

<https://doi.org/10.29188/2712-9217-2022-8-4-46-53>

Медицинские информационные системы: современные реалии и перспективы

Литературный обзор

Д.М. Монаков¹, Д.В. Алтунин²

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; д. 6, ул. Миклухо-Маклая, Москва, 117198, Россия

² ООО «Группа компаний СМ-КЛИНИКА»; д. 33, к. 28, ул. Клары Цеткин, Москва, 125130, Россия

Контакт: Монаков Дмитрий Михайлович, gvkg-monakov@mail.ru

Аннотация:

Введение. Медицинские информационные системы (МИС) приобретают все большее значение в современном здравоохранении.

Материалы и методы. Произведены поиск, анализ и систематизация публикаций в базах данных eLibrary и PubMed по следующим ключевым словам «МИС», «Медицинская информационная система», «Фармакологическая информационная система», «Health information system», «Hospital information system», «Pharmaceutical information system». Приведены разновидности МИС, включая фармакологические. Проанализированы преимущества и недостатки наиболее используемых российских МИС. Их функционал сопоставлен с таковым у зарубежных аналогов.

Результаты и обсуждение. В результате анализа публикаций приведены исторические аспекты развития МИС в разных странах. Предложена классификация МИС на основе их технической конструкции и функционала. Очерчен ряд проблем, с которыми сталкиваются разработчики и потребители МИС. Приведена характеристика МИС, наиболее часто используемых в настоящее время в Российской Федерации. Отмечены ряд недостатков, характерных для внедряемых информационных систем и подхода к их применению, а также выгоды для лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) от их внедрения.

Выводы. Формирование рынка МИС в России произошло примерно с десятилетним отставанием от стран Запада, однако сегодня этот процесс набирает скорость благодаря государственным инициативам, а также усилиям разработчиков программного обеспечения и организаторов здравоохранения. Этому процессу препятствуют нехватка квалифицированных кадров в сфере информационных технологий и недостаточная техническая грамотность врачей. Внедрение МИС на первом этапе может оказываться затратным, однако издержки способны быстро окупиться за счет улучшения организации внутренних процессов, повышения оперативности и слаженности работы подразделений ЛПУ.

Ключевые слова: МИС; медицинская информационная система; фармакологическая информационная система; классификация; проблемы.

Для цитирования: Монаков Д.М., Алтунин Д.В. Медицинские информационные системы: современные реалии и перспективы. Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2022;8(4):46-53; <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2022-8-4-46-53>

Medical information systems: modern realities and prospects

Literature review

<https://doi.org/10.29188/2712-9217-2022-8-4-46-53>

D.M. Monakov¹, D.V. Altunin²

¹ Peoples' Friendship University of Russia; 6, st. Miklukho-Maklaya, Moscow, 117198, Russia

² LLC «Group of companies SM-CLINIC»; 33, room 28, st. Clara Zetkin, Moscow, 125130, Russia

Contact: Dmitry M. Monakov, gvkg-monakov@mail.ru

Introduction. Medical information systems (MIS) are becoming increasingly important in modern healthcare.

Materials and methods. The search, analysis and systematization of publications in the eLibrary and PubMed databases were carried out using keywords «MIS», «Medical Information System», «Pharmacological information System», «Health information

system», «Hospital information system», «Pharmaceutical information system». The varieties of MIS, including pharmacological ones, are given. The advantages and disadvantages of the most used Russian MIS are analyzed. Their functionality is compared with those foreign analogues.

Results and discussion. As a result of the analysis of publications, the historical aspects of the development of MIS in different countries are presented. Classification of MIS based on their technical design and functionality is proposed. A number of problems faced by developers and consumers of MIS are outlined. The characteristics of the MIS, the most commonly used at present in the Russian Federation, are given. A number of disadvantages characteristic of the implemented information systems and the approach to their application, as well as the benefits for the medical organizations from their implementation are noted.

Conclusions. The formation of the MIS market in Russia occurred about a decade behind the Western countries, but today this process is gaining speed thanks to government initiatives as well as the efforts of software developers and healthcare organizers. This process is hindered by the lack of qualified personnel in the field of information technology and insufficient technical literacy of doctors. The introduction of MIS at the initial stage may be costly, but the costs can quickly pay off by improving the organization of internal processes, increasing the efficiency and coherence of the work of health care units.

Key words: health information system; hospital information system; pharmaceutical information system; classification; challenges.

For citation: Monakov D.M., Altunin D.V. Medical information systems: modern realities and prospects. Russian Journal of Telemedicine and E-Health 2022;8(4):46-53; <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2022-8-4-46-53>

■ ВВЕДЕНИЕ

Медицинские информационные системы (МИС) приобретают все большее значение на пути к цифровизации структур здравоохранения и оптимизации процессов внутри лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ). Авторы провели обзорный анализ доступных российских и зарубежных публикаций по этой теме с целью проведения классификации, выявления перспектив, а также сильных и слабых сторон наиболее востребованных систем, доступных сегодня в России.

С 2019 года на территории РФ реализуется разработанный Министерством здравоохранения механизм управления медицинской помощью с применением вертикально интегрированных медицинских информационных систем (ВИМИС) [1]. Активное тестирование подобных систем сформулировало ряд вопросов о функционале и способах распространения МИС, а также соблюдении интересов всех сторон процесса – от врачей до разработчиков программного обеспечения.

В силу своей относительной молодости МИС пока не имеют устоявшегося общепринятого определения. Существующие дефиниции в большей степени характеризуют их с функциональной точки зрения.

Так, А.Е. Михеев дает определение МИС как «комплексной медицинской информационной системы, решающей основной спектр задач медицинской организации, оказывающей медицинские услуги на разных этапах: учет контингента, под-

держка клинического и амбулаторно-поликлинического этапов лечебно-диагностического процесса, параклиники (включая лабораторные анализы и инструментальные исследования), аналитики и медицинской статистики, экономики лечения, материального и управленческого учета, управления бизнес-процессами МО и взаимодействия со сторонними программными продуктами» [2].

С точки зрения М.В. Ашпетовой, «под МИС следует понимать программное обеспечение, предназначенное для автоматизации деятельности стационарных, поликлинических, вспомогательных (лабораторные, диагностические и т.п.) и иных подразделений медицинской организации, в том числе обеспечивающее ведение персонализированного учета оказанных медицинских услуг пациенту на основе единой электронной медицинской карты» [3].

Важно, что цифровая сеть МИС позволяет организовать взаимодействие не только внутри конкретного ЛПУ, но и между различными филиалами сети, разными учреждениями, внутри региона или всей страны. Говоря о целях и задачах МИС, можно выделить ряд основных, наиболее распространенных и востребованных функций:

1) сбор и обработка данных пациентов, среди которых персональные, медицинские, демографические и т.д.;

2) внедрение электронных медицинских карт для упрощения работы персонала ЛПУ;

3) синхронизация с государственными системами учета для регистрации и обновления данных; ►►

5) автоматический сбор статистических данных, позволяющий в дальнейшем оптимизировать работу ЛПУ;

6) формирование в цифровом виде расписаний работы медицинского персонала;

7) уменьшение трудозатрат врача за счет автоматизации использования форм и шаблонов;

8) повышение экономической эффективности работы ЛПУ.

Вместе с тем, учитывая существование специализированных систем, таких как, к примеру, фармацевтические, ими список далеко не ограничивается.

Таким образом, работа медицинского учреждения оптимизируется за счет более рационального использования ресурсов и резервов, что трудно осуществить при использовании традиционных методов управления лечебно-диагностическим процессом [2].

Необходимо отметить, что современная МИС, помимо прочего, должна быть легко масштабируема. Автоматизация процессов наиболее востребована в относительно больших ЛПУ и сетях медучреждений, которые располагают большими объемами данных, зачастую имеют крайне сложную разветвленную структуру и сочетают работу по множеству различных направлений. В этом случае возникает необходимость в рамках одной инсталляции МИС производить несколько установок ее подсистем [4].

В ряде источников подчеркивается важность МИС для влияния на экономические процессы в медицинских учреждениях и их оптимизации [5]. В частности, можно отметить увеличение числа обслуживаемых пациентов за счет упрощения процедуры регистрации и повышения пропускной способности; сокращение сроков оформления документации; уменьшение числа лишних лечебных и диагностических мероприятий и дублирования исследований; упрощения системы учета; сокращение расходов на бумажные носители информации и сроков их передачи; повышение прозрачности процессов внутри ЛПУ и, как следствие, возможность более эффективного руководства.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предпринят поиск по базам eLibrary (отечественные источники) и PubMed (зарубежные ис-

точники) по ключевым словам «МИС», «Медицинская информационная система», «Фармакологическая информационная система», «Health information system», «Hospital information system», «Pharmaceutical information system».

В результате найдено 17977 публикаций, из них 14718 отечественных и 165259 зарубежных. Также предпринят поиск в сети Интернет для определения крупнейших МИС, функционирующих на территории Российской Федерации.

Проанализированы медицинские информационные системы и их разновидности, включая фармакологические. Выявлены преимущества и недостатки наиболее используемых российских МИС, их функционал сопоставлен с таковым у зарубежных аналогов.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам анализа выявлено, что значительный объем публикаций относительно медицинских информационных систем в российской базе научных данных Elibrary, выложенных в открытом доступе, представляет собой свидетельства о государственной регистрации разработанных МИС. В числе таких публикаций работы А.С. Сивкова и соавторов, НПЦ «РИЦ», Л.Х. Кильдеевой и А.И. Хайруллиной, Е.В. Уханова и Д.Е. Александрова [6-9].

Всего в результате поиска по базе Elibrary обнаружено 59 таких публикаций.

Наиболее раннее исследование программного обеспечения в медицинской сфере датировано 1998 годом [10]. Наибольшее востребованными в то время оказались средства автоматизации административных и финансовых процессов ЛПУ, крайне мало еще предпринималось для цифровой трансформации в лечебно-диагностической сфере.

С началом 2000-х годов отмечен рост в этой сфере, однако относительно медленный по причине длительных сроков разработки и внедрения новых МИС [11].

Сегодня в связи со значительным ускорением развития информационных технологий и повсеместной цифровизацией бизнеса схожие тенденции наблюдаются и в сфере здравоохранения. Косвенным подтверждением может являться датирование обнаруженных свидетельств о государственной регистрации МИС в базе

eLibrary, большинство из которых относятся к 2016–2021 гг.

Как показал поиск по базе PubMed, степень развитости МИС за рубежом в значительной степени зависит от конкретного государства. К примеру, в Иране такие системы сейчас находятся на первой ступени развития и требуют значительных вложений для начала полноценной работы [12]. В то же время специалисты из Тайваня с конца XX века уже делают акцент не столько на развитие самих МИС, сколько на обучение врачей и стимулирование более активного использования ими цифровых технологий [13].

Стоит, однако, отметить, что первые упоминания о МИС в зарубежных публикациях появляются более чем на десять лет ранее, чем в российских [14].

В западных источниках также существенно раньше, чем в отечественных, обсуждается вопрос вертикализации МИС: перехода от «больничных информационных систем» (hospital information systems) к «информационным системам здравоохранения» (health information systems) на уровне регионов и государств [15].

Некоторые зарубежные авторы провели сравнительный анализ национальных МИС в разных государствах, в частности, Европы и Азии. Так, сравнение немецкой и японской систем, предпринятое в 2009 году, показало гораздо большую разветвленность и избыточность европейской модели, что приводило к появлению большого количества дублирующихся функций и ненужной нагрузке на медперсонал [16]. В свою очередь, китайские исследователи еще в 1995 году отмечали свое отставание в области разработки и внедрения МИС от более развитых стран [17].

В то же время португальские специалисты отмечали недостаток кадров для настройки МИС и квалификации медицинских работников для пользования ими [18].

Сводные классификации МИС

Опираясь на рассмотренные данные и существующие подходы к ранжированию МИС, мы составили сводные **классификации**, применимые к российским и зарубежным медицинским информационным системам.

При рассмотрении МИС с акцентом на российских производителей можно опираться как на *технологическую конструкцию* самих систем, так и на их *функционал* в структуре ЛПУ. Второй под-

ход представляется нам более актуальным для практиков в сфере здравоохранения. Согласно ему, можно выделить МИС базового типа, а также МИС на внутрибольничном, территориальном и государственном.

На первом, базовом уровне существуют МИС, применяемые медицинским персоналом в ходе лечебно-диагностических процессов. В такую систему могут входить административные, информационно-справочные и консультативно-диагностические модули, обеспечивающие автоматизацию клинической работы специалиста. Целью МИС этого уровня является снижение нагрузки на врача вместе с повышением качества предоставляемых медицинских услуг. В отдельную подгруппу можно выделить медицинские приборно-компьютерные системы – цифровизированные устройства и программы для выполнения непосредственно диагностических или лечебных процедур. Как правило, МИС базового уровня, прежде всего автоматизированные рабочие места врача, имеют возможность коммуникации и интеграции с системами более высоких ступеней.

На внутрибольничном уровне МИС можно также классифицировать по месту их применения. Так, выделяются информационные базы данных, реестры персональных данных пациентов, скрининговые системы и банки информации, МИС ЛПУ, консультационных центров, научно-исследовательских и образовательных учреждений, предназначенные для автоматизации и синхронизации работы этих организаций.

МИС регионального и государственного уровня, прежде всего, аккумулируют и систематизируют данные, поступающие «снизу», для анализа статистики, автоматизации управления процессами и улучшения качества работы системы здравоохранения в целом.

Классификация МИС, зачастую применяемая за рубежом, по сути, не сильно отличается от отечественной, однако здесь меньше внимания уделяется иерархии взаимодействия институтов здравоохранения и больше – подходам, ориентированным на пациента.

В частности, изучив доступные на сегодня источники, **можно выделить следующие МИС.**

Электронные системы ведения медицинских карт, предназначенные для перехода от бумажной системы учета к цифровой. ►

Компьютерные базы данных хранят в себе истории болезни, контакты, а также результаты обследований пациентов. При необходимости возможен быстрый обмен данными между такими системами – например, на удаленной территории в случае переезда больного.

Системы управления врачебной практикой. Создаются для помощи медицинскому персоналу в ежедневной клинической работе. Сюда входят программы для построения расписаний, учета инвентаря и т. д.

Порталы для пациентов. Платформы, разработанные для предоставления пациентам доступа к их медицинским данным, упрощения записи на прием, а также коммуникации со специалистами здравоохранения при помощи систем телемедицины.

Системы поддержки принятия клинических решений. Позволяют анализировать данные, собранные из различных клинических и административных систем, тем самым помогая специалистам здравоохранения в принятии более аргументированных и взвешенных клинических решений. Полученная информация используется, к примеру, в диагностике и прогнозировании возможных клинических исходов.

Системы удаленного мониторинга. Телемедицинские информационные технологии для дистанционного отслеживания состояния пациентов, в том числе с применением сенсоров и носимых устройств. Позволяют оперативно реагировать на изменения в состоянии больных, а также происшествия, требующие скорейшего реагирования, к примеру падения и сердечно-сосудистые события.

Стоит отметить, что на сегодня выделяется **ряд проблем**, с которыми сталкиваются разработчики и потребители МИС. В первую очередь это нехватка кадров, достаточно компетентных в области проектирования и разработки информационных систем. Вероятно, здесь мог бы быть полезен переход к системе профессиональной подготовки кадров на стыке двух дисциплин: организации здравоохранения и медицинской информатики. Прежде всего отмечается недостаток в специалистах, хорошо разбирающихся как в программировании, так и в медицинской предметной области. Свой вклад вносит и высокая текучесть кадров, особенно на фоне массовой релокации ИТ-специалистов, имевшей место в 2022 году.

Отдельную часть классификации составляют **фармакологические МИС**, в которых регистрируются поставки и распространение лекарственных средств, а также в ряде случаев присутствуют справочные элементы о возможных лекарственных взаимодействиях, нежелательных побочных эффектов и т. д.

На сегодня ожидается, что в дальнейшем МИС пойдут по пути меньшей иерархичности и большей интеллектуализации. Как отмечают В.Л. Малых и соавт., «способность к адаптации, реакция на самые различные события, накопление знаний и правил логического вывода – все это даст возможность удовлетворить требования к интеллектуальной функции МИС [19].

Анализ отечественной базы данных позволил выделить **несколько наиболее крупных МИС**, широко используемых на территории Российской Федерации.

АМУЛЕТ. Одна из старейших отечественных МИС. Предоставляет функции ведения отчетности, анализа работы подразделений медицинских сетей, обмена документами, учета оборудования, медикаментов и коечного фонда.

Archimed. Универсальная медицинская программа, предназначенная для отдельных и сетевых медицинских учреждений, а также врачей частной практики. Поддерживает автоматическую передачу сведений в ЕГИСЗ, средства телемедицины, организацию прайс-листов и списков услуг, личные кабинеты пациентов и другие функции.

Дока+. Система, ориентированная прежде всего на ведение клинической документации. Ее особенность – открытый код, благодаря которому пользователи сами могут подключаться к развитию МИС, модифицируя формы представленных бланков и разрабатывая дополнительные модули.

Инфоклиника/Инфодент. Две программы одного разработчика, первая из которых адресована клиникам широкого профиля, а вторая – стоматологическим медицинским учреждениям. Интегрируются с Госуслугами, внешними лабораториями и страховыми компаниями. Поддерживают рассылки и уведомления.

КМИС (Комплексная медицинская информационная система). Включает в себя интеграцию с федеральными системами ЕГИСЗ и ЕЦКЗ, ведение статистики и отчетности, электронные медицинские карты и другие функции.

Кондопога. МИС, в которой основной функцией выступает ведение электронного документооборота. Включает возможность ведения электронных историй болезни и амбулаторных карт, модули для финансового учета и организации отчетности.

Medesk. Сервис, работающий по системе подписки. Эта МИС работает в 72 регионах России и за рубежом. Поддерживает создание электронных медицинских карт, ведение отчетности и складской учет, а также онлайн-платежи. Включает в себя средства телемедицины.

MEDMIS. Система, запущенная в 2017 году. Поддерживает модули регистратуры и интеграции с лабораториями, а также ведения историй болезни.

МЕДИАЛОГ. Программа с обширным функционалом и множеством настроек, в большей степени подходящая для крупных медицинских организаций. Предоставляет опции, среди которых электронные медицинские карты, планы приема пациентов, управление филиалами, складской учет, запись на прием в режиме онлайн и другие.

MEDODS. Сервис для медицинских центров, в частности, стоматологий. Поддерживает онлайн-запись, интеграцию с лабораториями, смс-уведомления, рассылки и другие функции.

MedElement. МИС, разработанная на территории Казахстана. Помимо поддержки основного функционала по автоматизации работы медицинских учреждений, включает в себя справочную систему с указанием медицинских терминов, лекарственных средств и т. д.

МедАнгел. Гибкая МИС с возможностью настройки под потребности клиники. Предоставляет функции IP-телефонии, интеграции с внешними лабораториями, учета медикаментов, онлайн-оплаты и т. д.

Фобос-медицина. Система, включающая в себя несколько программных режимов: «Регистратура», «Ведение амбулаторной карты пациента», «Медицинская статистика», «Рабочее место врача» и «Рабочее место руководителя ЛПУ», а также режим ведения базы данных. Имеет демонстрационную версию.

Clinic365. Система, в первую очередь адресованная коммерческим медицинским учреждениям. Включает функции управления расписанием, учета пациентов, ведения картотек и другие.

В основном имеются две формы оплаты: за одно рабочее место (ДОКА+, Амулет и т.д.) или

за один программный модуль (ПО фирмы Фобос). Для небольших ЛПУ или тех клиник, которые могут внедрить только отдельный фрагмент информационной системы, оплата по числу рабочих мест является предпочтительной.

Говоря о современном состоянии МИС в России, необходимо отметить **ряд недостатков**, характерных для внедряемых информационных систем и подхода к их применению.

В частности, как подчеркивает А. В. Евдокимов, сегодня большинство МИС *не включают* в свой состав *средств автоматизации лабораторно-диагностических служб*. Как правило, имеющиеся лабораторные системы сфокусированы на решении проблем лабораторных подразделений, а не медицинской организации в целом: не предоставляют достаточной возможности обмена данными с медицинской информационной системой либо дублируют функции МИС, из-за чего возникают излишние трудозатраты медицинского персонала. Для решения этой проблемы автор предлагает прямую «бесшовную» интеграцию лабораторных информационных систем в медицинские [20].

Также *некоторые модули* современных МИС зачастую *не связаны между собой*, и сведения в каждый из них медицинскому персоналу необходимо вносить вручную. Вследствие увеличения трудозатраты сотрудников и, как правило, дублируется часть информации. Помимо этого, из-за дефектов программного обеспечения формы статистической отчетности могут не интегрироваться с МТС вышестоящих звеньев или же содержать неверные данные [21].

Помимо этого, сегодня остро стоят вопросы *нехватки технических кадров*, которые обладали бы как компетенциями в разработке программного обеспечения, так и пониманием организации процессов в области здравоохранения. Другой стороной вопроса является частая нехватка *технической грамотности* или *желания адаптироваться* к новым методам ведения работы у врачей.

При этом **выгоды от внедрения МИС** зачастую всерьез перевешивают сложности, связанные с ним. Здесь можно выделить снижение затрат на ведение учета и потерь при его погрешностях, повышение уровня информированности руководства ЛПУ и, как следствие, эффективности административных процессов, повышение скорости и точности в организации менеджмента ►►

медицинского учреждения, ускорение процесса регистрации данных пациентов, как следствие, повышение потока пациентов и доходности мед-учреждения, снижение нагрузки на медицинский персонал, повышение конкурентоспособности, более четкая и слаженная работа не только отдельных ЛПУ, но и всей системы здравоохранения на региональном и национальном уровнях.

■ ВЫВОДЫ

1. По результатам проведенного анализа можно заключить, что формирование рынка МИС в России произошло примерно с десятилетним отставанием от стран Запада, однако сегодня этот процесс набирает скорость благодаря как государственным инициативам, так и конкурентным усилиям, собственно, разработчиков программного обеспечения.

2. Этому процессу несколько препятствуют нехватка квалифицированных кадров в сфере информационных технологий и недостаточная техническая грамотность многих врачей.

3. Внедрение МИС на первичном этапе может оказываться затратным для ЛПУ, однако издержки способны быстро окупиться за счет улучшения организации внутренних процессов, повышения оперативности и слаженности работы подразделений ЛПУ.

4. В зарубежных источниках уделяется большее внимание не иерархической, а процессо- и пациентоориентированной классификации МИС, и стоит отметить, что это глобальные тренды, отмечаемые в сфере здравоохранения на всех уровнях.

5. Вероятно, в российских условиях информационные системы также будут двигаться по пути интеллектуализации и индивидуализировано подходов. //

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по обеспечению функциональных возможностей централизованной системы (подсистемы) «Организация оказания медицинской помощи больным онкологическими заболеваниями». URL: [https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/files/MP_Онко_для%20публикации%20\(1\).pdf](https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/files/MP_Онко_для%20публикации%20(1).pdf) (Дата обращения 5 января 2023). [Methodological recommendations for ensuring the functionality of the centralized system (subsystem) «Organization of medical care for patients with oncological diseases». [Cited 2023 Jan 5]. URL: [https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/files/MP_Onco_for%20publications%20\(1\).pdf](https://portal.egisz.rosminzdrav.ru/files/MP_Onco_for%20publications%20(1).pdf) (In Russian)].
2. Михеев А.Е., Фохт О.А., Хаткевич М.И. Один из подходов к формализации процесса внедрения МИС в медицинской организации. *Врач и информационные технологии* 2018;(5):46-62. [Mikheev A.E., Fokht O.A., Khatkevich M.I. One of the approaches to formalizing the process of implementing MIS in a medical organization. *Vrach i informatsionnye tekhnologii = Doctor and Information Technology* 2018;(5):46-62. (In Russian)].
3. Ашпетова М.В. Особенности цифровизации МИС как инструмента повышения качества работы лечебных учреждений. Татищевские чтения, сборник трудов конференции 2021. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45739330_80662362.pdf. (Дата обращения: 5 января 2023). [Ashpetova M.V. Features of digitalization of MIS as a tool for improving the quality of work of medical institutions. Tatischchev readings, proceedings of the conference 2021. [Cited 2023 Jan 5]. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45739330_80662362.pdf. (In Russian)].
4. Назаренко Г.И., Замиро Т.Н., Михеев А.Е., Гулиев Я.И. Хаткевич М.И. Проблемы создания медицинских информационных систем. *Врач и информационные технологии* 2007;(4):48-50. [Nazarenko G.I., Zamiro T.N., Mikheev A.E., Guliyev Ya.I. Khatkevich M.I. Problems of creating medical information systems. *Vrach i informatsionnye tekhnologii = Doctor and Information Technology* 2007;(4):48-50. (In Russian)].
5. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е., Ракушин Д.Л. Повышение эффективности работы стационара через внедрение МИС и связанную с ней

- оптимизацию бизнес-процессов. *Врач и информационные технологии* 2015;(4):61-74. [Belyshev D.V., Guliyev Ya.I., Mikheev A.E., Rakushin D.L. Improving the efficiency of the hospital through the introduction of MIS and related optimization of business processes. *Vrach i informatsionnye tekhnologii = Doctor and Information Technology* 2015;(4):61-74. (In Russian)].
6. Сивков А.С., Ломакина Н.В., Ананьев Д.О., Филимонов Д.В., Галкин А.Н., Щеглов И.А. МИС (Медицинская информационная система). Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Объединенное ИТ Пространство» (RU). Пат. 2021614106 Российская Федерация; заявл. 18.03.2021; опубл. 18.03.2021; Бюл. № 3. [Sivkov A.S., Lomakina N.V., Ananyev D.O., Filimonov D.V., Galkin A.N., Shcheglov I.A. MIS (Medical Information System). Copyright holder: Limited Liability Company «United IT Space» (RU). Pat. 2021614106 Russian Federation; application. 18.03.2021; publ. 18.03.2021; Bul. No. 3. (In Russian)].
7. Пат. 2020614983 Российская Федерация. Автоматизированная информационная система «МИЦ: больница». Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью НПЦ «РИЦ» (RU); заявл. 23.04.2020; опубл. 30.04.2020; Бюл. № 5. [Pat. 2020614983 Russian Federation. Automated information system «MIC: hospital». Copyright holder: Limited Liability Company Research and production center «RIC» (RU); application 23.04.2020; publ. 30.04.2020; Bul. No. 5. (In Russian)].
8. Кильдеева Л.Х., Хайруллина А.И. Медицинская информационная система «ДК. Облачная МИС». Пат. 2016616678 Российская Федерация; правообладатель: ООО «Дайком Консалтинг»; заявл. 22.04.2016; опубл. 16.06.2016. [Kildeeva L. H., Khairullina A. I. Medical information system "DC. Cloud MIS". Pat. 2016616678 Russian Federation; copyright holder: LLC «Daikom Consulting»; application. 22.04.2016; publ. 16.06.2016. (In Russian)].
9. Уханов Е.В., Александров Д.Е. Медицинская информационная система «МедПuls – Клиника». Пат. 2016662949 Российская Федерация. Правообладатели: 9. Уханов Е.В. (RU), Александров Д.Е. (RU);

ЛИТЕРАТУРА

- заявл. 25.11.2016; опубл. 20.12.2016. [Ukhanov E.V., Alexandrov D.E. Medical information system «Medpuls – Clinic». Pat. 2016662949 Russian Federation. Copyright holders: 9. Ukhanov E.V. (RU), Alexandrov D.E. (RU); application 25.11.2016; publ. 20.12.2016. (In Russian)].
10. Красильников И.А., Усеинов Э.Р. Ресурсы информационных технологий в системе здравоохранения Санкт-Петербурга. Информационные технологии в здравоохранении: Доклады VI Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика 98», Санкт-Петербург, 2-4 июня 1998;162 с. [Krasilnikov I. A., Huseynov E. R. Information technology resources in the healthcare system of St. Petersburg. Information technologies in healthcare: Reports of the VI St. Petersburg International Conference "Regional Informatics 98", St. Petersburg, June 2-4, 1998;162 p. (In Russian)].
11. Эльянов М.М. Медицинские информационные технологии: цивилизованный рынок или «зоопарк». Информационные технологии в медицине-2002: Сборник тезисов. М.: ВК ВБЦ «Наука и образование» 2002;54–58 с. [Elyanov M. M. Medical information technologies: a civilized market or a «zoo». Information technologies in medicine-2002: Proceedings. Moscow: Exhibition complex of All-Russian Exhibition Center «Science and Education» 2002;54-58 p. (In Russian)].
12. Rampisheh Z, Kameli ME, Zarei J, Barzaki AV, Meraji M, Mohammadi A. Developing a national minimum data set for hospital information systems in the Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2020;26(4):400-9. <https://doi.org/10.26719/emhj.19.046>. 2020.
13. Chen RF, Hsiao JL. An investigation on physicians' acceptance of hospital information systems: a case study. *Int J Med Inform* 2012;81(12):810-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2012.05.003>.
14. Vegoda PR. Introduction to hospital information systems. *Int J Clin Monit*

- Comput* 1987;4(2):105-9. <https://doi.org/10.1007/BF02915853>.
15. Kuhn KA, Guise DA. From hospital information systems to health information systems. Problems, challenges, perspectives. *Methods Inf Med* 2001;40(4):275-87.
16. Jahn F, Issler L, Winter A, Takabayashi K. Comparing a Japanese and a German hospital information system. *Methods Inf Med* 2009;48(6):531-9. <https://doi.org/10.3414/ME09-01-0023>.
17. Song Y, Luo A. Hospital information systems in China. *Medinfo* 1995;8 (Pt 1):598-601.
18. Veleg L. Survey on the status of the hospital information systems in Portugal. *Methods Inf Med* 2007;46(4):493-9. <https://doi.org/10.1160/me9055>.
19. Малых В.Л., Рудецкий С.В., Хаткевич М.И. Активная МИС. *Врач и информационные технологии* 2016;(6):16-24. [Malykh V.L., Rudetsky S.V., Khatkevich M.I. Active MIS. *Vrach i informatsionnye tekhnologii = Doctor and Information Technology* 2016;(6):16-24. (In Russian)].
20. Евдокимов А.В. Лабораторная информационная система как компонент МИС. *Главный врач* 2015;46(4):43. [Evdokimov A.V. Laboratory information system as a component of MIS. *Glavnyi vrach = Chief Physician* 2015;46(4):43. (In Russian)].
21. Панфилова Ю.Н. МИС в детской поликлинике: проблемы и пути их решения. Research Innovations: сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса 2019;64-70 с. [Panfilova Yu.N. MIS in the children's polyclinic: problems and ways to solve them. Research Innovations: Collection of articles of the International Research Competition 2019;64-70 p. (In Russian)].

Сведения об авторах:

Монаков Д.М. – к.м.н., ассистент кафедры урологии и оперативной нефрологии РУДН; уролог ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ; Москва, Россия; РИНЦ AuthorID 995385

Алтуни Д.В. – уролог, Директор медицинского департамента ООО «Группа компаний СМ-КЛИНИКА»; Москва, Россия; РИНЦ AuthorID 667163

Вклад авторов:

Монаков Д.М. – дизайн исследования, литературный обзор, написание текста, 50%
Алтуни Д.В. – определение научного интереса, написание текста, 50%

Работа выполнена сотрудниками ООО «Диджитал Вижн Солюшнс», <https://www.screenretina.ru/>

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 19.09.22

Рецензирование: 20.10.22

Результаты рецензирования: 25.10.22

Принята к публикации: 29.10.22

Information about authors:

Monakov D.M. – PhD, assistant of the department of urology and surgical nephrology of the Peoples' Friendship University of Russia; urologist of Moscow S.P. Botkin state clinical hospital; Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-9676-1802>

Altunin D.V. – urologist, Director of the Medical Department of SM-CLINIC Group of Companies LLC; Moscow, Russia

Authors contributions:

Monakov D.M. – study design, literature review, text writing, 50%
Altunin D.V. – determination of scientific interest, writing the text, 50%

The work was performed by the employees of Digital Vision Solutions LLC, <https://www.screenretina.ru/>

Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.

Financing. The study was performed without external funding.

Received: 19.09.22

Reviewing: 20.10.22

Peer review results: 25.10.22

Accepted for publication: 29.10.22