



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-67-79

УДК 614.2

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ РАННЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

**Д.В. Бelyшев<sup>а</sup>, Е.Б. Бутылова<sup>б</sup>, О.С. Елистратова<sup>с</sup>, А.С. Клочков<sup>д</sup>**<sup>а, с</sup> ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук, г. Переславль-Залесский, Россия;<sup>б</sup> Группа компаний Интерин, г. Москва, Россия;<sup>д</sup> Клиника ранней реабилитации «Три сестры», Московская обл., Россия.

✉ Автор для корреспонденции: Бelyшев Д.В.

### АННОТАЦИЯ

Медицинская реабилитация является неотъемлемой частью процесса восстановления здоровья и улучшения качества жизни пациентов, которые перенесли тяжелые заболевания. Успех реабилитационных мероприятий во многом зависит от комплексного, мультидисциплинарного подхода, внимательной оценки рисков, точной постановки целей, реализации индивидуальных планов и регулярного мониторинга состояния пациентов. Специфика предметной области обуславливает необходимость в специализированных методиках и инструментах информационной поддержки, отличающейся от традиционной реализации клинических лечебно-диагностических процессов. В работе рассматривается развитие исследований в части медицинской реабилитации, проводимые совместно Институтом программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, ООО «Интерин технологии» и Клиникой ранней реабилитации «Три сестры», в рамках проекта внедрения медицинской информационной системы Интерин ПРОМИС Альфа PG (ООО «Интерин технологии»).

**Ключевые слова:** медицинская реабилитация, мультидисциплинарная команда, информационная система, медицинские технологии, оценка состояния пациента, эффективность лечения.

**Для цитирования:** Бelyшев Д.В., Бутылова Е.Б., Елистратова О.С., Клочков А.С. Информационная система поддержки ранней медицинской реабилитации. 2024; S:67–79. DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-67-79

### Введение

Медицинская реабилитация является крайне востребованной и активно развивающейся областью медицины, поскольку решает очень чувствительную для самого пациента, его близких и общества в целом задачу повышения качества жизни и сохранения работоспособности человека, перенесшего тяжелое заболевание. Необходимость в развитии медицинской реабилитации зафиксирована на уровне федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [1], более детально вопросы организации медицинской реабилитации регламентируются в «Порядке организации медицинской реабилитации взрослых» [2], где установлены правила организации медицинской реабилитации взрослых в Российской Федерации.

Лечение и реабилитация – это неразрывные части единого процесса возвращения пациенту здоровья и повышения его качества жизни, вместе с тем, существуют различия, прежде всего, в конечной цели каждого из данных этапов. Так конечная цель лечения – достичь выздоровления

или улучшения состояния, уменьшения проявлений заболевания, его симптомов до той степени, при которой пациент ощущает себя либо здоровым, либо способным вести привычный для себя образ жизни, не испытывая при этом дискомфортных ощущений. Задача реабилитации больных и инвалидов состоит в том, чтобы с помощью системы координированно проводимых мероприятий медицинского, психологического, социального плана люди с различными заболеваниями и повреждениями восстановили свой статус настолько, чтобы по возможности избежать инвалидности или иметь наименьшую степень снижения трудоспособности, быть интегрированными в общество с достижением максимально возможной социальной и экономической независимости [3]. Несмотря на то, что основные лечебные и диагностические методики в рамках реабилитационных мероприятий могут быть общими, но существенно отличается организационная составляющая процесса реабилитации, что, в частности, зафиксировано в Порядке [2]:

– медицинская реабилитация осуществляется в три этапа;

© Бelyшев Д.В., Бутылова Е.Б., Елистратова О.С., Клочков А.С., 2024 г.



- медицинская реабилитация на всех этапах осуществляется мультидисциплинарной реабилитационной командой (далее – МДРК).

Именно сквозной и принципиально мультидисциплинарный характер оказания медицинской помощи является существенным отличием организации процесса медицинской реабилитации. В учебнике «Медицинская реабилитация» под редакцией профессора В.А. Епифанова, академика РАН А.Н. Разумова, профессора А.В. Епифанова [3] мультидисциплинарный характер реабилитации особенно акцентирован: «Решающее значение имеет коллективная работа персонала медицинского учреждения. В этом плане хорошо себя зарекомендовала мультидисциплинарная бригада (МДБ), которая объединяет различных специалистов, осуществляющих всестороннюю помощь в лечении и реабилитации больных. Специалисты МДБ работают не отдельно, а как единая команда (бригада) с четкой согласованностью и координированностью действий, тем самым обеспечивая проблемный и целенаправленный подход, отличающийся от традиционного» и делается категоричный вывод: «МДБ играет важную роль на всех этапах медицинской реабилитации, начиная с момента поступления пациента в стационар; при этом характер и интенсивность работы каждого специалиста различаются на разных стадиях (периодах) заболевания (травмы). *Внимание! Если МДБ не функционирует, то исход реабилитации сомнителен.*

Особые условия организации медицинской реабилитации требуют специальных инструментальных средств, позволяющих определять потенциал реабилитации, формулировать цель и средства ее достижения, выполнять комплексную оценку эффективности лечебно-реабилитационных мероприятий в течение продолжительного периода времени. Состав функций МДРК определен в Положении [2]:

1. Оценка реабилитационного статуса пациента и его динамики.
2. Установление реабилитационного диагноза, включающего характеристику состояния функционирования и ограничения жизнедеятельности (функции, структуры организма, активности и участия пациента), влияния факторов среды и личностных факторов на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (далее – МКФ) и его изменения в процессе проведения мероприятий по медицинской реабилитации.
3. Оценка реабилитационного потенциала, определяющего уровень максимально возможного

восстановления пациента (возвращение к прежней профессиональной или иной трудовой деятельности, сохранение возможности осуществления повседневной деятельности, возвращение способности к самообслуживанию) в намеченный отрезок времени.

4. Формирование цели и задач проведения реабилитационных мероприятий.

5. Оценка факторов риска проведения реабилитационных мероприятий и факторов, ограничивающих проведение реабилитационных мероприятий.

6. Формирование и реализация индивидуального плана медицинской реабилитации (далее – ИПМР).

7. Оценка эффективности реализованных в рамках ИПМР реабилитационных мероприятий.

8. Составление заключения (реабилитационного эпикриза), содержащего реабилитационный статус, реабилитационный диагноз, реабилитационный потенциал, итоги реализации ИПМР с описанием достигнутой динамики в состоянии пациента, оценку по шкале реабилитационной маршрутизации (далее – ШРМ), рекомендации по дальнейшей тактике ведения пациента.

Перечисленные задачи МДРК требуют существенной информационной поддержки, поскольку они отличаются комплексным характером, требующей обеспечивать взаимодействие группы разнопрофильных специалистов в течение длительного периода времени с динамическим определением целей и корректировкой тактики проводимых мероприятий, что отмечено в том числе в Учебнике «Медицинская реабилитация» в качестве основных ее принципов как «Развитие информационной инфраструктуры в системе реабилитационных медицинских организаций» [3], *рис. 1.*

Исследовательский центр медицинской информатики Института программных систем РАН совместно со своим технологическим партнером ООО «Интерин технологии» в рамках развития медицинских информационных технологий на протяжении длительного периода уделяют существенное внимание вопросам информационной поддержки медицинской реабилитации. В работе [4] подведены итоги разработки специализированной информационной системы медицинской реабилитации в цифровой экосистеме медицинской помощи, где отражены основные вопросы поддержки реабилитационных процессов как в рамках отдельной медицинской организации, так и в рамках экосистемы медицинских сервисов. Благодаря участию в совместных исследованиях клиники ООО «Реабилитационный



Рис. 1. Принципы медицинской реабилитации

центр «Три сестры» была существенно расширена компетенция, получен дополнительный опыт и выполнено развитие инструментальных средств поддержки медицинской реабилитации, кроме того, в рамках программы импортозамещения осуществлен перевод подсистем на новую информационную отечественную платформу [5].

### Информационная система поддержки ранней медицинской реабилитации

Процесс реабилитации условно делят на три этапа [3], см. рис. 2.

Автоматизация первого этапа преимущественно выполняется в условиях круглосуточного стационара

ра в момент острой фазы лечения и восстановления жизненно важных функций пациента. Рассматриваемая в текущей работе информационная система поддержки ранней медицинской реабилитации предназначена для использования на втором этапе в рамках специализированных Центров реабилитации и обеспечивает поддержку рабочего процесса, реализующего основные задачи МДРК, перечисленные в Положении [2]. Стержнем всего рабочего процесса является поддержка Лечащего врача во взаимодействии с МДРК, при формулировке целей, формировании индивидуального плана медицинской реабилитации (далее – ИПМР), отслеживании динамики состояния пациента и оценке достижения целей посредством применения специализированных шкал.



Рис. 2. Этапы реабилитации





## Рабочий процесс медицинской реабилитации

Организация работы с пациентом в клинике помимо собственно реализации процесса реабилитации включает определенный объем административных функций, обеспечивающих ее функционирование, таких как работу по маркетингу и отбору пациентов, регистрацию, бронирование коечного фонда и планирование и управление ресурсами клиники, взаиморасчеты с плательщиками, управление материальными запасами, аналитику и прочие задачи. Ниже рассматривается обобщенный рабочий процесс медицинской реабилитации, в котором минимизировано упоминание сопутствующих процессов, чтобы выделить собственно реабилитационную составляющую при том, что информационная поддержка вышеперечисленных административных процессов необходима и существенна, *рис. 3*.

### Расшифровка этапов рабочего процесса

1. Регистрация обращения пациента (или представителей пациента) в клинику с обсуждением требований и обменом имеющимися документами для определения возможности и необходимости пребывания пациента в клинике.

2. Регистрация решения о необходимости госпитализации, после чего клиническим менеджером определяются сроки заезда и формируется клиническая анкета пациента, по результатам анализа которой назначается лечащий врач и комплекс обязательных обследований. Лечащий врач получает уведомление о назначении.

3. Регистрация поступления пациента в клинику: формируется электронная история болезни и оформляется размещение пациента в палату. Согласно выполненным на предварительном этапе назначениям, начинается диагностика и проводятся необходимые консультации лечащим врачом и специалистами.

4. Клиническим менеджером создается Протокол МДРК, где формируется реабилитационная команда из числа специалистов, необходимых для ведения пациента по профилю его заболевания. Назначается дата комиссии, и всем членам МДРК рассылаются уведомления о времени и месте встречи.

5. После выполнения диагностики проводится первая встреча МДРК, по итогам которой формулируется входной реабилитационный диагноз в терминах МКФ [6], оценивается реабилитационный потенциал и определяются цели реабили-

тации. Обязательно заполняются шкалы ШРМ и FIM.

6. Лечащий врач назначает курсовое лечение согласно поставленным целям реабилитации.

7. Клинический менеджер распределяет назначенное курсовое лечение по ресурсам клиники и формирует персональное расписание пациента.

8. Специалистами клиники производится исполнение назначенных процедур. В процессе лечения производится контроль и оценка безопасности пациента.

9. С определенной частотой, зависящей от профиля и состояния пациента, собирается МДРК, выполняет оценку состояния пациента и эффективности мероприятий. Происходит сбор данных о прогрессе и динамике достижения целевых показателей, при необходимости происходит коррекция плана лечения, результаты формулируются в Протоколе МДРК и являются основанием для корректировки назначенного лечения лечащим врачом.

10. При завершении курса реабилитации собирается итоговая МДРК, где выносятся заключительные оценки показателей пациента по шкалам ШРМ и FIM, оценивается динамика показателей, дается оценка проведенных реабилитационных мероприятий и даются рекомендации по дальнейшей реабилитации по каждому специалисту. Все данные, отражающие динамику, оценки и рекомендации по дальнейшей реабилитации фиксируются в выписном эпикризе. Оформляется выписка пациента из клиники.

Иллюстрации к реализации этапов рабочего процесса реабилитации в МИС Интерин ПРОМИС Альфа PG приведены на *рис. 4–15*.

### Регистрация поступления пациента

Пациенты, прошедшие предварительный отбор и получившие согласование на проведение реабилитационных мероприятий регистрируются в Очереди на госпитализацию, и по мере достижения сроков, оформляется вызов пациента администратором клиники. Заезд пациента оформляется в приемном отделении с оформлением стандартного пакета документов при госпитализации пациента в круглосуточный стационар по приказу № 530н «Об утверждении унифицированных форм медицинской документации, используемых в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях, в условиях дневного стационара и порядков их ведения».

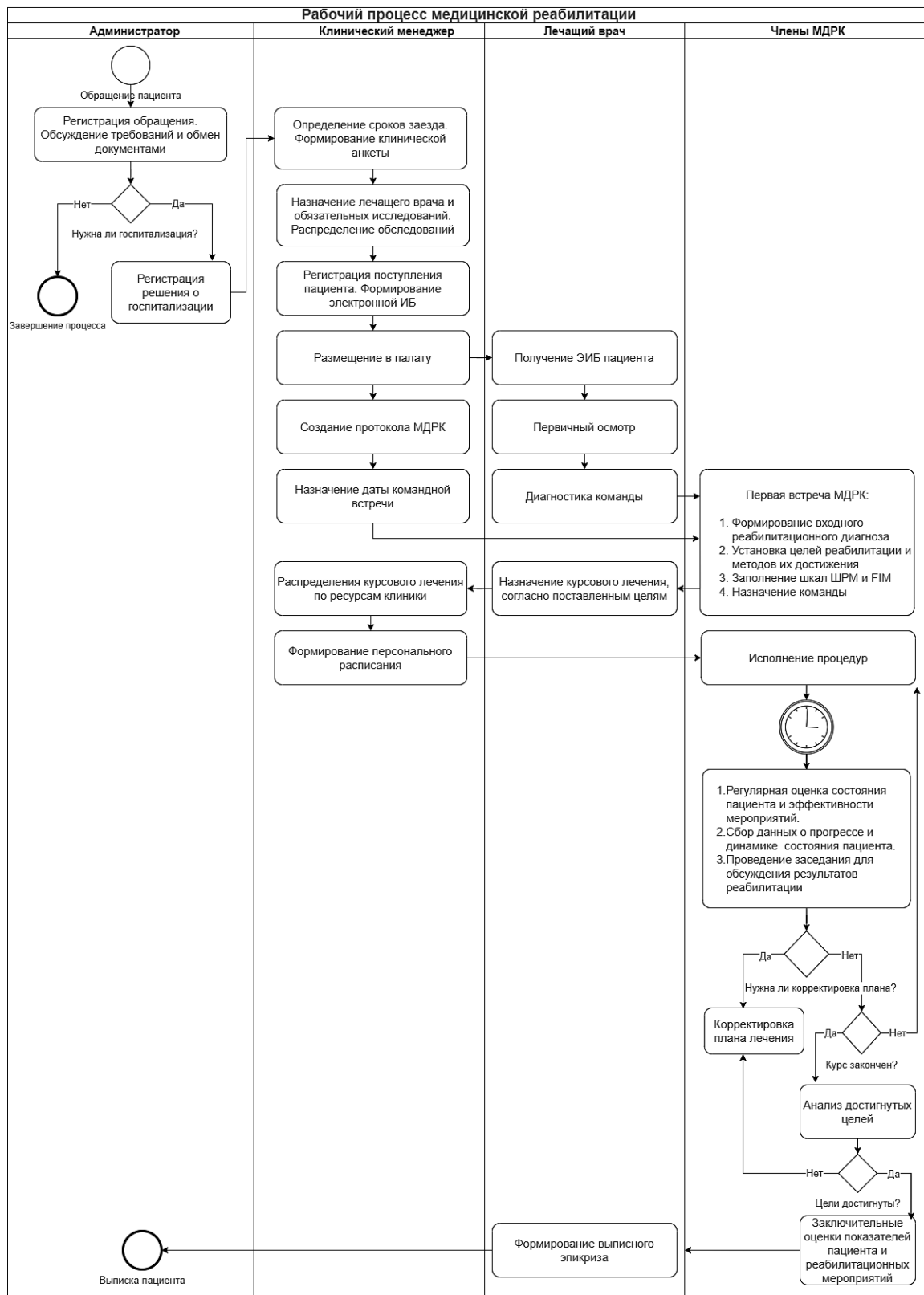


Рис. 3. Процесс медицинской реабилитации





**Рис. 4. Список прибывающих пациентов**

**Рис. 5. Список пациентов лечащего врача**

**Рис. 6. Назначение даты комиссии в протоколе МДРК**

## Планирование первой встречи МДРК

ИБ 23/01/2017, Реабилитационная Пациентка

Демо: реабилитация  
Реабилитация: Врач-невролог

Протокол мультидисциплинарной реабилитационной команды

Дополнительно

Чек-листы оценки риска

Название чек-листа оценки риска

Описание

Значение

Добавить запись

Реабилитационный диагноз

Действия ▾

Выбрать из МКФ

Код

Показатель

Оценка

✓ СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА

1120 Спинной мозг и относящиеся к нему структуры

✓ АКТИВНОСТЬ И УЧАСТИЕ

1140 Использование точных движений кисти

Выполнение координированных действий кистями рук с объектами, способность хватать, манипулировать и отпускать их с помощью кисти руки, пальцев и большого пальца руки, например, чтобы взять монеты от стола, набрать номер телефона или нажать на ручку.

реализация: 2

1140 Ходьба

Передвижение по поверхности пешком, шаг за шагом, так, что одна нога всегда касается поверхности, например, при прогулке, ходьбе вперед, назад, боком.

1150 Мытье

Мытье и вытирание тела или его частей, используя воду и соответствующие материалы или методы для очищения, вытирания и сушки тела, например, купание в ванне, принятие душа, мытье рук, ног, лица и волос, вытирание полотенцем.

1160 Одевание

Выполнение координированных действий и требований при одевании и раздевании в определенной последовательности, в соответствии с климатическими условиями и придерживаясь социальных установок, например, одевание, примерка и снятие рубашки, юбки, блузы, брюк, нижнего белья, сари, кимоно, галстука, шляпы, перчаток, пальто, туфель, ботинок, сандалий и шлепанцев.

1140 Ходьба

Удалить

Сохранить

Описание

Передвижение по поверхности пешком, шаг за шагом, так, что одна нога всегда касается поверхности, например, при прогулке, ходьбе вперед, назад, боком.

Включения

Ходьба на короткие или длинные расстояния; ходьба по различным поверхностям; ходьба вокруг препятствий

Исключения

Перемещение тела (1120), передвижение способами, отличающимися от ходьбы (1155)

Определитель реализации

ОТВЕТИТЬ

☐ НЕТРУДНО (никаких, отсутствуют, незначительные,...) 0-4%

☐ ЛЕГКИЕ затруднения (незначительные, слабые,...) 5-24%

☐ УМЕРЕННЫЕ затруднения (средние, значимые,...) 25-49%

☒ ТЯЖЕЛЫЕ затруднения (высокие, интенсивные,...) 50-95%

☐ АБСОЛЮТНЫЕ затруднения (полные,...) 96-100%

☐ НЕ определено

☐ НЕ применимо

Проблемы пациента

Определитель потенциальной способности без посторонней помощи (Капситет)

☐ НЕТРУДНО (никаких, отсутствуют, незначительные,...) 0-4%

☐ ЛЕГКИЕ затруднения (незначительные, слабые,...) 5-24%

Ответственный

Выбор

Срок цепи

Выбор

ИБ 23/01807, Реабилитационная Пациентка

Медицинский калькулятор

Шкала функциональной независимости (FIM) 2

Дата расчета 04.11.2024 17:48

Сохранить

8/11/2024

**Описание уровней и функций**

**НЕЗАВИСИМОСТЬ** – Не требуется участие другого человека для выполнения данного вида деятельности (Не нужен помощник)

7 баллов – **ПОЛНАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ** – без помощи, без вспомогательных средств, безопасно и своевременно.

Человек выполняет все задачи, описанные как необходимые для выполнения данного вида деятельности, затрачивая на это адекватное время, и делает это безопасно, без кровопролития, кроме случаев, когда человек не способен к выполнению задачи.





Все запланированные диагностические мероприятия помещаются в расписание клиники, специалисты встречаются с пациентом и формируют протоколы, где классифицируют имеющиеся нарушения у пациента в соответствии с доменами МКФ.

## Первичное заседание МДРК

После проведения первичного осмотра лечащим врачом, консультаций специалистов и выполнения

диагностических исследований проводится первая встреча МДРК, на которой выполняется комплексная оценка проведенных обследований и консультаций проблемы и формируется обобщенный реабилитационный диагноз в терминах доменов МКФ, определяются цели реабилитации, дается оценка реабилитационного потенциала и планируется комплекс лечебных мероприятий.

ИБ 23/01807 Реабилитационная Пациентка (Платный) [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [47] [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67] [68] [69] [70] [71] [72] [73] [74] [75] [76] [77] [78] [79] [80] [81] [82] [83] [84] [85] [86] [87] [88] [89] [90] [91] [92] [93] [94] [95] [96] [97] [98] [99] [100] [101] [102] [103] [104] [105] [106] [107] [108] [109] [110] [111] [112] [113] [114] [115] [116] [117] [118] [119] [120] [121] [122] [123] [124] [125] [126] [127] [128] [129] [130] [131] [132] [133] [134] [135] [136] [137] [138] [139] [140] [141] [142] [143] [144] [145] [146] [147] [148] [149] [150] [151] [152] [153] [154] [155] [156] [157] [158] [159] [160] [161] [162] [163] [164] [165] [166] [167] [168] [169] [170] [171] [172] [173] [174] [175] [176] [177] [178] [179] [180] [181] [182] [183] [184] [185] [186] [187] [188] [189] [190] [191] [192] [193] [194] [195] [196] [197] [198] [199] [200] [201] [202] [203] [204] [205] [206] [207] [208] [209] [210] [211] [212] [213] [214] [215] [216] [217] [218] [219] [220] [221] [222] [223] [224] [225] [226] [227] [228] [229] [230] [231] [232] [233] [234] [235] [236] [237] [238] [239] [240] [241] [242] [243] [244] [245] [246] [247] [248] [249] [250] [251] [252] [253] [254] [255] [256] [257] [258] [259] [260] [261] [262] [263] [264] [265] [266] [267] [268] [269] [270] [271] [272] [273] [274] [275] [276] [277] [278] [279] [280] [281] [282] [283] [284] [285] [286] [287] [288] [289] [290] [291] [292] [293] [294] [295] [296] [297] [298] [299] [300] [301] [302] [303] [304] [305] [306] [307] [308] [309] [310] [311] [312] [313] [314] [315] [316] [317] [318] [319] [320] [321] [322] [323] [324] [325] [326] [327] [328] [329] [330] [331] [332] [333] [334] [335] [336] [337] [338] [339] [340] [341] [342] [343] [344] [345] [346] [347] [348] [349] [350] [351] [352] [353] [354] [355] [356] [357] [358] [359] [360] [361] [362] [363] [364] [365] [366] [367] [368] [369] [370] [371] [372] [373] [374] [375] [376] [377] [378] [379] [380] [381] [382] [383] [384] [385] [386] [387] [388] [389] [390] [391] [392] [393] [394] [395] [396] [397] [398] [399] [400] [401] [402] [403] [404] [405] [406] [407] [408] [409] [410] [411] [412] [413] [414] [415] [416] [417] [418] [419] [420] [421] [422] [423] [424] [425] [426] [427] [428] [429] [430] [431] [432] [433] [434] [435] [436] [437] [438] [439] [440] [441] [442] [443] [444] [445] [446] [447] [448] [449] [450] [451] [452] [453] [454] [455] [456] [457] [458] [459] [460] [461] [462] [463] [464] [465] [466] [467] [468] [469] [470] [471] [472] [473] [474] [475] [476] [477] [478] [479] [480] [481] [482] [483] [484] [485] [486] [487] [488] [489] [490] [491] [492] [493] [494] [495] [496] [497] [498] [499] [500] [501] [502] [503] [504] [505] [506] [507] [508] [509] [510] [511] [512] [513] [514] [515] [516] [517] [518] [519] [520] [521] [522] [523] [524] [525] [526] [527] [528] [529] [530] [531] [532] [533] [534] [535] [536] [537] [538] [539] [540] [541] [542] [543] [544] [545] [546] [547] [548] [549] [550] [551] [552] [553] [554] [555] [556] [557] [558] [559] [560] [561] [562] [563] [564] [565] [566] [567] [568] [569] [570] [571] [572] [573] [574] [575] [576] [577] [578] [579] [580] [581] [582] [583] [584] [585] [586] [587] [588] [589] [590] [591] [592] [593] [594] [595] [596] [597] [598] [599] [600] [601] [602] [603] [604] [605] [606] [607] [608] [609] [610] [611] [612] [613] [614] [615] [616] [617] [618] [619] [620] [621] [622] [623] [624] [625] [626] [627] [628] [629] [630] [631] [632] [633] [634] [635] [636] [637] [638] [639] [640] [641] [642] [643] [644] [645] [646] [647] [648] [649] [650] [651] [652] [653] [654] [655] [656] [657] [658] [659] [660] [661] [662] [663] [664] [665] [666] [667] [668] [669] [670] [671] [672] [673] [674] [675] [676] [677] [678] [679] [680] [681] [682] [683] [684] [685] [686] [687] [688] [689] [690] [691] [692] [693] [694] [695] [696] [697] [698] [699] [700] [701] [702] [703] [704] [705] [706] [707] [708] [709] [710] [711] [712] [713] [714] [715] [716] [717] [718] [719] [720] [721] [722] [723] [724] [725] [726] [727] [728] [729] [730] [731] [732] [733] [734] [735] [736] [737] [738] [739] [740] [741] [742] [743] [744] [745] [746] [747] [748] [749] [750] [751] [752] [753] [754] [755] [756] [757] [758] [759] [760] [761] [762] [763] [764] [765] [766] [767] [768] [769] [770] [771] [772] [773] [774] [775] [776] [777] [778] [779] [780] [781] [782] [783] [784] [785] [786] [787] [788] [789] [790] [791] [792] [793] [794] [795] [796] [797] [798] [799] [800] [801] [802] [803] [804] [805] [806] [807] [808] [809] [810] [811] [812] [813] [814] [815] [816] [817] [818] [819] [820] [821] [822] [823] [824] [825] [826] [827] [828] [829] [830] [831] [832] [833] [834] [835] [836] [837] [838] [839] [840] [841] [842] [843] [844] [845] [846] [847] [848] [849] [850] [851] [852] [853] [854] [855] [856] [857] [858] [859] [860] [861] [862] [863] [864] [865] [866] [867] [868] [869] [870] [871] [872] [873] [874] [875] [876] [877] [878] [879] [880] [881] [882] [883] [884] [885] [886] [887] [888] [889] [890] [891] [892] [893] [894] [895] [896] [897] [898] [899] [900] [901] [902] [903] [904] [905] [906] [907] [908] [909] [910] [911] [912] [913] [914] [915] [916] [917] [918] [919] [920] [921] [922] [923] [924] [925] [926] [927] [928] [929] [930] [931] [932] [933] [934] [935] [936] [937] [938] [939] [940] [941] [942] [943] [944] [945] [946] [947] [948] [949] [950] [951] [952] [953] [954] [955] [956] [957] [958] [959] [960] [961] [962] [963] [964] [965] [966] [967] [968] [969] [970] [971] [972] [973] [974] [975] [976] [977] [978] [979] [980] [981] [982] [983] [984] [985] [986] [987] [988] [989] [990] [991] [992] [993] [994] [995] [996] [997] [998] [999] [1000] [1001] [1002] [1003] [1004] [1005] [1006] [1007] [1008] [1009] [1010] [1011] [1012] [1013] [1014] [1015] [1016] [1017] [1018] [1019] [1020] [1021] [1022] [1023] [1024] [1025] [1026] [1027] [1028] [1029] [1030] [1031] [1032] [1033] [1034] [1035] [1036] [1037] [1038] [1039] [1040] [1041] [1042] [1043] [1044] [1045] [1046] [1047] [1048] [1049] [1050] [1051] [1052] [1053] [1054] [1055] [1056] [1057] [1058] [1059] [1060] [1061] [1062] [1063] [1064] [1065] [1066] [1067] [1068] [1069] [1070] [1071] [1072] [1073] [1074] [1075] [1076] [1077] [1078] [1079] [1080] [1081] [1082] [1083] [1084] [1085] [1086] [1087] [1088] [1089] [1090] [1091] [1092] [1093] [1094] [1095] [1096] [1097] [1098] [1099] [1100] [1101] [1102] [1103] [1104] [1105] [1106] [1107] [1108] [1109] [1110] [1111] [1112] [1113] [1114] [1115] [1116] [1117] [1118] [1119] [1120] [1121] [1122] [1123] [1124] [1125] [1126] [1127] [1128] [1129] [1130] [1131] [1132] [1133] [1134] [1135] [1136] [1137] [1138] [1139] [1140] [1141] [1142] [1143] [1144] [1145] [1146] [1147] [1148] [1149] [1150] [1151] [1152] [1153] [1154] [1155] [1156] [1157] [1158] [1159] [1160] [1161] [1162] [1163] [1164] [1165] [1166] [1167] [1168] [1169] [1170] [1171] [1172] [1173] [1174] [1175] [1176] [1177] [1178] [1179] [1180] [1181] [1182] [1183] [1184] [1185] [1186] [1187] [1188] [1189] [1190] [1191] [1192] [1193] [1194] [1195] [1196] [1197] [1198] [1199] [1200] [1201] [1202] [1203] [1204] [1205] [1206] [1207] [1208] [1209] [1210] [1211] [1212] [1213] [1214] [1215] [1216] [1217] [1218] [1219] [1220] [1221] [1222] [1223] [1224] [1225] [1226] [1227] [1228] [1229] [1230] [1231] [1232] [1233] [1234] [1235] [1236] [1237] [1238] [1239] [1240] [1241] [1242] [1243] [1244] [1245] [1246] [1247] [1248] [1249] [1250] [1251] [1252] [1253] [1254] [1255] [1256] [1257] [1258] [1259] [1260] [1261] [1262] [1263] [1264] [1265] [1266] [1267] [1268] [1269] [1270] [1271] [1272] [1273] [1274] [1275] [1276] [1277] [1278] [1279] [1280] [1281] [1282] [1283] [1284] [1285] [1286] [1287] [1288] [1289] [1290] [1291] [1292] [1293] [1294] [1295] [1296] [1297] [1298] [1299] [1300] [1301] [1302] [1303] [1304] [1305] [1306] [1307] [1308] [1309] [1310] [1311] [1312] [1313] [1314] [1315] [1316] [1317] [1318] [1319] [1320] [1321] [1322] [1323] [1324] [1325] [1326] [1327] [1328] [1329] [1330] [1331] [1332] [1333] [1334] [1335] [1336] [1337] [1338] [1339] [1340] [1341] [1342] [1343] [1344] [1345] [1346] [1347] [1348] [1349] [1350] [1351] [1352] [1353] [1354] [1355] [1356] [1357] [1358] [1359] [1360] [1361] [1362] [1363] [1364] [1365] [1366] [1367] [1368] [1369] [1370] [1371] [1372] [1373] [1374] [1375] [1376] [1377] [1378] [1379] [1380] [1381] [1382] [1383] [1384] [1385] [1386] [1387] [1388] [1389] [1390] [1391] [1392] [1393] [1394] [1395] [1396] [1397] [1398] [1399] [1400] [1401] [1402] [1403] [1404] [1405] [1406] [1407] [1408] [1409] [1410] [1411] [1412] [1413] [1414] [1415] [1416] [1417] [1418] [1419] [1420] [1421] [1422] [1423] [1424] [1425] [1426] [1427] [1428] [1429] [1430] [1431] [1432] [1433] [1434] [1435] [1436] [1437] [1438] [1439] [1440] [1441] [1442] [1443] [1444] [1445] [1446] [1447] [1448] [1449] [1450] [1451] [1452] [1453] [1454] [1455] [1456] [1457] [1458] [1459] [1460] [1461] [1462] [1463] [1464] [1465] [1466] [1467] [1468] [1469] [1470] [1471] [1472] [1473] [1474] [1475] [1476] [1477] [1478] [1479] [1480] [1481] [1482] [1483] [1484] [1485] [1486] [1487] [1488] [1489] [1490] [1491] [1492] [1493] [1494] [1495] [1496] [1497] [1498] [1499] [1500] [1501] [1502] [1503] [1504] [1505] [1506] [1507] [1508] [1509] [1510] [1511] [1512] [1513] [1514] [1515] [1516] [1517] [1518] [1519] [1520] [1521] [1522] [1523] [1524] [1525] [1526] [1527] [1528] [1529] [1530] [1531] [1532] [1533] [1534] [1535] [1536] [1537] [1538] [1539] [1540] [1541] [1542] [1543] [1544] [1545] [1546] [1547] [1548] [1549] [1550] [1551] [1552] [1553] [1554] [1555] [1556] [1557] [1558] [1559] [1560] [1561] [1562] [1563] [1564] [1565] [1566] [1567] [1568] [1569] [1570] [1571] [1572] [1573] [1574] [1575] [1576] [1577] [1578] [1579] [1580] [1581] [1582] [1583] [1584] [1585] [1586] [1587] [1588] [1589] [1590] [1591] [1592] [1593] [1594] [1595] [1596] [1597] [1598] [1599] [1600] [1601] [1602] [1603] [1604] [1605] [1606] [1607] [1608] [1609] [1610] [1611] [1612] [1613] [1614] [1615] [1616] [1617] [1618] [1619] [1620] [1621] [1622] [1623] [1624] [1625] [1626] [1627] [1628] [1629] [1630] [1631] [1632] [1633] [1634] [1635] [1636] [1637] [1638] [1639] [1640] [1641] [1642] [1643] [1644] [1645] [1646] [1647] [1648] [1649] [1650] [1651] [1652] [1653] [1654] [1655] [1656] [1657] [1658] [1659] [1660] [1661] [1662] [1663] [1664] [1665] [1666] [1667] [1668] [1669] [1670] [1671] [1672] [1673] [1674] [1675] [1676] [1677] [1678] [1679] [1680] [1681] [1682] [1683] [1684] [1685] [1686] [1687] [1688] [1689] [1690] [1691] [1692] [1693] [1694] [1695] [1696] [1697] [1698] [1699] [1700] [1701] [1702] [1703] [1704] [1705] [1706] [1707] [1708] [1709] [1710] [1711] [1712] [1713] [1714] [1715] [1716] [1717] [1718] [1719] [1720] [1721] [1722] [1723] [1724] [1725] [1726] [1727] [1728] [1729] [1730] [1731] [1732] [1733] [1734] [1735] [1736] [1737] [1738] [1739] [1740] [1741] [1742] [1743] [1744] [1745] [1746] [1747] [1748] [1749] [1750] [1751] [1752] [1753] [1754] [1755] [1756] [1757] [1758] [1759] [1760] [1761] [1762] [1763] [1764] [1765] [1766] [1767] [1768] [1769] [1770] [1771] [1772] [1773] [1774] [1775] [1776] [1777] [1778] [1779] [1780] [1781] [1782] [1783] [1784] [1785] [1786] [1787] [1788] [1789] [1790] [1791] [1792] [1793] [1794] [1795] [1796] [1797] [1798] [1799] [1800] [1801] [1802] [1803] [1804] [1805] [1806] [1807] [1808] [1809] [1810] [1811] [1812] [1813] [1814] [1815] [1816] [1817] [1818] [1819] [1820] [1821] [1822] [1823] [1824] [1825] [1826] [1827] [1828] [1829] [1830] [1831] [1832] [1833] [1834] [1835] [1836] [1837] [1838] [1839] [1840] [1841] [1842] [1843] [1844] [1845] [1846] [1847] [1848] [1849] [1850] [1851] [1852] [1853] [1854] [1855] [1856] [1857] [1858] [1859] [1860] [1861] [1862] [1863] [1864] [1865] [1866] [1867] [1868] [1869] [1870] [1871] [1872] [1873] [1874] [1875] [1876] [1877] [1878] [1879] [1880] [1881] [1882] [1883] [1884] [1885] [1886] [1887] [1888] [1889] [1890] [1891] [1892] [1893] [1894] [1895] [1896] [1897] [1898] [1899] [1900] [1901] [1902] [1903] [1904] [1905] [1906] [1907] [1908] [1909] [1910] [1911] [1912] [1913] [1914] [1915] [1916] [1917] [1918] [1919] [1920] [1921] [1922] [1923] [1924] [1925] [1926] [1927] [1928] [1929] [1930] [1931] [1932] [1933] [1934] [1935] [1936] [1937] [1938] [1939] [1940] [1941] [1942] [1943] [1944] [1945] [1946] [1947] [1948] [1949] [1950] [1951] [1952] [1953] [1954] [1955] [1956] [1957] [1958] [1959] [1960] [1961] [1962] [1963] [1964] [1965] [1966] [1967] [1968] [1969] [1970] [1971] [1972] [1973] [1974] [1975] [1976] [1977] [1978] [1979] [1980] [1981] [1982] [1983] [1984] [1985] [1986] [1987] [1988] [1989] [1990] [1991] [1992] [1993] [1994] [1995] [1996] [1997] [1998] [1999] [2000] [2001] [2002] [2003] [2004] [2005] [2006] [2007] [2008] [2009] [2010] [2011] [2012] [2013] [2014] [2015] [2016] [2017] [2018] [2019] [2020] [2021] [2022] [2023] [2024] [2025] [2026] [2027] [2028] [2029] [2030] [2031] [2032] [2033] [2034] [2035] [2036] [2037] [2038] [2039] [2040] [2041] [2042] [2043] [2044] [2045] [2046] [2047] [2048] [2049] [2050] [2051] [2052] [2053] [2054] [2055] [2056] [2057] [2058] [2059] [2060] [2061] [2062] [2063] [2064] [2065] [2066] [2067] [2068] [2069] [2070] [2071] [2072] [2073] [2074] [2075] [2076] [2077] [2078] [2079] [2080] [2081] [2082] [2083] [2084] [2085] [2086] [2087] [2088] [2089] [2090] [2091] [2092] [2093] [2094] [2095] [2096] [2097] [2098] [2099] [2100] [2101] [2102] [2103] [2104] [2105] [2106] [2107] [2108] [2109] [2110] [2111] [2112] [2113] [2114] [2115] [2116] [2117] [2118] [2119] [2120] [2121] [2122] [2123] [2124] [2125] [2126] [2127] [2128] [2129] [2130] [2131] [2132] [2133] [2134] [2135] [2136] [2137] [2138] [2139] [2140] [2141] [2142] [2143] [2144] [2145] [2146] [2147] [2148] [2149] [2150] [2151] [2152] [2153] [2154] [2155] [2156] [2157] [2158] [2159] [2160] [2161] [2162] [2163] [2164] [2165] [2166] [2167] [2168





Также на первой встрече МДРК формируется первичная оценка состояния пациента по Шкале функциональной независимости (FIM), которая в дальнейшем будет дополняться последующими оценками и позволит наглядно оценивать прогресс состояния пациента.

## Формирование индивидуального плана медицинской реабилитации

По результатам заседания МДРК лечащим врачом, согласно поставленным целям, формируется индивидуальный план медицинской реабилитации, включающий лечебные и диагностические мероприятия. Подбор времени выполнения процедур и приемов врачей выполняется в сетке расписания клиники либо самим лечащим врачом во время формирования назначения, либо клиническим менеджером по заданным формулировкам.

## Контроль состояния пациента лечащим врачом

В процессе выполнения плана реабилитации, данные, получаемые от врачей, специалистов, среднего медицинского персонала и диагностического оборудования фиксируются в электронной истории болезни и выводятся в виде сигнальной информации с оценкой выхода за границы нормы. Лечащий врач контролирует, получает информационные сообщения и может быстро оценить состояние пациента.

В реабилитационном процессе помимо лечащего врача задействовано много специалистов, включая сестринский персонал, который обеспечивает необходимый уход за пациентом. Особенности ранней реабилитации заключаются в том числе в неспособности пациентов к выполнению базовых функций по самообслуживанию, что также должно

**ИБ №23/01807/КС-23, Реабилитационная Пациентка (СТАТКАРТА НЕ СОЗДАНА)**

Тип госпитализации: ПЛАНОВО | Состояние выписки: НЕ ВЫПИСАН

Дата госпитализации: 27.10.2023 00:00 | Дата выписки: не выписан, день в стационаре: 375-й

Дата рождения: 01.01.1960 (64 года) | Планируемая дата выписки: 30.01.2025 (86 дней до выписки)

Койко-дней: 374 | Вид оплаты: Платный (договор №1);

Профильное отделение: Реабилитация (Реабилитационные) | Палата, койка: Господа.1

Основной диагноз: инсульт | Код стандарта: Нет

Лечащий врач: Реабилитолог Д.

**Целевые показатели**

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Давление, мм рт.ст. | 110 / 70 - 130 / 90 |
| ЧСС, в 1 минуту     | 70 - 90             |
| SpO2, %             | 96 - 100            |
| Гемоглобин, ммоль/л | 8 - 8               |

**Медицинские документы**

| Дата             | Наименование          | Автор      | Статус   |
|------------------|-----------------------|------------|----------|
| 04.11.2024 10:31 | Дневниковая запись    | Интерин Е. | подписан |
| 01.11.2024 10:01 | Дневниковая запись    | Интерин Е. | подписан |
| 31.10.2024 15:42 | Консультация логопеда | Интерин Е. | подписан |
| 31.10.2024 11:23 | Дневниковая запись    | Интерин Е. | подписан |
| 30.10.2024 11:07 | Дневниковая запись    | Интерин Е. | подписан |

**Дневниковая запись**

04.11.2024 10:31 | Николаева Любовь Геннадьевна

Жалобы: активно не предъявляет

Состояние пациента: Удовлетворительное

ОБЪЕКТИВНО

Кожные покровы: Обычной окраски и влажности

Локальный статус: Ссадины, ранки на правой лодыжке в стадии заживления, небольшие участки под струпом

Температура тела, °C: 36.8

Рис. 11. Сигнальная информация в электронной истории болезни

**Редактировать запись в листе боли**

Лист боли: редактирование записи

Удалить | Сохранить

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Большая улыбка | Улыбка | Нейтральное лицо | Грустное лицо | Большая грусть

Боль отсутствует | Легкая боль | Умеренная интенсивная боль | Умеренная интенсивная боль | Сильная боль | Невыносимая боль

Дата и время: 20.08.2024 15:26

Балл: 3

Тип боли: Легкая

Действия, вызывающие боль: Движение

Рис. 12. Дневник боли пациента

Рис. 13. Лист гигиены пациента

учитываться и контролироваться в рамках реабилитационных мероприятий. Информационная система позволяет вести:

- специализированные назначения с регистрацией особенностей кормления пациентов, заказа соответствующего питания и учета назначенного способа кормления со стороны среднего медицинского персонала;

- дневник мочеиспускания;
- лист гигиены;
- лист коммуникации.

Рекомендации эрготерапевта и лечащего врача по работе с пациентом доступны на мониторах в палате пациента и позволяют среднему медицинскому персоналу корректно выполнять функции по уходу.

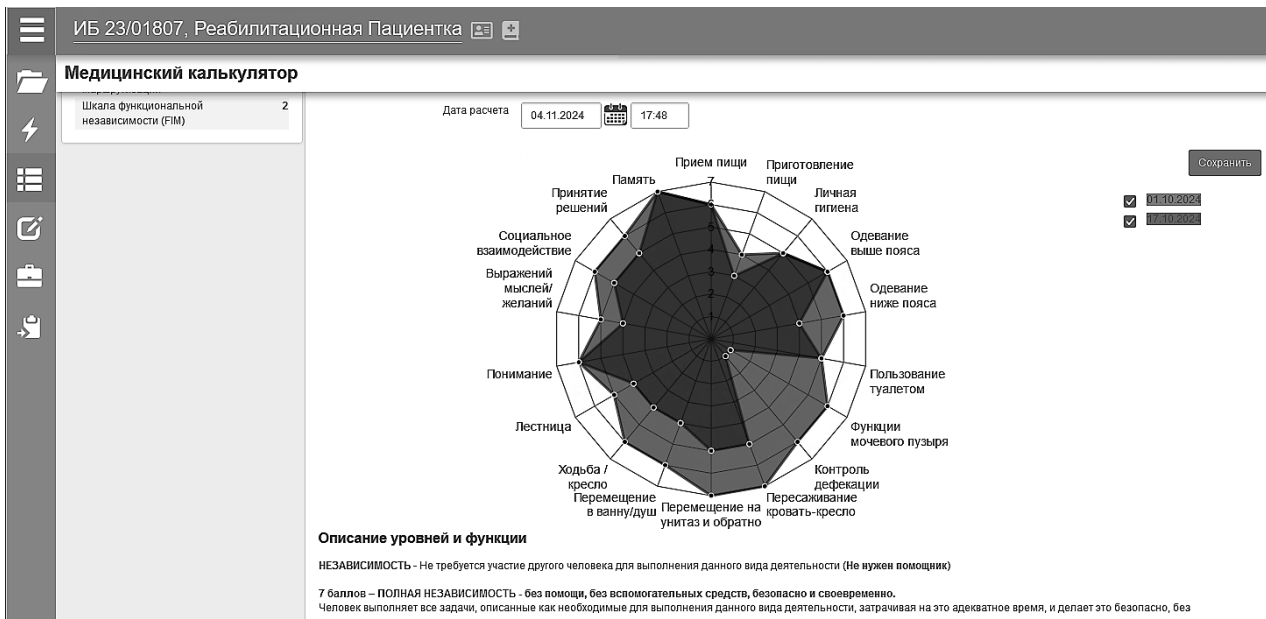


Рис. 14. Первичная оценка состояния пациента по шкале FIM



Проведенные исследования позволили разработать комплекс методик и инструментальных средств, учитывающих специфику медицинской реабилитации и соответствующие существующим регламентам и современным практикам медицинский реабилитации; снизить административную нагрузку на управленческий персонал; снизить количество врачебных ошибок, возникающих из-за отсутствия необходимых данных, что позволяет повысить результативность реабилитационных мероприятий для пациента и положительно влияет на эффективность работы клиники.



## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (опубликовано 02.12.2011) [Электронный ресурс] URL: Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс (consultant.ru) (Доступно: 14.11.24).
2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.07.2020 № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых». (опубликовано 10.08.2020)[Электронный ресурс] URL: Федеральный закон «Об исполнении федерального бюджета за 2019 год» от 15.10.2020 № 314-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс (consultant.ru) (Доступно: 14.11.24).
3. Медицинская реабилитация: учебник / под ред. В.А. Епифанова, А.Н. Разумова, А.В. Епифанова. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023.
4. Бelyшев Д.В., Каллистов Д.Ю., Михеев А.Е., Романов А.И., Хаткевич М.И. Информационная система медицинской реабилитации в цифровой экосистеме медицинской помощи // Врач и информационные технологии. – 2018. – № 5. – С. 34–45.
5. Бelyшев Д.В. Опыт импортозамещения в медицинской информационной системе «Интерин PROMIS Alpha» // Программные системы: теория и приложения. – 2022. – Т. 13. – № 4(55). – С. 93–109.
6. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Шамалов Н.А., Бодрова Р.А., Шмонин А.А., Суворов А.Ю., Нырклов Г.В., Тулулов Д.О. Использование МКФ и оценочных шкал в медицинской реабилитации // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 3.

### ORIGINAL PAPER

## INFORMATION SYSTEM FOR SUPPORTING EARLY MEDICAL REHABILITATION

**D.V. Belyshev<sup>a</sup>, E.B. Butylova<sup>b</sup>, O.S. Elistratova<sup>a</sup>, A.S. Klochkov<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>Federal Ailamazyan A.K. Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalessky, Russia;

<sup>b</sup>INTERIN group of companies, Moscow, Russia;

<sup>c</sup>Early rehabilitation clinic «Three sisters».

✉ Corresponding author: Belyshev D.V.

### ABSTRACT

Medical rehabilitation is an integral part of the process of restoring health and improving the quality of life for patients who have undergone severe illnesses. The success of rehabilitation activities largely depends on a comprehensive, multidisciplinary approach, careful risk assessment, precise goal setting, the implementation of individualized plans, and regular monitoring of patients' conditions. The specifics of the subject area necessitate specialized methodologies and tools for informational support, which differ from the traditional implementation of clinical medical and diagnostic processes. This work discusses the development of research in the field of medical rehabilitation conducted collaboratively by the PSI RAS, INTERIN group of companies, and the Early rehabilitation clinic «Three sisters» as part of the project to implement the medical information system Interin PROMIS Alpha PG (INTERIN group of companies).

**Keywords:** medical rehabilitation, multidisciplinary team, information system, medical technology, patient assessment, treatment effectiveness.

**For citation:** Belyshev D.V., Butylova E.B., Elistratova O.S., Klochkov A.S. Information system for supporting early medical rehabilitation. *Manager Zdravoochranenia*. 2024; 5:67–79. DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-67-79

## REFERENCES

1. Federal Law of November 21, 2011, No. 323-FZ «On the Fundamentals of Health Protection for Citizens in the Russian Federation». [Electronic resource]. URL: Federal Law «On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation» dated November 21, 2011 No. 323-FZ (latest revision) \ ConsultantPlus (consultant.ru) (Accessed: November 14, 2024).
2. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of July 31, 2020, No. 788n «On the Approval of the Procedure for Organizing Medical Rehabilitation for Adults». [Electronic resource]. URL: Federal Law «On the execution of the federal budget for 2019» dated 15.10.2020 No. 314-FZ (latest revision) \ ConsultantPlus (consultant.ru) (Accessed: 14.11.2024)
3. Medical Rehabilitation: Textbook / Ed. V.A. Epifanov, A.N. Razumov, A.V. Epifanov. – 3rd ed., revised and expanded. – Moscow: GEOTAR-Media, 2023.
4. Belyshev D.V., Kallistov D.Yu., Mikhееv A.E., Romanov A.I., Khatkevich M.I. Information System for Medical Rehabilitation in the Digital Ecosystem of Medical Care // Physicians and IT – 2018. – No. 5. – P. 34–45.



5. Belychev D.V. Experience of Import Substitution in the Medical Information System «Interin PROMIS Alpha» // Software Systems: Theory and Applications. – 2022. – Vol. 13. – No. 4(55). – P. 93–109.
6. Ivanova G.E., Melnikova E.V., Shamalov N.A., Bodrova R.A., Shmonin A.A., Suvorov A.Yu., Nyrkov G.V., Tulupov D.O. Use of ICF and Assessment Scales in Medical Rehabilitation // Bulletin of Restorative Medicine. – 2018. – No. 3.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

**Белышев Дмитрий Владимирович** – заведующий лабораторией, кандидат технических наук, «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» РАН, г. Переславль-Залесский, Россия.

**Dmitriy V. Belyshev** – Ph.D, Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Pereslavl-Zalessky, Russia.

E-mail: belyshev@interin.ru. ORCID 0000-0002-0437-4814

**Бутылова Екатерина Борисовна** – инженер, ООО «Интерин Технологии», г. Москва, Россия.

**Ekaterina B. Butylova** – Engineer, INTERIN group of companies, Moscow, Russia.

E-mail: butylova@interin.ru

**Елистратова Ольга Сергеевна** – младший научный сотрудник, «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» РАН, г. Переславль-Залесский, Россия.

**Olga S. Elistratova** – Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Pereslavl-Zalessky, Russia.

E-mail: ola@interin.ru. ORCID 0000-0002-8975-3839

**Ключков Антон Сергеевич** – канд. мед. наук, врач-невролог, врач ФРМ, медицинский директор клиники «Три сестры», Московская область, Россия.

**Anton S. Klochkov** – Ph.D., neurologist, FRM doctor, medical director of the «Three Sisters» early rehabilitation clinic, Russia.

E-mail: a.klochkov@three-sisters.ru. ORCID 0000-0002-4730-3338

## Здравоохранение-2024

### РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ РАЗРАБОТАЛИ ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК РОГОВИЦЫ ГЛАЗА

**В** волгоградском филиале НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова совместно с учеными Волгоградского государственного технического университета (ВолгГТУ) разработали цифровой двойник роговицы. Разработка помогает повысить эффективность операций при кератоконусе за счет увеличения точности воздействия на роговицу до 30%.

Цифровой двойник роговицы применяется для прогноза результата хирургического лечения кератоконуса, а также его персонализации. Метод отличается от стандартных тем, что воздействие проводится точно на область кератоконуса, не затрагивая всю оболочку. Математическая модель позволяет обнаружить ослабленные зоны, определить их размеры и положение. Такой подход получил патент на изобретение и применяется в волгоградском филиале МНТК «Микрохирургия глаза».

В компьютерную модель можно вводить различные параметры воздействия на роговицу, прогнозировать и анализировать предполагаемый эффект. Это дает возможность врачу выбирать и изменять условия операции, чтобы получить максимальный результат.

Источник: ТАСС