

DOI:10.33454/1728-1261-2024-4-61-70
УДК 614:681.3:[616-089.5+616-083.98]

Медицинские информационные системы и скептицизм врачей: барьеры на пути цифровизации службы анестезиологии и реаниматологии

В. И. Горбань^{1,2}, А. В. Щеголев², Д. Н. Проценко^{3,4}, А. И. Грицан⁵, Е. В. Григорьев⁶,
П. В. Дунц⁷, А. Л. Левит⁸, И. Б. Заболотских⁹

¹ ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова» МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

³ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

⁴ ГБУЗ Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» ДЗМ, Москва, Россия

⁵ ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия

⁶ ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Министерства науки и высшего образования РФ, Кемерово, Россия

⁷ ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2», Владивосток, Россия

⁸ ГБУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», Екатеринбург, Россия

⁹ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

Medical information systems and physician skepticism: barriers to digitalization of anesthesiology and resuscitation services

V. I. Gorban^{1,2}, A. V. Shchegolev², D. N. Protsenko^{3,4}, A. I. Gritsan⁵, E. V. Grigoriev⁶,
P. V. Dunts⁷, A. L. Levit⁸, I. B. Zabolotskikh⁹

¹ A. M. Nikiforov All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine of the Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

² S. M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

³ N. I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁴ Moscow Multidisciplinary Clinical Center Kommunarka of the Health Department of Moscow, Moscow, Russia

⁵ V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, Russia

⁶ Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Kemerovo, Russia

⁷ Regional Clinical Hospital No. 2, Vladivostok, Russia

⁸ Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No. 1, Yekaterinburg, Russia

⁹ Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russia

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

В. И. Горбань – ORCID: 0000-0003-1309-2007; e-mail: ms.gorban@inbox.ru

А. В. Щеголев – ORCID: 0000-0001-6431-439X; e-mail: alekseischegolev@gmail.com

Д. Н. Проценко – ORCID: 0000-0002-5166-3280; e-mail: D9013030@gmail.com

А. И. Грицан – ORCID: 0000-0002-0500-2887; e-mail: gritsan67@mail.ru

Е. В. Григорьев – ORCID: 0000-0001-8370-3083; e-mail: grigoriev@mail.ru

П. В. Дунц – ORCID: 0000-0001-6950-2947; e-mail: pv@bk.ru

А. Л. Левит – ORCID: 0000-0003-3481-6166; e-mail: al_levit@mail.ru

И. Б. Заболотских – ORCID: 0000-0002-3623-2546; e-mail: Pobeda.zib@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

V. I. Gorban – ORCID: 0000-0003-1309-2007; e-mail: ms.gorban@inbox.ru

A. V. Shchegolev – ORCID: 0000-0001-6431-439X; e-mail: alekseischegolev@gmail.com

D. N. Protsenko – ORCID: 0000-0002-5166-3280; e-mail: D9013030@gmail.com

A. I. Gritsan – ORCID: 0000-0002-0500-2887; e-mail: gritsan67@mail.ru

E. V. Grigoriev – ORCID: 0000-0001-8370-3083; e-mail: grigoriev@mail.ru

P. V. Dunts – ORCID: 0000-0001-6950-2947; e-mail: pv@bk.ru

A. L. Levit – ORCID: 0000-0003-3481-6166; e-mail: al_levit@mail.ru

I. B. Zabolotskikh – ORCID: 0000-0002-3623-2546; e-mail: Pobeda.zib@gmail.com

Резюме

Цель исследования: оценить субъективное восприятие врачами анестезиологами-реаниматологами процесса реализации электронного документооборота в ежедневной рутинной практике.

Материал и методы: респондентами в данном исследовании выступили руководители службы анестезиологии и реанимации (АиР) стационара и врачи анестезиологи-реаниматологи. Проведен анализ 339 анкет, самостоятельно заполненных участниками опроса в онлайн-версии анкеты. Принцип построения выборки: преднамеренный. Период проведения опроса: 12 апреля – 4 августа 2023 года.

Результаты: исследование показало, что цифровизация службы АиР сталкивается с рядом препятствий, которые могут замедлять процесс интеграции и эффективного использования медицинской информационной системы (МИС) и других цифровых технологий. Неудовлетворенность как техническим оснащением, так и возможностью подключения к МИС автоматизированных рабочих мест отметили 20 % респондентов. Недовольство функциональностью и работоспособностью МИС отметили 30 % участников анкетирования. Треть респондентов высказали идею создания единой МИС службы АиР России с разработкой и интеграцией унифицированных шаблонов записей, протоколов, манипуляций, оценочных шкал и калькуляторов в соответствии с требованиями руководящих нормативных документов.

Выводы: понимание проблем и барьеров на пути внедрения информационных технологий в рутинную практику службы АиР и разработка стратегий их решения являются главными шагами на пути успешной и функционально полноценной цифровизации. Необходимо рассмотреть возможность и целесообразность создания рабочей группы в рамках профессионального сообщества АиР России для участия в процессе выбора и настройки МИС, что позволит учитывать специализированные потребности и предложения с целью создания идеальной, удобной системы электронного документооборота.

Ключевые слова: цифровизация, функциональность системы, автоматизированное рабочее место, электронная карта

Abstract

Objective. To assess the subjective perception of anesthesiologists and resuscitators of the process of implementing electronic document management in their daily routine practice.

Materials and methods. The respondents in this study were the heads of the anesthesiology and resuscitation (A&R) service of the hospital and anesthesiologists and resuscitators. An analysis of 339 questionnaires independently completed by survey participants in the online version of the questionnaire was conducted. The sampling principle: deliberate. Survey period: April 12 - August 4, 2023.

Results. The study has shown that the digitalization of the A&R service faces a number of obstacles that can slow down the process of integration and effective use of the medical information system (MIS) and other digital technologies. Dissatisfaction with both the technical equipment and the ability to connect automated workplaces to the MIS was noted by 20 % of respondents. Dissatisfaction with the functionality and operability of the MIS was noted by 30 % of survey participants. One third of respondents expressed the idea of creating a single MIS for the AiR service of Russia with the development and integration of unified templates of records, protocols, manipulations, assessment scales and calculators in accordance with the requirements of the governing regulatory documents.

Conclusions. Understanding the problems and barriers to the implementation of information technologies in the routine practice of the AiR service and developing strategies for solving them are the main steps towards successful and functionally complete digitalization. It is necessary to consider the possibility and feasibility of creating a working group within the professional community of A & R of Russia to participate in the process of selecting and configuring the MIS, which will take into account specialized needs and proposals in order to create an ideal, convenient electronic document management system.

Keywords: digitalization, system functionality, automated workplace, electronic card

В настоящее время медицина стала одним из лидеров цифровизации и внедрения информационных технологий. Электронная медицинская документация представляет собой важнейшую инновацию, направленную на преобразование управления данными о пациентах, улучшение качества медицинской помощи, обеспечение безопасности пациентов, а также стандартизацию и оптимизацию рабочих процессов в системе здравоохранения, развитие научных и клинических исследований. Медицинские информационные системы собирают, хранят и отображают информацию о пациентах. Кроме того, в ближайшей перспективе электронные медицинские карты (ЭМК) должны заменить существующие бумажные, которые велись на протяжении веков. За этот период времени требования и объемы получаемой информации менялись, занимая всё больше места, что существенно затрудняло доступ к имеющимся данным. В то же время ЭМК собирают, хранят и обрабатывают клиническую информацию отдельных

пациентов в электронном виде, обеспечивая быстрый доступ специалистов к имеющимся данным [1, 2]. Поскольку предполагается, что ЭМК обладает большим потенциалом повышения качества оказания медицинской помощи, ее безопасности и эффективности, электронная документация внедряется по всему миру.

Требуется доработка вопроса о необходимости сбора немедицинских данных о пациенте в ЭМК. Немедицинские данные включают в себя информацию о социальных аспектах жизни пациента, его привычках, условиях жизни, экономическом статусе, образовании. Теоретически и перечисленные, и многие другие факторы могут оказывать влияние на состояние здоровья и процесс лечения, поскольку имеющаяся информация может помочь при разработке комплексных планов лечения, учитывая не только физиологические, но и социальные аспекты, позволяя внедрять персонализированные стратегии лечения и реабилитации. Понимание образа жизни пациента, его питания, уровня физической активности,

наличие вредных привычек может быть подспорьем врачам при индивидуальном выборе рекомендаций по лечению и профилактике заболеваний и осложнений. Данные о немедицинских аспектах жизни пациента могут служить дополнительной информацией для поддержки принятия врачебных решений, особенно в сложных случаях, при этом необходимо проработать систему сбора «больших данных» о пациенте с созданием национального регистра информации. Сбор немедицинских данных в национальный регистр и их использование специалистами службы АиР предположительно может оказывать значительное воздействие на качество и эффективность медицинской помощи. Машинная обработка факторов, влияющих напрямую или косвенно на состояние здоровья пациентов и процесс восстановления после операций или тяжелых заболеваний, может помочь предсказать риски развития определенных осложнений и критических инцидентов.

Важнейшее из опасений внедрения электронного документооборота – риск утечки персональных данных пациентов и медицинского персонала, что является важным аспектом, который необходимо учитывать при проектировании, внедрении и эксплуатации МИС. Опасения могут быть связаны с несколькими ключевыми факторами: технические сбои, кибератаки и взломы, человеческий фактор, природные катаклизмы, нарушение процессов резервного копирования.

Одним из стимулов для электронного документооборота (ЭДО) являются нормативные требования, обязывающие передавать определенные медицинские документы в Единую государственную информационную систему в здравоохранении. На сегодняшний день юридическая возможность ЭДО на основании Приказа МЗ РФ № 947н оказалась недостаточной для полного перехода на ЭДО без дублирования записей на бумажном носителе [3, 4]. Существует несколько препятствий, затрудняющих полный переход к электронному документообороту:

1. Юридические ограничения – несмотря на то что разрабатывается и законодательно регламентируется внедрение электронных документов и подписей, некоторые виды документов всё еще требуют бумажного исполнения из-за юридических норм (ведение учетной документации по назначению и списанию наркотических, психотропных и сильнодействующих веществ – журналы и листы учета).

2. Безопасность и конфиденциальность – вопросы безопасности данных и защиты персональной информации остаются критиче-

ски важными. Опасения по поводу взломов баз данных, утечки информации и цифрового мошенничества могут сдерживать переход к полному ЭДО.

3. Недостаток инфраструктуры – в некоторых регионах может отсутствовать необходимая техническая инфраструктура для внедрения ЭДО. Это включает в себя недостаточное развитие локальных сетей, интернет-соединения, обеспечивающих подключение к МИС, отсутствие необходимого программного обеспечения и оборудования.

4. Сопротивление изменениям – некоторые медицинские организации и специалисты предпочитают придерживаться традиционных методов работы из-за привычки, опасений перед новыми технологиями и недостатка знаний, навыков и компетенций для работы с новейшими системами.

5. Стоимость – переход на полный ЭДО требует значительных инвестиций в технологии, изменение процессов, оснащение техническими средствами, обучение персонала. Такие финансовые затраты могут быть обременительными для медицинских организаций и системы здравоохранения.

6. Стандартизация – отсутствие единых стандартов для формата электронных документов (особенно в анестезиологии и реаниматологии) и процессов их обмена между различными системами и платформами.

Решение перечисленных проблем требует скоординированных усилий на высшем уровне (Правительство Российской Федерации, Министерство здравоохранения России) для разработки соответствующих законодательных рамок, стандартов безопасности и конфиденциальности, а также для обеспечения доступности и удобства использования МИС. Чтобы электронные медицинские записи были эффективными при оказании помощи, их необходимо проектировать и разрабатывать в соответствии с выполняемыми задачами, мнением и рекомендациями медицинского сообщества [2]. Одновременно с этим медицинские записи должны быть единообразными по наполнению и содержанию во всех медицинских учреждениях [5]. Использование ЭДО в клинической практике может иметь явные преимущества за счет ведения унифицированных структурированных записей, обеспечения быстрого доступа к имеющейся информации о пациенте, уменьшения ошибок назначения лекарственной терапии, а также обеспечения поддержки принятия врачебных решений.

Цифровизация службы анестезиологии и реаниматологии сталкивается с рядом технических и организационных препятствий, за-

медляющих процесс интеграции, эффективного использования ЭДО и других цифровых технологий. Существует множество недостатков в использовании ЭМК, например человеческие ошибки в результате плохого дизайна интерфейса, несоответствия функционала программ потребностям врачей анестезиологов-реаниматологов, отсутствие необходимого количества ПК на рабочих местах [6, 7].

Возможность доступа, хранения и обмена информацией в электронном формате имеет очевидные потенциальные преимущества при оказании медицинской помощи в АиР и реализуется во всем мире [8]. Использование ПК в стационарах не является чем-то новым, однако использование сложных МИС сталкивается с различными проблемами, подробно описанными в публикациях. Так, Jabali A. в своем исследовании оценивает принятие и восприятие ЭМК врачами АиР, в том числе изучая потребности, ожидания, препятствия и проблемы, с которыми сталкиваются специалисты при работе с МИС. В результате исследования установлено, что статистически значимые различия выявлены в зависимости от возраста, опыта и отношения к использованию различных инструментов МИС [9]. Khairat S. и соавторы анализируют влияние пола врача АиР на выгорание при использовании ЭМК, показывая, что женщины имели значительно меньший стресс от рабочей нагрузки при работе с МИС, более высокую удовлетворенность интерфейсами МИС и считали использование информационной системы более удобным [10]. В России подобных исследований на сегодняшний день не проводилось.

Для анализа проблем, опасений и ограничений, которые, с точки зрения специалистов службы АиР, являются барьером для успешной интеграции ЭМК в клиническую практику, было решено дополнительно провести изучение комментариев специалистов к анкетному многоцентровому исследованию. Основные материалы многоцентрового анкетного исследования были изложены и опубликованы [11], мнения респондентов проанализированы и обсуждены. Однако в основном исследовании оценивали только ответы руководителей службы АиР стационаров на конкретные вопросы анкеты.

Цель исследования

Оценить субъективное восприятие врачами анестезиологами-реаниматологами процесса реализации электронного документооборота в ежедневной рутинной практике.

Материал и методы

Экспертами (респондентами) в данном исследовании выступили руководители служ-

бы АиР стационара и врачи анестезиологи-реаниматологи. В общей сложности проведен анализ 339 анкет, самостоятельно заполненных респондентами в онлайн-версии анкеты (<https://forms.gle/Bza96aNMLwZdeNfv6>). Принцип построения выборки: преднамеренный. Отбор респондентов: от лица рабочей группы главным специалистам регионов по электронной почте было направлено письмо с аннотацией исследования и ссылкой на Google-форму. Главный специалист по анестезиологии и реаниматологии субъекта РФ/региона направлял ссылку для прохождения анкетирования респондентам в лечебных учреждениях региона по своему усмотрению. Также ссылка на анкетирование была размещена в телеграм-канале Федерации анестезиологов и реаниматологов, в результате чего было заполнено 104 анкеты врачами анестезиологами-реаниматологами, не занимающими руководящих должностей. Период проведения опроса: 12 апреля – 4 августа 2023 года. В конце анкеты участникам была предоставлена открытая область для записи любых проблем и предложений, которые они считают важными для улучшения ситуации по цифровизации службы АиР. Ответы были отфильтрованы и представлены в соответствии с их релевантностью.

Результаты описательного анализа качественных данных выражены в виде таблиц распределения частот. Для статистической обработки использовали программу Statistica 10.0. Категорийные переменные анализировали в виде простой частоты, медианы и ошибки среднего, показанных в таблицах и рисунках. Сравнение между объемными показателями переменных выполняли с помощью теста Манна-Уитни, оценка различий долевых показателей – с помощью теста Фишера. Однако в случаях, когда доля наблюдений в одной из выборок была равна нулю, применение данного метода оказалось невозможным из-за неоправданно завышенного значения критерия.

Результаты исследования

Согласились принять участие в исследовании и ответили на все вопросы анкеты 339 специалистов. Ответы поступили из 161 города России. Более половины участников – 193 (57 %) занимают должность заведующего отделением, врачи анестезиологи-реаниматологи – 104 (31 %) участника, практически в равном соотношении – около 4 % респондентов занимают должности заместителя главного врача по АиР, руководителя центра АиР, руководителя отдела АиР соответственно. Демографические данные участников анкетирования представлены в таблице 1.

Цифровизация службы АиР, как показало многоцентровое исследование, сталкивается с рядом препятствий, которые могут замедлять процесс внедрения и эффективного использования МИС и других цифровых технологий. Мы проанализировали основные причины, тормозящие этот процесс, разделив их на группы: 1) технические (оснащение ПК; ко-

личество клиентских рабочих мест, подключенных к МИС; техническое сопровождение (специалисты по информационным технологиям (ИТ)); 2) функциональные (наполненность МИС, качество работы МИС); 3) личностные (отношение врачей АиР к изменениям процессов). Полученные данные отражены в таблице 2.

Таблица 1

Данные участников анкетирования

Параметр	Статистическая группа	Результаты (%)
Стаж работы	1–5 лет	4,4 %
	6–10 лет	6,2 %
	11–15 лет	16,8 %
	16–20 лет	14,2 %
	21–25 лет	17,4 %
	26–30 лет	27,1 %
	30 лет	16,8 %
Ученая степень	Д.м.н.	5 %
	К.м.н.	12,4 %
	Нет	82,6 %
Ученое звание	Профессор	2,4 %
	Доцент	4,7 %
	Нет	92,9 %
Укомплектованность штата врачебным персоналом	< 25 %	1 %
	26–50 %	23 %
	51–75 %	36 %
	76–90 %	28 %
	91–100 %	12 %

Таблица 2

Общее представление о цифровизации службы АиР

Параметр	Степень удовлетворенности		
	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
Оснащение ПК	20 %	67 %	13 %
Подключение рабочих мест к МИС	20 %	60 %	20 %
Поддержка ИТ-специалистами	30 %	60 %	10 %
Функциональность МИС	20 %	41 %	39 %
Работоспособность МИС	30 %	45 %	25 %
Удобство работы с МИС	20 %	50 %	30 %
Интеграция шаблонов записей	28 %	33 %	39 %
Интеграция шкал, калькуляторов	14 %	29 %	57 %
Удаленный доступ к МИС	9 %	0	91 %
Подключение наркозно-дыхательного оборудования, мониторов	4 %	7 %	89 %
Электронное ведение карт анестезии и интенсивной терапии	4 %	10 %	86 %
Электронное списание лекарственных препаратов	20 %	19 %	61 %
Электронное списание расходных материалов	20 %	13 %	67 %
Интеграция клинических рекомендаций, справочников лекарственных средств	10 %	0	90 %
Внедрение единой МИС службы АиР России	33 %		

Достаточно большой процент респондентов (до 20 %) отметили неудовлетворенность как оснащением ПК, так и возможностью их подключения к МИС. Наличие ПК и подключение клиентских рабочих мест (автоматизированных рабочих мест) к МИС оказывают значительное влияние на процесс цифровизации службы АиР. Это влияние можно рассмотреть с точки зрения нескольких аспектов: упрощение документирования; повышение эффективности коммуникации; анализ данных и поддержка принятия врачебных решений; соблюдение норм безопасности и конфиденциальности; обучение и развитие персонала. Таким образом, эффективное функционирование МИС в стационаре зависит от множества факторов, начиная от надежности технической инфраструктуры и оснащенности рабочих мест специалистов как ПК, так и иными техническими средствами, облегчающими работу, и заканчивая компетентностью персонала, возможностью дополнительного образования по ЭДО и контролем качества управления данными. Ситуация с подключением рабочих мест к МИС не является критичной, однако требует пристального внимания и доработки как со стороны руководства стационаров, так и со стороны региональных и федеральных субъектов здравоохранения.

На полное отсутствие IT-специалистов и технической поддержки в своих лечебных учреждениях указали 10 % респондентов, в то время как сопровождение работы медицинского персонала с информационной системой техническими специалистами имеет решающее значение в качественном функционировании МИС. IT-специалисты обеспечивают непрерывность работы МИС, своевременное устранение любых технических сбоев и/или проблем. Это позволяет избежать задержек в доступе к медицинским данным и оказании помощи пациентам. Другой, не менее важной задачей является защита данных пациентов от несанкционированного доступа, с соблюдением требований законодательства и конфиденциальности. Отсутствие в стационаре IT-специалистов может значительно ухудшать работоспособность информационной системы, вызывая трудности в работе с МИС у медицинского персонала. Одновременно с этим становятся уязвимыми к внешним атакам персональные данные пациентов и сотрудников лечебного учреждения.

Около 30 % участников анкетирования отметили недовольство функциональностью и работоспособностью МИС, в то время как именно эти показатели оказывают влияние на качество оказания медицинской помощи и

удовлетворенность медицинского персонала. В случае невысокой функциональности МИС врачи тратят много времени на выполнение рутинных задач, таких как ввод данных, поиск информации, назначение терапии и/или исследований. Медленная работа МИС может увеличить вероятность ошибок при внесении данных из-за необходимости повторного ввода информации или возникновения технических сбоев. Задержка в доступе к медицинской информации или в назначении лечения из-за неэффективной работы МИС может негативно сказаться на своевременности и качестве предоставляемой помощи. Недостаточная функциональность МИС требует от специалистов службы АиР больше времени на административные задачи в ущерб времени, проводимому непосредственно с пациентом. Это снижает общую эффективность работы персонала и повышает негативизм от взаимодействия с МИС, что отрицательно сказывается на рабочей атмосфере.

Ситуацию с интеграцией шаблонов записей специалистов, протоколов признали на должном уровне 61 % участников анкетирования. В критических условиях работы службы АиР стандартизированные формализованные формы могут обеспечивать более эффективное и безошибочное ведение документации. Цифровые записи, созданные с использованием шаблонов (структурированные), легко доступны с любого автоматизированного рабочего места МИС, гарантируют необходимый объем информации о пациенте (невозможно оставить без ответов вопросы, интегрированные в шаблон) и могут использоваться в дальнейшем для аналитики.

Неудовлетворенность интеграцией в МИС калькуляторов и шкал оценки состояния пациентов отметили 57 % респондентов. Эти инструменты обеспечивают регламентированный подход к оценке состояния пациента и не зависят от опыта врача и субъективных ошибок, что особенно важно в условиях высокой загруженности медицинского персонала и необходимости принятия быстрых решений. Требования руководящих документов к оценке состояния пациента по шкалам в настоящее время однозначно не определены и в каждом стационаре свой перечень используемых инструментов.

Ситуацию с подключением специального оборудования к МИС подавляющее большинство считают неудовлетворительной, поскольку лишь 11 % респондентов подтвердили наличие такой интеграции. Подробно этому вопросу и анализу проблем, связанных с автоматизацией электронных карт анестезии

и интенсивной терапии, планируется посвятить отдельное сообщение.

Электронное списание лекарственных препаратов и расходных материалов признали надлежащим 39 % и 33 % участников анкетирования соответственно. Благодаря оперативному доступу к информации о наличии лекарственных препаратов и расходных материалов, медицинский персонал может быстро, не теряя времени на поиск необходимых ресурсов, принимать решения. Прозрачность использования ресурсов может способствовать повышению удовлетворенности медицинской помощью как со стороны пациентов, так и со стороны медицинского персонала. Электронное списание упрощает подготовку отчетности, что важно для проведения внутреннего контроля качества помощи, оборота материальных средств и оформления документации в соответствии с требованиями регулирующих и надзорных органов.

При опросе 33 % участников анкетирования высказали идею создания единой МИС службы АиР России с разработкой и интеграцией унифицированных шаблонов записей, протоколов профилактики, манипуляций, оценочных шкал и калькуляторов в соответствии с требованиями руководящих нормативных документов. Хотя около 15 % участников анкетирования заявили, что МИС усложняет их работу и значительно проще вести привычную бумажную документацию.

Обсуждение

Несмотря на высокие ожидания и интерес к ЭМК общий уровень их внедрения далек от желаемого с полным переходом на электронный документооборот. По мнению Meinert D., медленные темпы внедрения ЭМК обусловлены некоторым сопротивлением со стороны врачей, поскольку врачи являются основной группой пользователей [12]. DesRoches C. и соавт. [13] считают, что работа с ЭМК требует в том числе навыков работы с персональным компьютером (ПК) и специальными программами, а их установка на рабочих местах специалистов нуждается в значительных финансовых вложениях, в то время как Зингерман Б. В. и Шкловский-Корди Н. Е. указывают, что «в России при обсуждении проблем, связанных с ЭМК, очень часто уповают на международные стандарты и богатый опыт, существующий в мировой практике». По их мнению, проблема перехода от бумажного способа ведения медицинской документации к электронному в полной мере не решена во всем мире и в этом вопросе некорректно говорить о значимом отставании России. Чрезвычайно важно ранжировать цели

внедрения ЭМК, поскольку от них напрямую зависят принимаемые технологические и организационные решения [14].

Специфика работы анестезиологов-реаниматологов, требующая высокой степени точности, скорости реакции и непрерывного внимания к изменяющемуся состоянию пациента, делает их чувствительными к любым новым факторам, которые могут восприниматься как отвлекающие или усложняющие работу. При этом скорость реакции системы при работе в МИС с ЭМК пациента может зависеть от нескольких факторов:

1. Производительность сервера – мощность и производительность серверов, на которых размещена МИС, могут существенно влиять на скорость обработки запросов к ЭМК.

2. Объем данных – большой объем данных в ЭМК, включая изображения высокого разрешения и другие большие файлы, может замедлять скорость загрузки и обработки информации.

3. Качество интернет-соединения – скорость и стабильность соединения как в медицинском учреждении, так и у пользователя системы (в случае удаленного доступа) напрямую влияют на производительность системы.

4. Оптимизация программного обеспечения – эффективность алгоритмов, лежащих в основе МИС, и их способность быстро и качественно обрабатывать запросы к базе данных.

5. Параллельная загрузка – большое количество пользователей, одновременно работающих с МИС, может привести к увеличению времени отклика, особенно если система не оптимизирована для обработки множественных запросов.

6. Характеристика клиентского оборудования – производительность и конфигурация устройств, с которых осуществляется доступ к МИС (ПК, планшеты, смартфоны, ноутбуки).

7. Интеграция с другими системами – взаимодействие с разными информационными системами (например, лабораторными и радиологическими системами, аптекой, складами) из-за дополнительных задержек при обмене данными может влиять на время отклика.

Техническое оснащение и преодоление сопротивления врачей анестезиологов-реаниматологов интеграции электронного документооборота являются ключевыми аспектами внедрения цифровых технологий в медицинской практике. Вероятнее всего, если учесть все проблемные вопросы, обсуждаемые в данной статье, при выборе, разработке и настройке МИС удовлетворенность специалистов АиР внедренными системами будет более высокой. Улучшение функционала МИС

может способствовать не только удобству работы медицинского персонала, но и повысит качество и безопасность медицинской помощи. Преобразования в работе службы АиР в цифровую эру представляют собой сложную задачу, требующую комплексного подхода и участия всех заинтересованных сторон.

Оснащение службы АиР современными ПК и их подключение к МИС на всех рабочих местах специалистов являются решающими факторами успешной цифровизации, которые оказывают влияние на качество и доступность медицинской помощи, повышение эффективности работы персонала и оптимизацию управления медицинским учреждением. Оперативный и удобный доступ к медицинским данным пациентов, включая результаты лабораторных и диагностических исследований, позволяет быстро реагировать на изменения и предпринимать необходимые действия. Автоматизация клинических процессов, таких как назначение лекарственной терапии, исследований (лабораторных и инструментальных, консультаций специалистов), позволяет медицинскому персоналу сосредоточиться на лечении пациентов, а не на заполнении требований. Многофункциональная МИС позволяет снизить вероятность врачебных ошибок за счет автоматизации процессов предоставления актуальной информации о пациенте и назначенном лечении (несовместимость препаратов, ошибки в дозировках и т.п.).

Интеграция шаблонов дневниковых записей, основанных на актуальных клинических рекомендациях и протоколах терапии, с выполнением норм руководящих документов, способствует соблюдению медицинским персоналом стандартов лечения и передовых медицинских практик, что улучшает качество оказания медицинской помощи и может значительно повысить удовлетворенность сотрудников службы АиР.

Интеграция шкал и калькуляторов в МИС обеспечивает медицинскому персоналу немедленный доступ к этим инструментам непосредственно в процессе работы с пациентом (при условии оснащения всех рабочих мест доступом к МИС), что особенно важно для точной оценки тяжести состояния пациента и риска развития осложнений. Наличие шкал оценки состояния пациента может способствовать повышению точности диагностики, эффективности лечения и повышению качества оказания медицинской помощи. Шкалы и калькуляторы оценки состояния пациентов должны стать неотъемлемой частью функционала МИС. Однако именно профессиональное сообщество должно определить перечень необ-

ходимых составляющих, и этот перечень будет обязательным для разработчиков систем.

Электронный учет и списание лекарственных препаратов и расходных материалов играют важнейшую роль в повышении эффективности управления запасами и оптимизации расходов лечебного учреждения, выявляя возможности для экономии без снижения качества медицинской помощи. Электронные системы позволяют эффективно контролировать сроки годности препаратов и материалов, своевременно используя необходимые запасы. Это снижает риск использования некачественных медицинских средств и повышает безопасность пациентов. Интеграция данных о списании с системой медицинского снабжения позволяет автоматизировать требование необходимых лекарственных препаратов и расходных материалов, что гарантирует наличие необходимого запаса и минимизирует вероятность нехватки важных ресурсов.

Возможные пути решения проблем

Цифровизация службы АиР сталкивается с рядом барьеров, включая ограничения финансирования, ненадлежащее техническое оснащение, функциональность имеющихся МИС, проблемы совместимости между различными системами и обеспечение безопасности данных, сопротивление изменениям со стороны медицинского персонала. Поскольку целью нашего исследования было изучение восприятия врачами цифровизации службы АиР, основное, что необходимо сделать для преодоления скептицизма, – повысить заинтересованность специалистов АиР во внедрении информационных технологий в рутинную практику с постепенным полным переходом на электронный документооборот. Бесспорно, что это длительный и трудоемкий процесс, требующий дополнительного обучения, финансирования и ежедневной совместной работы медицинских и технических работников.

С нашей точки зрения, удовлетворенность специалистов службы АиР МИС, имеющейся в стационаре, зависит от множества факторов, которые можно разделить на несколько ключевых категорий:

1. Удобство интерфейса:
 - простота использования (интерфейс должен быть понятным и интуитивно очевидным);
 - доступность информации (возможность быстро находить необходимые данные).
2. Функциональность и специальные возможности:
 - модульность и настраиваемость – возможность адаптации под специфические по-

требности службы АиР или конкретного медицинского учреждения;

- специализированный блок АиР (модули протоколов, шаблонов записей, оценочных шкал и калькуляторов и т.п., листы назначений);

- интеграция с медицинским оборудованием (возможность автоматической загрузки данных);

- подключение специального анестезиологического и реанимационного оборудования.

3. Надежность и производительность:

- быстрое действие – МИС должна быстро реагировать на запросы пользователей;

- стабильность работы – предполагается минимальное количество сбоев и ошибок в работе системы, автоматическое сохранение вводимых на момент сбоя данных.

4. Безопасность и конфиденциальность:

- защита данных пациентов – шифрование данных и соблюдение нормативно-правовой базы и требований по защите персональных данных специалистов и пациентов;

- контроль доступа – администрирование прав доступа для различных категорий персонала.

5. Обучение и поддержка:

- обучающие материалы по функционалу МИС, с обязательными руководствами ко всем обновлениям системы. Первичное обучение работе с МИС в каждом стационаре. План обучения персонала;

- техническая поддержка – возможность получения помощи IT-специалистов при возникновении проблем с системой либо вопросов (в идеале 24/7 – 365 дней);

- обновление и улучшение – регулярное обновление, исправление проблем, влияющих на работу специалистов;

- сбор обратной связи – активно собирать мнения пользователей систем для улучшения функционала.

6. Интеграция с другими системами:

- совместимость с другими МИС с возможностью обмена данными;

- возможность взаимодействия вовне (передача или получение данных, например, страховые компании).

7. Создание единой МИС для всей России:

- единая система позволяет стандартизировать медицинские данные;

- разработка и поддержка одной системы обходится дешевле, нежели поддержка множества разных систем. Это также может снизить затраты на обучение персонала и интеграцию данных из различных систем;

- единая МИС позволяет лучше координировать действия между различными медицинскими учреждениями, облегчает проведение медицинских исследований;

- единая система облегчает управление здравоохранением на государственном уровне, позволяя быстрее реагировать на изменения, в том числе и за счет интеграции с другими государственными информационными системами (например, социальное обеспечение).

Заключение

Понимание проблем и барьеров на пути внедрения цифровых технологий в рутинную практику службы АиР и разработка стратегий для их решения являются главными шагами на пути к успешной и функционально полноценной цифровизации. Организация регулярных семинаров, вебинаров, обучающих мастер-классов, демонстрирующих преимущества электронного документооборота, будет способствовать совершенствованию цифровой грамотности специалистов АиР.

Необходимо рассмотреть возможность и обязательность создания рабочей группы в рамках профессионального сообщества АиР России (Федерация анестезиологов-реаниматологов) для участия в процессе выбора и настройки МИС, что позволит учитывать профессиональные потребности и предложения с целью создания идеальной системы электронного документооборота.

Применение этих стратегий требует времени и терпения, но они могут значительно повысить удовлетворенность специалистов службы АиР работой с МИС и тем самым способствовать повышению эффективности работы медицинского учреждения и обеспечению высокого качества оказания медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Boonstra A., Broekhuis M. Barriers to the acceptance of electronic medical records by physicians from systematic review to taxonomy and interventions // *BMC Health Services Research*. 2010. № 10. P. 231. URL: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-10-231> Accessed June 17, 2024.

2. Perceived Burden of EHRs on Physicians at Different Stages of Their Career / S. Khairat et al. // *Applied Clinical*

Informatics. 2018. Vol. 9, № 2. P. 336–347. URL: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1648222> Accessed July 22, 2024.

3. Гусев А. В., Зингерман Б. В., Тофилин Д. С. Электронные медицинские карты как источник данных реальной клинической практики // *Реальная клиническая практика: Данные и доказательства*. 2022. Т. 2, № 2. С. 8–20.

Gusev A. V., Zingerman B. V., Tyufilin D. S. *Electronic medical records as a source of data for real clinical practice // Real Clinical Practice: Data and Evidence*. 2022. Vol. 2, No. 2. P. 8–20.

4. Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов: приказ М-ва здравоохранения РФ от 07.09.2020 № 947н. URL: <https://garant.ru/products/ipo/prime/doc/400083202> (дата обращения: 08.04.2024).

On approval of the Procedure for organizing a document management system in the field of healthcare in terms of maintaining medical records in the form of electronic documents: order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 09/07/2020 No. 947n. URL: <https://garant.ru/products/ipo/prime/doc/400083202> Accessed August 4, 2024.

5. Об утверждении унифицированных форм медицинской документации, используемых в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях, в условиях дневного стационара и порядков их ведения: приказ М-ва здравоохранения РФ от 05.08.2022 № 530н. URL: <https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210190009> (дата обращения: 08.04.2024).

On approval of unified forms of medical documentation used in medical organizations providing medical care in inpatient settings, in day hospital settings and the procedures for their maintenance: order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 08/05/2022 No. 530n. URL: <https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210190009> Accessed August 4, 2024.

6. DaVe D. Benefits and Barriers to EMR Implementation // *Caring*. 2004. Vol. 23, № 11. P. 50–51.

7. Häyrinen K., Saranto K., Nykänen P. Definition, Structure, Content, Use and Impacts of Electronic Health Records: A Review of the Research literature // *Intern. J. of Medical Informatics*. 2008. Vol. 77, № 5. P. 291–304. URL: <https://doi.org/10.106/j.ijmedinf.2007.09.001> Accessed May 25, 2024.

8. Lees N., Hall R. Information technology in anaesthesia and critical care. Continuing Education in Anaesthesia // *Critical Care & Pain*. 2011. Vol. 11, № 3. P. 104–107. URL: <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkr004> Accessed July 14, 2024.

9. Jabali A. K. Predictors of Anesthesiologists' attitude towards EHRs in Saudi Arabia for clinical practice // *Informatics in Medicine Unlocked*. 2021. Vol. 23, № 1. P. 100555. URL: <https://doi.org/10.1016/J.imu.2021.100555> Accessed June 17, 2024.

10. Physicians' gender and their use of electronic health records: findings from a mixed-methods usability study / S. Khairat et al. // *J. of the Amer. Med. Informatics Assoc.* 2019. Vol. 26, № 12. P. 1505–1514. URL: <https://doi.org/10.1093/jamia/ocz126> Accessed August 22, 2024.

11. Цифровизация службы анестезиологии и реаниматологии: многоцентровое анкетное исследование / В. И. Горбань и др. // *Вестн. интенсив. терапии им. А. И. Салтанова*. 2024. № 2. С. 43–53. URL: <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2024-2-43-53> (дата обращения: 27.06.2024).

Digitalization of the anesthesiology and resuscitation service: a multicenter questionnaire study / V. I. Gorban et al. // *Bulletin of Intensive Care named after A. I. Saltanov*. 2024. No. 2. P. 43–53. URL: <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2024-2-43-53> Accessed June 27, 2024.

12. Meinert D. B. Resistance to Electronic Medical Records (EMRs): A Barrier to Improved Quality of Care // *Iss. in Informing Science & Information Technology*. 2005. № 2. P. 494–504. URL: <https://doi.org/10.28945/2896> Accessed June 23 2024.

13. Electronic Health Records in Ambulatory Care – A National Survey of Physicians / C. M. DesRoches et al. // *New England J. of Medicine*. 2008. Vol. 359. № 1. P. 50–60. URL: <https://doi.org/10.1056/NEJMsa0802005> Accessed July 14, 2024.

14. Зингерман Б. В., Шкловский-Корди Н. Е. Электронная медицинская карта и принципы ее организации // *Врач и информ. технологии*. 2013. № 2. С. 37–58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnaya-medicinskaya-karta-i-printsipy-ee-organizatsii/viwer> (дата обращения: 08.04.2024).

Zingerman B. V., Shklovsky-Kordi N. E. Electronic medical record and principles of its organization // *Doctor and information technologies*. 2013. No. 2. P. 37–58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnaya-medicinskaya-karta-i-printsipy-ee-organizatsii/viwer> Accessed August 4, 2024.