



# Система поддержки принятия решений как компонент пациент-ориентированной модели кардиологической реабилитации

Н. П. Лямина, Е. В. Котельникова

Научно-исследовательский институт кардиологии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Минздрава России

**Цель исследования:** пользовательская оценка эффективности системы поддержки принятия решений (СППР) как организационно-функционального компонента пациент-ориентированной модели реабилитационной помощи больным с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ИМсСТ).

**Материалы и методы.** В проспективном исследовании (6 месяцев наблюдения 28 пациентов с ИМсСТ) использованы инструменты информационно-коммуникационных технологий в виде СППР и современных интернет-коммуникаций. Эффективность СППР оценивалась по результатам пользовательского тестирования 15 врачей и по электронным отчетам пациентов (electronic Patient-Reported Outcomes, ePRO).

**Результаты.** Успешно сформировали электронную «Реабилитационную карту пациента» 12 (80%) врачей при средней продолжительности работы  $11 \pm 4$  мин. Среднее число врачебных ошибок при назначении мероприятий кардиологической реабилитации (КР) —  $4,8 \pm 1,2$ . По данным ePRO, критерии физиологической реакции на программы КР имели 15 (53,6%) пациентов. При промежуточном типе у 6 (21,4%) проводилась коррекция КР в формате дистанционного консультирования; 7 (25,0%) больным с критериями патологической реакции потребовалось изменение терапевтической тактики. Итоговая субъективная оценка удовлетворенности врачей работой с СППР оказалась довольно высокой —  $9,5 \pm 0,5$  балла.

**Заключение.** Показана высокая эффективность СППР в организации домашних программ КР. Использование электронных отчетов с целью вовлечения пациентов в лечебно-реабилитационный процесс позволило получить информацию о безопасности программ КР и оценить значимость СППР для принятия пациент-ориентированных решений.

**Ключевые слова:** система поддержки принятия решений, кардиологическая реабилитация, пациент-ориентированная модель, информационно-коммуникационные технологии.



## A Decision Support System as a Component of a Patient-Centered Model of Cardiac Rehabilitation

N. P. Lyamina, E. V. Kotelnikova

Research Institute of Cardiology, Federal State Budget-Funded Educational Institution of Higher Education V. I. Razumovsky Saratov State Medical University, Russian Ministry of Health

**Study Objective:** To obtain a users' assessment of the efficacy of a decision support system (DSS) as an organizational and functional component of a patient-centered model of rehabilitation for patients with ST elevation myocardial infarction (STEMI).

**Materials and Methods:** This prospective study (six months of observation of 28 patients with STEMI) used information and communications technologies, including a DSS and modern online communications tools. The efficacy of the DSS was assessed by testing 15 doctors, who used this system, and evaluating electronic Patient-Reported Outcomes (ePRO).

**Study Results:** Twelve doctors (80%) successfully created an electronic Patient Rehabilitation Chart, spending on average  $11 \pm 4$  minutes to create one such form. The mean number of errors made by doctors when choosing cardiac rehabilitation (CR) measures was  $4.8 \pm 1.2$ . Data obtained from ePRO showed that 15 patients (53.6%) had a physiological response to their CR programs. For six patients (21.4%), who had a borderline response, the CR programs were adjusted through distance consultations. Seven patients (25.0%) with an abnormal response required changes in treatment. The final score reflecting a subjective assessment of the doctors' satisfaction with the DSS was fairly high ( $9.5 \pm 0.5$ ).

**Conclusion:** This study demonstrated the high efficacy of a DSS for organizing home-based CR programs. The use of electronic reports, designed to involve patients in the treatment and rehabilitation process, helped in obtaining information about the safety of the CR programs and assessing the role of a DSS in making patient-centered decisions.

**Keywords:** decision support system, cardiac rehabilitation, patient-centered model, information and communications technologies.

Текущий этап преобразования первичной медико-санитарной помощи предусматривает использование технологий, основанных на идеологии персонализированного подхода к потребностям пациента. Создание подходящей среды для внедрения принципов пациент-ориентированного здравоохранения сегодня невозможно без использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Высокотехнологичные инструменты ИКТ в форматах современных коммуникаций и продуктов искусственного интеллекта не только не уступают по результативности традиционному медицинскому наблюдению, но в ряде случаев даже превосходят его, являясь в перспективе менее затратными [1].

Многие пациенты с хроническими заболеваниями вне обострения могут достаточно успешно лечиться в домашних условиях [2]. При этом особенно результативным видится проведение длительных программ реабилитации и вторичной профилактики у больных ИБС, традиционно имеющих высокий риск госпитализации [3]. Однако развитие таких организационных форм требует значительной информационной поддержки принятия рациональных решений, обеспечивающих качественное врачебное наблюдение.

С этой точки зрения несомненный интерес представляют компьютеризированные системы поддержки принятия решений (СППР), воспроизводящие путем алгоритмизации тради-

Котельникова Елена Владимировна — к. м. н., старший научный сотрудник НИИ кардиологии ФГБОУ ВО «СГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России. 410012, г. Саратов, ул. Казачья, д. 112. E-mail: kotel\_elena@mail.ru

Лямина Надежда Павловна — д. м. н., профессор, заместитель директора по науке НИИ кардиологии ФГБОУ ВО «СГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России. 410012, г. Саратов, ул. Казачья, д. 112. E-mail: lyana\_n@mail.ru

ционный врачебный процесс принятия решений. Внедрение документов доказательной медицины (протоколов ведения больных, клинических рекомендаций и стандартов) позитивно повлияло на разработку таких систем. Заложенная в них информация, интегрирующая результаты масштабных клинических исследований с ожиданиями пациентов, сделала возможным создание интеллектуальных СППР, предоставляющих инструменты для генерации научно обоснованных решений при использовании пациент-ориентированных технологий (ПОТ) [4].

Отечественная практика применения интеллектуальных СППР в организации первичной помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями (КВЗ) пока невелика; при этом отсутствуют рабочие критерии эффективности этих инструментов «электронного» здравоохранения для анализа практического применения ПОТ [5]. Очевидно, что оценки непосредственных пользователей — врачей и пациентов — будут наиболее ценными: они дополняют перечень общепринятых показателей клинической эффективности и безопасности, результаты клинического и инструментального анализа [6].

Касаясь общих вопросов применения СППР как технологического компонента ПОТ, нетрудно предположить, что в числе сфер активного потребления таких систем будут кардиоваскулярная профилактика и реабилитация как наиболее социально значимые, но наименее технически оснащенные области российского здравоохранения.

**Целью исследования** стала пользовательская оценка эффективности СППР как организационно-функционального компонента пациент-ориентированной модели реабилитационной помощи больным с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ИМсСТ).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проспективное исследование выполнялось в течение 6 месяцев в рамках государственного задания «Создание дистанционной системы оказания реабилитационной помощи пациентам с острыми и хроническими формами ИБС после эндоваскулярных вмешательств на базе информационных технологий» на базе НИИ кардиологии ФГБОУ ВО «СГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России (директор — П. Я. Довгалецкий, д. м. н., профессор).

Дизайн исследования одобрен локальным этическим комитетом СГМУ им. В. И. Разумовского. В исследование включали пациентов с ИМсСТ, прошедших II этап кардиологической реабилитации (КР) и подписавших информированное согласие на участие. Имелись дополнительные критерии включения: наличие у больного или у членов его семьи мобильного компьютерного устройства с операционной системой Android не ниже 4.2.

Означенным критериям соответствовали 28 пациентов, составившие группу дистанционного амбулаторного наблюдения на III (амбулаторном) этапе реабилитации. Их средний возраст —  $55,3 \pm 5,3$  года. Большинству больных (18; 64,3%) выполнили первичное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ), они имели низкий/промежуточный 6-месячный риск фатальных осложнений (средний балл по шкале Global Registry of Acute Coronary Events —  $92 \pm 12$ ) и относились к легкой (6; 21,4%) и средне-тяжелой (22; 78,6%) реабилитационным группам ИМсСТ. Дистанция 6-минутной ходьбы у больных в среднем составляла  $365 \pm 17$  м. Другие клинические характеристики участников представлены в *таблице 1*.

В соответствии с дизайном «точкой ввода» в исследование являлась офисная консультация врача, имеющего навыки реабилитационного консультирования. Компьютеризированный

алгоритм консультирования предоставлялся СППР «Выбор программы физической реабилитации для пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016618410 от 28.07.2016 г.) и был разработан на основе российских клинических рекомендаций [7]. Заключительным документом консультации была электронная «Реабилитационная карта пациента», содержащая структурированные медицинские данные и автоматически сформированную индивидуальную программу КР, хранящаяся в личном профиле пациента в виде «Истории реабилитации».

В процессе обсуждения отдельных мероприятий программы КР оценивали способность врача и пациента к выработке совместных лечебно-реабилитационных решений. Анализировали пять коммуникативных поведенческих категорий: I — демонстрация уверения и убеждения пациента в необходимости применения той или иной врачебной рекомендации; II — формирование у него уверенности и убежденности в необходимости выполнения рекомендации; III — врачебное информирование больного о наличии особенностей выполнения рекомендации; IV — получение от пациента информации об изменении отношения и индивидуальных эффектах в процессе применения или выполнения рекомендации; V — достижение взаимного согласия на выполнение той или иной рекомендации с градацией по разрядам: 0 — не выражено, 1 — слабо выражено, 2 — сильно выражено. При сумме баллов, равной 10, делалось заключение о наличии полного совместного решения; за отсутствие решения принимался 0 баллов. Промежуточные значения оценивались как «близкие к совместному решению» (6–9 баллов) или «далекие от совместного решения» (1–5 баллов) [8].

Оценка пригодности СППР для принятия врачебных решений проводилась по результатам пользовательского тестирования. Группу респондентов составили 15 врачей-специалистов (врачи кардиологического диспансера, кардиологического отделения санатория, городских поликлиник). Использовались специально подготовленные задания (45 вариантов), соответствующие интерфейсу программы и содержащие описания реальных клинических ситуаций в контексте сценария «Формирование программы III этапа физической реабилитации для пациента с инфарктом миокарда». В программу тестирования входило заполнение опросника, включающего вопросы, связанные с обнаруженными недостатками СППР, трудностями использования и удовлетворенностью работой. Анализировались по 10 балльной

Таблица 1

### Клиническая характеристика пациентов, включенных в исследование, n (%)

Характеристики	Количество пациентов
Тромболитическая терапия + чрескожное коронарное вмешательство	5 (17,9)
Полная реваскуляризация	4 (14,3)
Стенокардия	11 (39,3)
ЭКГ-признаки ишемии миокарда (холтеровское мониторирование ЭКГ, стресс-тесты с физической нагрузкой)	2 (7,1)
Клинически значимые аритмии (холтеровское мониторирование ЭКГ)	12 (42,9)
Наличие 3 и более факторов риска	24 (85,7)

шкале следующие ключевые метрики: характеристика респондентов, оценка интерфейса, оценка работы пользователя с системой. Число допущенных ошибок рассчитывалось как соотношение отвергнутых врачом ответов из общего числа вариантов, предложенных СППР.

Оценка пациентами качества реабилитационных программ, сформированных СППР, производилась по данным их электронных отчетов (electronic Patient-Reported Outcomes, ePRO) в процессе интернет-мониторинга мероприятий физической реабилитации (ФР) [9]. Дистанционный мониторинг (ИАС «РеаПроф», «Волготех», Россия) включал контроль клинико-функциональных параметров, необходимых для коррекции лекарственной терапии и реабилитационных программ. Мониторировались данные самостоятельных измерений: уровня АД, ЧСС, количества шагов по данным шагомера, субъективные показатели переносимости физических нагрузок, ЭКГ. Телеметрия ЭКГ выполнялась как аутоотражение с использованием мобильных устройств и «облачного» сервиса ECG Dongle («Нордавинд-Дубна», Россия). Данные саморегистрации анализировались сотрудником кабинета телеметрии НИИ кардиологии и использовались для принятия решений в формате отсроченного телемедицинского консультирования.

Конфиденциальность данных пациента достигалась особенностями процедуры регистрации в интернет-сервисе с использованием кодирования и индивидуальной идентификации для персонального доступа. Идентификационные данные врача и пациента (включая логин и пароль) не сохранялись в системе, а имелись только у врача (для доступа к данным больного) и у пациента (для входа в личный кабинет); при этом врач имел доступ к электронным картам пациента, содержащимся только в его профиле.

Статистический анализ выполнен с помощью пакета прикладных программ Excel. Для количественных показателей определялись средние значения (M), среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ) и стандартная ошибка среднего (SD). Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценка степени вовлеченности пациентов в процесс принятия решений о дальнейших терапевтических планах показала, что уже в ходе первичного (офисного) консультирования 10 (35,7%) больных выразили полное согласие выполнять лечебно-реабилитационные рекомендации; еще 12 (42,9) были близки к этому. У 6 (21,4%) человек ситуация была оценена как «далекая от совместного решения» и «отсутствие совместного решения».

Группа тестирования врачей была представлена в основном специалистами амбулаторного звена различной квалификации — потенциальными пользователями реабилитационной СППР, 6 (40%) из которых имели опыт работы с программными продуктами подобного назначения. При общем позитивном настрое (80%) перед тестированием СППР успешное выполнение задания продемонстрировало подавляющее большинство участников — 12 (80%) (табл. 2).

Средняя продолжительность формирования электронного документа «Реабилитационная карта пациента» составила  $11 \pm 4$  мин (при условии автоматической обработки опросника «Мотивационная готовность пациента к реабилитации»). При этом число врачебных ошибок, связанных с назначением мероприятий реабилитации, —  $4,8 \pm 1,2$ . Наиболее типичные ошибки касались: 1) интерпретации автоматических оценок уровня и типа мотивации пациента к реабилитации; 2) учета противопоказаний к мероприятиям КР; 3) учета риска осложнений

Таблица 2

## Ключевые метрики оценки системы поддержки принятия решений (ССПР) по результатам пользовательского тестирования

Метрика	Показатель
<i>Характеристика респондентов</i>	
Использование компьютера на рабочем месте, годы	$6,5 \pm 3,5$
Опыт работы с СППР, n (%)	6 (40)
Отношение к программным продуктам, n (%):	
• позитивное;	12 (80)
• негативное;	0
• равнодушное	3 (20)
Навыки в предметной области, n (%):	
• вторая врачебная категория;	3 (20)
• первая врачебная категория;	9 (60)
• высшая врачебная категория	3 (20)
<i>Оценка интерфейса, баллы</i>	
Представление информации	$7,7 \pm 2,3$
Функциональные возможности	$8,5 \pm 1,5$
Взаимодействие пользователя с СППР	$7,5 \pm 1,5$
<i>Оценка работы пользователя</i>	
Успешное выполнение задания, n (%)	12 (80)
Время, затраченное на выполнение задания, мин	$11 \pm 4$
Количество допущенных ошибок	$4,8 \pm 1,2$
Субъективная оценка удовлетворенности работой, баллы	$9,5 \pm 0,5$

на этапах ФР; 4) выбора основных позиций реабилитационных программ, связанных с риском осложнений у пациента с ИМсСТ. Участники не назвали ни одной функции/термина СППР, незнакомых врачу. В числе рекомендации по оптимизации были повышение доступности СППР и возможность ее представления в формате web-приложения (портала).

Следующий этап исследования пользовательской эффективности — выход за пределы проверочных сценариев и оценка полученных решений другим реальным пользователем продукта СППР — пациентом. Анализ информации, извлеченной в течение 6 месяцев наблюдения из ePRO, показал, что у 15 (53,6%) больных имел место преимущественно физиологический тип реакции на тренировочные нагрузки в рамках сформированной СППР программы ФР (рис.); 6 (21,4%) пациентам с промежуточным типом реакции проводилась коррекция физических нагрузок в рамках дистанционной консультации. Исключение составили 7 (25,0%) человек с выявленными критериями патологической реакции, потребовавшими не только коррекции домашних программ ФР, но и изменения тактики ведения. Стоит заметить, что в основном это были ЭКГ-критерии: депрессия сегмента ST, нарушения ритма и проводимости. Тактические решения касались дополнительного планового обследования, в т. ч. проведения суточного мониторинга ЭКГ у 3 и коронароангиографии у 2 пациентов с неполной первичной реваскуляризацией и у 2 человек без реваскуляризации в анамнезе.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Реальные условия принятия решений в области КР выдвигают на первое место вопросы информационной поддержки,

Рис. Этап автоматического формирования программы физической реабилитации

соответствующей сегодняшнему уровню знаний в этой области. Конкретная задача заключается в повышении оперативности, достоверности и обоснованности реабилитационных рекомендаций и программ в целом.

Анализ эффективности оказания реабилитационной помощи в 13 субъектах РФ (17 лечебных учреждениях) выявил наличие значительных трудностей с организацией III этапа КР у всех участников исследования. В рейтинге факторов, сдерживающих оказание реабилитационной помощи пациентам с КВЗ в амбулаторных условиях, лидировали «отсутствие подготовленных специалистов» (77%) и «отсутствие или недостаточное освещение вопросов реабилитации в повседневной практике» (67%). При этом готовность больных к продолжению реабилитации после выписки из стационара была достаточно высокой (62%) при наличии реальных условий для ее оказания (87% по данным опроса врачей) [10]. Эти и другие выводы «Пилотного проекта» подтверждают высокую потребность амбулаторной практики в инструментах функциональной поддержки и организации КР, что обусловило цель и задачи нашего исследования.

В международных требованиях к технологиям, ориентированным на человека, в перечне ключевых условий указывается активное вовлечение всех участников процесса при наличии необходимого уровня понимания ими технологических задач и оптимальном распределении функций между техническим средством и пользователями [11]. Высокая степень вовлеченности пациентов в процесс совместного принятия решений показана в нашем исследовании уже в ходе первичного реабилитационного консультирования в виде «полного совместного решения» у 10 (35,7%) и «близости к полному совместному решению» у 12 (42,9%) больных.

При этом совместное решение о дальнейшем наблюдении выработывалось в ходе общения пациента с врачом при убежденности больного в необходимости, безопасности и эффективности врачебных рекомендаций, достижения согласия и перспективы постоянных контактов и обмена информацией. Полученные результаты, на наш взгляд, были обусловлены высоким методическим уровнем врачебного реабилитационного консультирования и его информационно-техническим оснащением (использованием СППР).

Целью пользовательского тестирования СППР в исследовании являлось выяснение уровня понимания врачами технологических задач, решаемых с ее помощью, и обоснованности заложенного распределения функций.

В медицинских системах две эти характеристики приобретают особый смысл, поскольку традиционно имеет место недоверие со стороны врачей-пользователей к результатам, автоматически генерируемым программными средствами. Кроме этого, на респондентов в этом исследовании было возложено определение «слабых мест» СППР в алгоритме принятия персонализированных реабилитационных решений.

С учетом того факта, что разработанная СППР — программный продукт, целиком построенный на современных знаниях и использующий для генерации программ реабилитации научно обоснованный алгоритм выбора отдельных мероприятий КР, мы рассматривали работу врача с системой как дополнительный функционал в виде повышения уровня практического внедрения клинических рекомендаций. Так, при анализе пользовательского интерфейса метрики «представление информации» и «функциональные возможности» получили довольно высокие оценки ( $7,7 \pm 2,3$  и  $8,5 \pm 1,5$  балла соответственно). Итоговая субъективная оценка удовлетворенности врачей работой с СППР также оказалась довольно высокой ( $9,5 \pm 0,5$  балла). Такой результат мы объясняем еще и тем, что в группе разработчиков (экспертов) СППР были врачи-исследователи — потенциальные пользователи инструмента в рамках выполнения прикладного научного исследования.

В основе ПОТ ведения пациентов с КВЗ лежит постулат «чем эффективнее лечение в амбулаторных условиях, тем меньше вероятность госпитализации». Доказано, что залогом успешного применения этого правила являются 1) проведение программ профилактики; 2) осуществление программ ведения хронических больных; 3) активное вовлечение пациентов в процесс лечения [12]. Помощь пациенту в принятии решений может предоставляться в виде подробной информации о недостатках/преимуществах метода не только в рамках офисных консультаций, но и дистанционно через Интернет [13]. В проведенном исследовании данные ePRO, собранные дистанционно в соответствии с доказательными критериями переносимости физических нагрузок, были положены в основу оценки безопасности и эффективности программ ФР, полученных с помощью СППР. Так, по данным 6-месячного мониторинга, большинство пациентов (53,6%) адекватно реагировали на рекомендованные нагрузки, демонстрируя физиологический ответ на программы ФР. Больным с промежуточным типом ответа потребовалась дистанционная коррекция параметров программы; появление критериев патологической реакции служило поводом для офисных консультаций и принятия серьезных тактических решений.

В современной практике, ориентированной на пациента, данным их отчетов придается большое клиническое и аналитическое значение. Так, в определении действенности реабилитации эти документы могут выступать в роли первичной или вторичной конечной точки; например, утомляемость или боль в субъективной оценке реакции могут оказаться единственной реальной конечной точкой при отсутствии других маркеров, подлежащих инструментальному или лабораторному измерению [14]. Регистрация конкретных субъективных ощущений у пациентов с недавно перенесенным ИМСТ, совмещенная с необходимыми самостоятельными измерениями, дает наиболее надежную информацию и позволяет представить реальную динамику заболевания под влиянием реабилитационных вмешательств.

## Выводы

1. Место СППР в организации пациент-ориентированной модели реабилитационной помощи на амбулаторном этапе

наблюдения определяется высоким уровнем потребности врачей в информационно-коммуникационной поддержке принятия эффективных решений, отвечающих доказательным критериям безопасности и переносимости домашних программ ФР.

2. Использование интеллектуальной СППР, разработанной на базе клинических рекомендаций, расширяет возможности реабилитационного офисного консультирования пациентов с КВЗ. Ее применение не только обеспечивает врача доказательно обоснованной информацией, но и сокращает время, затраченное на формирование программ ФР.

3. СППР, предназначенная для решения конкретных задач реабилитации и разработанная при участии экспертов в области КР, напрямую заинтересованных в конечном программном продукте, продемонстрировала высокую пользовательскую эффективность по результатам тестирования врачей-кардиологов.

4. Пригодность для пациентов программ ФР, генерируемых СППР, может и должна быть оценена ими в отношении подтверждения безопасности, переносимости и эффективности. Использование ePRO с этой целью позволяет получить информацию для формирования выводов о характере

индивидуальной реакции при выполнении домашних программ ФР.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведение данного исследования было инициировано существующими потребностями в обновлении модели организации амбулаторной кардиологической реабилитации (КР) пациентов, перенесших инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST. Оценка компьютеризированной информационно-коммуникационной системы поддержки принятия решений, разработанной на базе доказательной медицины, непосредственными участниками реабилитационного процесса показала ее высокую практическую значимость и достаточную эффективность в организации домашних программ КР. Применение информационно-коммуникационных технологий для вовлечения пациентов в лечебно-реабилитационный процесс позволило не только получить информацию о безопасности автоматически сформированных программ КР, но и оценить ее значимость для принятия пациент-ориентированных тактических решений в процессе амбулаторного реабилитационного наблюдения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12 декабря 2012 г. № 2580-р. <https://www.rosminzdrav.ru/documents/5413-rasporyazhenie-pravitelstva-rossiyskoy-federatsii-ot-28-dekabrya-2012-g-n-2580-r> [Strategiya razvitiya meditsinskoi nauki v Rossiiskoi Federatsii na period do 2025 goda. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 12 dekabrya 2012 g. № 2580-r. <https://www.rosminzdrav.ru/documents/5413-rasporyazhenie-pravitelstva-rossiyskoy-federatsii-ot-28-dekabrya-2012-g-n-2580-r> (in Russian)]
2. Доклад о состоянии здравоохранения в мире, 2008 г. Первичная медико-санитарная помощь: сегодня актуальнее, чем когда-либо. Женева: ВОЗ; 2008. 152 с. [apps.who.int/medicinedocs/documents/s22232ru/s22232ru.pdf](http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s22232ru/s22232ru.pdf) [Doklad o sostoyanii zdoravookhraneniya v mire, 2008 g. Pervichnaya mediko-sanitarnaya pomoshch': segodnya aktual'nee, chem kogda-libo. Zheneva: VOZ; 2008. 152 s. [apps.who.int/medicinedocs/documents/s22232ru/s22232ru.pdf](http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s22232ru/s22232ru.pdf) (in Russian)]
3. Стратегическое управление (руководство системами здравоохранения в Европейском регионе ВОЗ). Европейское региональное бюро ВОЗ. Копенгаген; 2008. [http://www.euro.who.int/document/rc58/rc58\\_rdoc11.pdf](http://www.euro.who.int/document/rc58/rc58_rdoc11.pdf) [Strategicheskoe upravlenie (rukovodstvo sistemami zdoravookhraneniya v Evropeiskom regione VOZ). Evropeiskoe regional'noe byuro VOZ. Kopenhagen; 2008. [http://www.euro.who.int/document/rc58/rc58\\_rdoc11.pdf](http://www.euro.who.int/document/rc58/rc58_rdoc11.pdf) (in Russian)]
4. Darkins A., Ryan P., Kobb R., Foster L., Edmonson E., Wakefield B. et al. Care coordination/home telehealth: the systematic implementation of health informatics, home telehealth, and disease management to support the care of veteran patients with chronic conditions. *Telemed. J. E. Health.* 2008; 14(10): 1118–26.
5. Калинин С. В. Определение эффективности телемедицинского консультирования методами доказательной медицины. Интегративна антропология. 2008; 2(12): 51–4. [Kalinchuk S. V. Opredelenie effektivnosti telemeditsinskogo konsul'tirovaniya metodami dokazatel'noi meditsiny. *Integrativna antropologiya.* 2008; 2(12): 51–4. (in Russian)]
6. Доклад ВОЗ 2005. Следует ли включать средства поддержки принятия решений пациентами (СППР) в систему здравоохранения? Сеть фактических данных по вопросам здоровья (СФДЗ). [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/74655/E88185R.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/74655/E88185R.pdf) [Doklad VOZ 2005. Sleduet li vlyuchat' sredstva podderzhki prinyatiya reshenii patsientami (SPPP) v sistemu zdoravookhraneniya? Set' fakticheskikh dannykh po voprosam zdorov'ya (SFDZ). [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/74655/E88185R.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/74655/E88185R.pdf) (in Russian)]
7. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы: реабилитация и вторичная профилактика.

Российские клинические рекомендации. *CardioСоматика.* 2014; Приложение 1: 5–41. [Ostryi infarkt miokarda s pod'emom segmenta ST elektrokardiogrammy: rehabilitatsiya i vtorichnaya profilaktika. Rossiiskie klinicheskie rekomendatsii. *CardioСomatika.* 2014; Prilozhenie 1: 5–41. (in Russian)]

8. Беккина Г. М., Исхаков Э. Р. Взаимоотношение «врач — пациент» при выработке совместного решения о дальнейшем лечении соматических болезней. Успехи современного естествознания. 2007; 1: 52–53. [Bekkinina G. M., Iskhakov E. R. Vzaimootnoshenie "vrach — patsient" pri vyrobke sovmejnogo resheniya o dal'neishem lechenii somaticheskikh boleznei. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya.* 2007; 1: 52–53. (in Russian)]
9. Zbrozek A., Hebert J., Gogates G., Thorell R., Dell C., Molsenet E. et al. Валидация электронных систем сбора данных «Оценок результатами пациентами» — рекомендации для клинических исследователей. Качественная клин. практика. 2015; 2: 36–53. [Zbrozek A., Hebert J., Gogates G., Thorell R., Dell C., Molsenet E. et al. Validatsiya elektronnykh sistem sbora dannykh «Otsenok rezul'tatov patsientami» — rekomendatsii dlya klinicheskikh issledovatelei. *Kachestvennaya klin. praktika.* 2015; 2: 36–53. (in Russian)]
10. Бубнова М. Г., Аронов Д. М., Иванова Г. Е., Бойцов С. А., Андреев А. Г., Барбараш О. Л. и др. Пилотный проект «Развитие системы реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в лечебных учреждениях субъектов Российской Федерации». Результаты трехлетнего наблюдения. *Вестн. восстановительной медицины.* 2016; 4: 2–11. [Bubnova M. G., Aronov D. M., Ivanova G. E., Boitsov S. A., Andreev A. G., Barbarash O. L. i dr. Pilotnyi proekt "Razvitie sistemy reabilitatsii bol'nykh s serdechno-sosudistymi zabolevaniyami v lechebnykh uchrezhdeniyakh sub'ektov Rossiiskoi Federatsii". Rezul'taty trekhletnego nablyudeniya. *Vestn. vosstanovitel'noi meditsiny.* 2016; 4: 2–11. (in Russian)]
11. ISO 9241-210: 2010(en). Ergonomics of human-system interaction — part 210: Human-centred design for interactive systems. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en>
12. Gainsbury S. Election 2010: Halting hospital closures top priority for would-be MPs. *Health Serv. J.* 2010; 10: 7–17.
13. Paty J., Stokes T. Electronic diaries, part 2: the role of the clinical protocol in developing and implementing electronic diaries. *Developing clinical protocols for studies using electronic diaries requires collaboration between the clinical and technical teams.* *Appl. Clin. Trials* 2003. <https://www.appliedclinicaltrials.com/electronic-diaries-part-2>
14. Coons S. J., Gwaltney C. J., Hays R. D., Lundy J. J., Sloan J. A., Revicki D. A. et al. Recommendations on evidence needed to support measurement equivalence between electronic and paper-based patient-reported outcome (PRO) measures: ISPOR ePRO Good Research Practices Task Force Report. *Value Health.* 2009; 12(4): 419–29. **D**

Библиографическая ссылка:

Лямина Н. П., Котельникова Е. В. Система поддержки принятия решений как компонент пациент-ориентированной модели кардиологической реабилитации // Доктор.Ру. 2017. № 5 (134). С. 42–46.

Citation format for this article:

Lyamina N. P., Kotelnikova E. V. A Decision Support System as a Component of a Patient-Centered Model of Cardiac Rehabilitation. *Doctor.Ru.* 2017; 5(134): 42–46.