrav.mos.ru