

УДК 614.21:681.3

<https://doi.org/10.23888/HMJ2023114615-627>

Обзор методологий и моделей оценки цифровой зрелости в медицинских организациях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь: международный и российский опыт

Д. В. Вошев 

Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины, Москва, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку: Вошев Дмитрий Васильевич, dvvoshev@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Цифровая трансформация становится неотъемлемой частью современного здравоохранения. Медицинские организации все чаще обращают внимание на интеграцию информационных технологий для оптимизации процессов и повышения качества медицинской помощи. В данной статье представлен обзор методологий и моделей оценки цифровой зрелости в медицинских организациях, специализирующихся на первичной медико-санитарной помощи: международный и российский опыт. Систематизация знаний о различных подходах к оценке цифровой зрелости в медицинских организациях, в том числе первичной медико-санитарной помощи. В рамках создания данной статьи рассмотрены научные публикации, нормативно-правовые акты и работы исследователей, занимавшихся изучением методов оценки цифровой зрелости, а также иные материалы. Были применены методы анализа и синтеза, что позволило выделить основные модели, применяемые для оценки цифровой зрелости медицинских организаций первичной медико-санитарной помощи. Для этих целей была проведена работа по теоретическому анализу и обобщению вышеуказанных материалов. Статья рассматривает различные подходы к оценке цифровой зрелости, предлагаемые международными организациями, такими как HIMSS EMRAM, DIAM и другими, представляет их особенности, показатели и уровни оценки, которые позволяют оценить готовность медицинских организаций к использованию цифровых технологий и эффективной интеграции информационных систем в медицинскую практику. Особое внимание уделяется российскому опыту оценки цифровой зрелости в медицинских организациях первичной медико-санитарной помощи, в том числе с практической точки зрения. Приводятся примеры оценки цифровых решений в российской медицине. В ходе обзора методологий и моделей оценки цифровой зрелости, были рассмотрены разнообразные подходы и инструменты, представленные различными организациями. Изученные модели нацелены на оценку готовности медицинских организаций к цифровой трансформации.

Заключение. Международный и российский опыт (вероятно, стоит указать в какой области) содержит различные методики оценки цифровой зрелости. Развитие методов оценки цифровой зрелости медицинских организаций, в том числе первичной медико-санитарной помощи, представляет ключевой фактор для обеспечения доступной и качественной медицинской помощи.

Ключевые слова: *цифровая зрелость; первичная медико-санитарная помощь; цифровая трансформация; цифровая первичная медико-санитарная помощь; цифровая медицинская грамотность*

Для цитирования:

Вошев Д. В. Обзор методологий и моделей оценки цифровой зрелости в медицинских организациях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь: международный и российский опыт // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2023. Т. 11, № 4. С. 615–627. <https://doi.org/10.23888/HMJ2023114615-627>.

<https://doi.org/10.23888/HMJ2023114615-627>

Review of Methodologies and Models for Assessing Digital Maturity in Medical Organizations Providing Primary Healthcare: International and Russian Experience

Dmitriy V. Voshev 

National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russian Federation

Corresponding author: Dmitriy V. Voshev, dvvoshev@yandex.ru

ABSTRACT

INTRODUCTION: Digital transformation is becoming an integral part of modern healthcare. Medical organizations are paying increasing attention to the integration of information technologies to optimize processes and improve the quality of medical care. This article provides an overview of methodologies and models for assessing digital maturity in medical organizations specializing in primary healthcare: international and Russian experience. Systematization of knowledge about various approaches to assessing digital maturity in medical organizations, including primary healthcare. As part of this article, scientific publications, regulatory legal acts and the works of researchers who studied methods for assessing digital maturity, as well as other materials, are considered. The used methods of analysis and synthesis permitted to identify the main models for assessing the digital maturity of primary healthcare medical organizations. For these purposes, the theoretical analysis and generalization of the above materials was performed. The article examines various approaches to assessing digital maturity offered by international organizations such as HIMSS EMRAM, DIAM and others, presents their features, parameters and assessment levels that permit to evaluate the readiness of medical organizations to use digital technologies and effectively integrate information systems into medical practice. Special attention is paid to Russian experience in assessing digital maturity in primary care medical organizations, from a practical point of view as well. Examples of evaluating digital solutions in Russian medicine are given. During the review of methodologies and models for assessing digital maturity, a variety of approaches and tools presented by various organizations were considered. The studied models are aimed at assessing the readiness of medical organizations for digital transformation.

CONCLUSION: International and Russian experience in this field contains various methods for assessing digital maturity. The development of methods for assessing the digital maturity of medical organizations, including the primary healthcare ones, is a key factor in ensuring affordable and high-quality medical care.

Keywords: *digital maturity; primary healthcare; digital transformation; digital primary healthcare; digital medical literacy*

For citation:

Voshev D. V. Review of Methodologies and Models for Assessing Digital Maturity in Medical Organizations Providing Primary Healthcare: International and Russian Experience. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2023;11(4):615–627. <https://doi.org/HMJ2023114615-627>.

Актуальность

С расширением применения информационных технологий в здравоохранении возникает необходимость в улучшении эффективности использования цифровых продуктов в медицинских организациях, в том числе первичной медико-санитарной помощи. Экспертами отмечено, что Концепция цифровой больницы — это практика, в которую инвестируют развитые страны [1]. Внедрение цифровизации оказывает существенное влияние на оказание первичной медико-санитарной помощи, значительно повышая качество и доступность медицинской помощи. Использование различных моделей и подходов для оценки степени цифровой зрелости дает медицинским работникам ценные инструменты для оценки уровня интеграции информационных технологий, как в медицинскую практику, так и в управление.

Цифровая трансформация медицины в настоящее время представляет собой непрерывный и быстро развивающийся процесс в различных странах. Эстония переживает всплеск внедрения «электронного» здравоохранения [2], Китай добивается значительных успехов в этой области, особенно благодаря достижениям в области технологий и влиянию пандемии COVID-19 [3]. Россия, наряду с рядом других стран, также активно участвует в цифровой трансформации здравоохранения [4].

Важность оценки масштабов цифровой трансформации в медицинской сфере невозможно переоценить. Этот комплексный анализ углубляется в глобальные, а также внутренние перспективы оценки цифровой готовности организаций здравоохранения, которые в первую очередь ориентированы на услуги первичной медико-санитарной помощи. Внедрение информационных технологий в сектор здравоохранения создает многочисленные препятствия, и эффективное их преодоление требует методического подхода к оценке и повышению уровня цифровой зрелости.

Цель. Систематизация знаний о различных подходах к оценке цифровой зрелости в медицинских организациях, в том числе первичной медико-санитарной по-

мощи, что позволит лучше понимать текущий статус внедрения информационных технологий в данной области и выявить возможности для дальнейшего совершенствования здравоохранения через цифровые решения. Анализ данного опыта даст возможность выработать рекомендации по усилению цифровой зрелости медицинских организаций.

В рамках создания данной статьи собраны данные репрезентативных источников, которые касаются темы моделей оценки цифровой зрелости медицинских организаций, оказывающих первичную медико-санитарную помощь. Основой работы стали публикации, статьи и работы исследователей, занимающихся изучением методов оценки цифровой зрелости, как в российской, так и в зарубежной медицине, а также иные материалы.

В рамках данной работы использовались методы анализа и синтеза, что позволило выделить основные модели, применяемые для оценки цифровой зрелости медицинских организаций первичной медико-санитарной помощи. Для этих целей была проведена работа по теоретическому анализу и обобщению вышеуказанных материалов.

Цифровая трансформация представляет собой совокупность действий, осуществляемых государственным органом, направленных на изменение (трансформацию) государственного управления и деятельности государственного органа по предоставлению им государственных услуг и исполнению государственных функций за счет использования данных в электронном виде и внедрения информационных технологий (ИТ) в свою деятельность в целях, указанных в пункте 16 Положения о ведомственных программах цифровой трансформации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 10 октября 2020 г. № 1646 [5].

В рамках медицинских организаций, специализирующихся на предоставлении первичной медико-санитарной помощи, под термином «цифровая зрелость» следует понимать степень, в которой цифро-

вые механизмы используются в роли ключевых инструментов, способствующих предоставлению высококачественных и неотложных медицинских услуг [6].

Цифровой уровень подготовки в поликлиниках тесно связан с глубиной интеграции информационных механизмов и цифровых трансформаций в сфере медицинской практики и управления здравоохранением. Эта оценка свидетельствует о степени успешности и эффективности использования цифровых методов в поликлиниках для повышения качества здравоохранения.

Основные компоненты цифровой зрелости в первичном звене могут включать следующее:

- Медицинские информационные системы (МИС), включая электронные медицинские записи (EMR/EHR);
- Телемедицинские технологии;
- Кибербезопасность;
- Интеграцию и обмен данными;
- Информационно-коммуникационные технологии;
- Облачные технологии;
- Цифровую медицинскую грамотность медицинского персонала;
- Вовлеченность пациентов к повышению цифровой медицинской грамотности.

Электронные медицинские записи (EMR/EHR) в поликлиниках применяются с главной целью обеспечения медицинскому персоналу мгновенного доступа к информации о пациентах, включая истории болезни, результаты анализов и другие сведения. Финляндию можно привести в качестве яркого примера успешной реализации цифровизации национальной системы здравоохранения, осуществленной в соответствии с принятым в 2002 году решением Правительства. Сегодня электронные медицинские карты широко распространены в медицинских организациях, предоставляя как специализированным, так и первичным медицинским организациям на местном и региональном уровнях доступ к информации. Национальный архив медицинской информации предоставляет услуги для 87% населения Финляндии [7].

В 2007 году был принят Закон Финляндии об электронных рецептах, и такой подход официально начал использоваться в мае 2010 года. С начала 2017 года цифровые рецепты стали единственным способом назначения лекарств [8].

В контексте телемедицины поликлиники прибегают к телекоммуникационным технологиям для предоставления удаленной помощи пациентам, проведения консультаций на расстоянии, контроля состояния здоровья и других медицинских услуг.

Мобильное здравоохранение (mHealth) открывает для поликлиник широкий спектр возможностей, включая применение мобильных медицинских приложений, носимых устройств и других мобильных технологий для обеспечения доступа к медицинской информации и повышения качества ухода за пациентами. Отмечается, что решения, основанные на mHealth-подходе, в настоящее время часто рекомендуются для удовлетворения определенных потребностей и задач информационных систем здравоохранения [9].

В подобных ситуациях кибербезопасность становится важным аспектом работы учреждений. Медицинские организации обязаны обеспечивать надежную защиту данных и информации о пациентах, соблюдая соответствующие стандарты и требования.

Еще одним важным аспектом цифровизации является интеграция и обмен информацией. Все большее число поликлиник в настоящее время имеет возможность интегрировать разные информационные системы и обеспечивать передачу данных между медицинскими организациями, что способствует более эффективной координации и непрерывности медицинской помощи.

Оценка готовности к цифровой трансформации позволяет выявить текущий уровень технологической интеграции и обозначить области, требующие улучшения. При этом уровень цифровой подготовки медицинских организаций может различаться в зависимости от их типа. Эти различия определяются особенностями практики, потребностями пациентов,

наличием ресурсов и другими факторами, но, вне зависимости от многообразия, общей целью остается улучшение качества первичной медико-санитарной помощи.

В поликлиниках существует несколько моделей оценки цифровой зрелости, предназначенных для измерения уровня цифровой зрелости с той или иной позиции. Эти подходы обеспечивают широкий спектр методов оценки степени интеграции информационных технологий и цифровых решений в медицинской практике. Данные модели призваны помочь определить, насколько готова цифровая инфраструктура медицинской организации и уровни цифровой грамотности персонала к эффективному использованию современных цифровых технологий, таких как электронные медицинские записи, телемедицина, анализ данных и прочие инструменты. Оценка уровня цифровой готовности становится неотъемлемой для повышения уровня цифровой трансформации, когда актуальна оценка текущих компетенций медицинской организации. Для определения уровня готовности медицинской организации к цифровой трансформации целесообразно провести анализ существующих методов оценки цифровой зрелости [10].

Оценка цифровой зрелости позволяет организациям сосредотачиваться на внедрении изменений именно в тех областях, где обнаружено наибольшее отставание [11]. Таким образом, различия между этими методами заключаются в показателях, подлежащих оценке. В качестве ориентиров могут быть использованы следующие параметры: стратегия и бизнес-модель, клиентская база, организационная культура и персонал, операционные процессы и информационные технологии, цифровая инфраструктура. Учреждения должны осуществить трансформацию своей организационной культуры, адаптируясь к новым технологиям и механизмам взаимодействия [10].

В данной ситуации целесообразно рассмотреть некоторые примеры таких моделей, которые используются для оценки готовности поликлиник к цифровой трансформации.

Один из характерных примеров — модель HIMSS EMRAM (HIMSS Electronic Medical Record Adoption Model), разработанная HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society). Данная модель представляет собой шкалу, охватывающую уровни от 0 до 7, которая способна оценить степень интеграции электронных медицинских записей и цифровых решений в работу медицинских организаций [12].

На уровне 0 находится медицинская организация без информационных систем среди основных вспомогательных подразделений (к ним относятся лаборатория, аптека и пр.), а на уровне 1 хотя бы в одном из вспомогательных подразделений используется цифровая информационная система.

Уровень 2 означает внутренний обмен информацией в учреждении и базовый уровень кибербезопасности.

На уровне 3 обеспечивается контроль движения лекарств, внедряется электронная клиническая документация. Здесь также внедряется электронный лист назначений.

Уровень 4 включает в себя электронное внесение назначений с поддержкой клинических решений на основе системы правил.

Уровень 5 предусматривает наличие центрального архива медицинских изображений, то есть от применения пленочных снимков в больнице полностью отказываются.

На уровне 6 наблюдается расширенное применение структурированных медицинских записей и развитая система поддержки врачебных решений на основе детальных данных.

На уровне 7 каждый пользователь системы, будь то врач, руководитель отделения, главный врач или другой участник, имеет доступ к аналитическим отчетам о процессах, которыми они управляют, согласно своим ролям. На уровне 7 также внедряется полноценная электронная медицинская карта, которая охватывает все клинические области [12].

Особое внимание уделяется уровням 6 и 7, так как именно они являются ключевыми. Присвоение этих уровней осуществляется экспертами HIMSS после проведе-

ния личного аудита клиники. Когда клиника решает сертифицироваться по EMRAM, она начинает с шестого уровня [12].

Модель DIAM (Digital Imaging Adoption Model) разработана совместными усилиями HIMSS и JIP (Joint Initiative for Integrated Care) с целью оценки применения цифровых технологий в области медицинской диагностики и визуализации в радиологии в больницах и центрах визуализации [13].

Презентованная на платформе ECR (Efficient Consumer Response) 2016, модель внедрения цифровых изображений (DIAM) разработана совместно Европейским обществом информационных систем здравоохранения и систем управления (HIMSS) Analytics Europe и Европейским обществом радиологии (ESR) с целью поддержки организаций в планировании и внедрении информационных технологий в области визуализации.

Подобно некоторым другим моделям, DIAM включает в себя восемь этапов [14], причем стадия 0 указывает на низкую зрелость, а стадия 7 — на высокую зрелость. Тем не менее, важное различие заключается в том, что три самые высокие ступени DIAM охватывают специализированные области, которые могут быть достигнуты независимо друг от друга.

Участники заполняют опрос, собирающий информацию о текущей ИТ-инфраструктуре обработки изображений в их учреждении. Исследование DIAM предоставляет учреждениям структурированный подход для оценки цифровизации учреждения [13].

Модель EHR-Maturity Model была разработана американским агентством по здравоохранению и нацелена на оценку зрелости электронных медицинских записей (EHR) и связанных с ними технологий в медицинских организациях [15]. Главная цель этого инструмента заключается в том, чтобы организации могли самостоятельно определить, готовы ли они к внедрению национальной электронной медицинской карты США. Суть данной модели заключается в оценке наличия цифровой инфраструктуры здравоохранения внутри кон-

кретной организации, способной обеспечивать эффективный обмен клинической информацией в цифровом формате [16].

Модель mHealth Maturity Model предназначена для измерения степени интеграции мобильных технологий в области здравоохранения (mHealth) и мобильных медицинских приложений, предоставляющих пациентам и медицинским профессионалам возможность взаимодействия и мониторинга здоровья через мобильные устройства [17]. Пример успешной реализации мобильного здравоохранения как такового можно увидеть в Китае, где с августа 2019 года пациенты могут взаимодействовать с медицинскими организациями через приложения WeChat и Alipay, избегая необходимости иметь при себе медицинские страховочные карты [2]. Именно эти инновации с позиции цифровой зрелости позволяют оценивать модель mHealth Maturity Model.

Модель HIMSS CCMM (Continuity of Care Maturity Model) нацелена на оценку уровня поддержки системы непрерывной медицинской заботы. Эта модель обеспечивает эффективный обмен информацией и взаимодействие между разнообразными медицинскими организациями. Продвижение непрерывности медицинского ухода включает гораздо более сложные задачи, нежели внедрение технологий в отдельных медицинских организациях. Многочисленные заинтересованные стороны должны действовать согласованно, чтобы создать среду, способствующую наилучшему оказанию помощи. CCMM позволяет организациям успешно распределить обязанности по важным аспектам координации медицинской помощи между административным руководством, клиническим руководством и экспертами в области информационных технологий. Организации могут использовать эту модель для улучшения взаимодействия, управления ресурсами и прогнозирования в сфере цифрового здравоохранения [18].

Вышеуказанные модели предоставляют организациям и медицинским организациям набор инструментов для оценки их готовности и эффективности в исполь-

зовании цифровых технологий. Следует подчеркнуть, что с развитием цифровых технологий и изменением требований в области здравоохранения могут появиться новые модели и стандарты.

Каждая из вышеназванных моделей оценки имеет свою специфику, которую, безусловно, необходимо учитывать для получения наиболее достоверных данных.

Модель HIMSS EMRAM в первую очередь необходимо применять при оценке использования электронных медицинских записей и цифровых решений в медицинской организации. Модель DIAM при внешней схожести должна применяться именно для оценки цифровой зрелости в области медицинской диагностики и визуализации в радиологии для больниц и центров визуализации.

Модель EHR-Maturity Model также позволяет дать оценку цифровой зрелости в области здравоохранения, однако адаптирована непосредственно на работу медицинских организаций с национальной электронной медицинской картой США, что значительно сужает сферу применения данной модели.

Модель mHealth Maturity Model не имеет таких географических ограничений, как предыдущая, однако ее особенностью является сфера применения — все внимание сосредоточено на оценке уровня внедрения в здравоохранение мобильных медицинских приложений.

Модель же HIMSS CCMM (Continuity of Care Maturity Model) дает оценку цифровой зрелости с позиции развитости уровня поддержки системы непрерывной медицинской заботы и больше ориентирована на оценку цифрового взаимодействия между медицинскими организациями.

Разработка набора инструментов оценки цифровой зрелости для различных типов учреждений здравоохранения является важной задачей в рамках проблематики статьи, для достижения которой необходимо решение многих вопросов.

Проблему идентификации основных потребностей и требований, соответствующих различным видам медицинских организаций, можно рассмотреть через раз-

нообразные подходы. Например, в указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» выделяется одна из ключевых задач — осуществление цифровой трансформации. В рамках этой задачи были поставлены следующие цели:

- достижение высокого уровня цифровой готовности в основных секторах экономики и социальной сферы, в том числе в здравоохранении;

- увеличение доступности массовых социально значимых услуг в электронном формате до 95%;

- повышение объемов вложений в информационные решения в области ИТ в 4 раза по сравнению с 2019 годом.

Для должной оценки изменений в российской медицине в рамках Указа Президента Российской Федерации (РФ) от 21 июля 2020 г. № 474 были приняты, а позднее уточнены методики расчета целевых показателей.

Кроме того, необходимо проведение опросов и интервью (в том числе глубинных) с экспертами в области здравоохранения и сотрудниками медицинских организаций, крайне желательно — и с пациентами. Все это поможет глубже понять потребности организаций и посмотреть на проблемы со стороны «потребителя».

С целью выработки концептуальной модели, направленной на оценку степени цифровой зрелости в региональной системе здравоохранения, призванной служить мериллом для оценки различных медицинских организаций, и взаимоотношения адаптивных инструментов, научные исследователи настаивают на внедрении индикатора «цифровая зрелость». Данный индикатор активно рекомендуется как для ключевых экономических и социальных секторов, так и для сферы государственного управления [6]:

$$ЦЗ = \frac{\sum P_i * K_i}{\sum K_i},$$

где ЦЗ — показатель оценки цифровой зрелости системы здравоохранения в регионе; P_i — параметры, которые относятся к оценке цифровой зрелости системы здра-

воохранения данного региона; K_i — обозначение весовых коэффициентов, позволяющих измерить параметры, относящиеся к оценке цифровой зрелости системы здравоохранения необходимого региона [6]. Аналогичная формула с определенными уточнениями может применяться для оценивания цифровой зрелости на более низких уровнях системы здравоохранения.

Результаты интервью с экспертами, включая представителей медицинских организаций, Министерства здравоохранения Свердловской области и Территориального органа Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по Свердловской области, проведенных в 2022 году, внесли существенный вклад в определение разнообразных параметров, используемых для оценки степени цифровой готовности региональной системы здравоохранения. Эти параметры были систематически оценены на основе различных коэффициентов. Из перечня значимых показателей стоит выделить такие аспекты, как доля записей на прием к врачу, оформленных через электронные каналы связи, процент граждан, обладающих электронными медицинскими картами, процент граждан, находящихся под диспансерным наблюдением и получающих дистанционный мониторинг состояния здоровья, а также процент граждан, у которых имеется доступ к врачебным назначениям (рецептам) в электронном формате и так далее. Кроме всего прочего, исследователи предложили шкалу для оценки степени цифровой зрелости региональной системы здравоохранения, которая зависит от полученных оценок [6].

С целью оценки уровня цифровой подготовки региональной системы здравоохранения в Свердловской области были проведены расчеты различных показателей на основе данных, содержащихся в информационном бюллетене «Состояние здоровья населения и показатели деятельности системы здравоохранения Свердловской области» за 2021 год. Учитывая весовые коэффициенты, применяемые к каждому показателю, было получено значение индикатора цифровой готовности

региональной системы здравоохранения Свердловской области, равное 8% [6].

Учитывая полученные показатели и степень оценки, можно сделать вывод о том, что цифровая зрелость региональной системы здравоохранения (в том числе медицинских организаций первичного звена) в Свердловской области в 2021 году находилась на начальной стадии развития.

Важно также практическое применение (в том числе на уровне рекомендаций) полученных сведений. Пример Свердловской области иллюстрирует, что достижение уровня цифровой готовности региональной системы здравоохранения возможно с внедрением специфических мер. Процесс модернизации существующих информационных систем в здравоохранении и внедрение региональной интеграционной платформы «Система управления информатизацией здравоохранения Свердловской области» осуществляется на основе единой государственной информационной системы здравоохранения на территории региона, который включен в национальный проект «Здравоохранение». Региону было выделено финансирование в размере более 286 миллионов рублей на 2021 год и более 221 миллиона рублей на 2022 год для реализации данного проекта [6].

Благодаря реализации дорожной карты по цифровой трансформации массовых социально значимых государственных и муниципальных услуг, возможно увеличение доли доступных в электронном формате услуг до 95%. В настоящее время этот перечень включает 84 массовые социальные услуги, предоставление которых включает в себя качественное обеспечение их доступности в электронной форме [6].

Производится подключение социально важных объектов Свердловской области к информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Все медицинские организации, включая фельдшерские пункты и фельдшерско-акушерские пункты, в Свердловской области подключены посредством волоконно-оптических линий связи [6]. Все эти изменения проводятся под руководством государства, ведь

традиционно именно оно играет значимую роль в цифровизации медицины [19].

Адаптация методов оценки цифровой зрелости с различными медицинскими организациями требует гибкого и высокоспециализированного подхода. Необходимо акцентировать внимание на выявлении факторов, оказывающих влияние на успешное изменение и согласование инструментов оценки цифровой зрелости.

Ключевым аспектом становится понимание индивидуальных потребностей. Для этого необходимо осуществить тщательный анализ характерных черт каждой медицинской организации, их операционных процессов, целей и сложностей. Это поможет выявить, на улучшении каких аспектов цифровой зрелости в первую очередь необходимо обратить внимание в конкретной организации.

При разработке методологии следует обратить внимание на структуру инструментов, представляя ее в рамках модульной концепции. Каждый модуль будет точно подходить для определенного типа медицинской организации. Этот подход предоставит возможность каждой организации выбирать и конфигурировать соответствующие модули в зависимости от своих потребностей.

Важно также индивидуализировать критерии оценки, подстраивая их под особенности каждой организации. К примеру, для поликлиник критически важной станет возможность онлайн-записи на прием, а для лабораторий — внедрение автоматизированных систем анализа.

Необходимо разработать простые и понятные рекомендации для улучшения цифровой зрелости, которые будут конкретно применимы для каждого типа медицинской организации. Также важно провести тестирование инструментария с участием представителей разных типов организаций. Обратная связь даст возможность провести коррективы, чтобы сделать инструментарий максимально эффективным для всех.

Адаптация инструментов оценки цифровой зрелости под разнообразные виды медицинских организаций способ-

ствует эффективной поддержке и ускорению процессов цифровой трансформации.

Разработка и настройка методов оценки уровня цифровой зрелости имеют большое значение в контексте современных трансформаций в медицинских организациях. Важность оценки масштабов цифровой трансформации в медицинской сфере невозможно переоценить. Этот комплексный анализ углубляется в глобальные, а также внутренние перспективы оценки цифровой готовности учреждений здравоохранения, которые в первую очередь ориентированы на услуги первичной медико-санитарной помощи. Внедрение информационных технологий в сектор здравоохранения создает многочисленные препятствия, и эффективное их преодоление требует методического подхода к оценке и повышению уровня цифровой зрелости.

Более того, оценка цифровой зрелости не только помогает выявить недостатки в инфраструктуре, процессах и цифровой медицинской грамотности, которые могут препятствовать плавной интеграции цифровых технологий, но также дает важную информацию для целенаправленных улучшений. Кроме того, оценка цифровой зрелости позволяет учреждениям здравоохранения формулировать более эффективные подходы к внедрению и продвижению информационных технологий. Расшифровав результаты оценки, становится возможным определить ключевые области, требующие развития, и установить необходимые ресурсы для их реализации.

Крайне важно осознавать важность проведения оценок цифровой зрелости на регулярной основе. Эта практика не только рекомендуется, но и необходима организациям для отслеживания своего развития, получения информации о предыдущих начинаниях и открытия инновационных методов расширения своих цифровых возможностей. Таким образом, использование инструментов оценки цифровой зрелости становится фундаментальным элементом достижения успешной цифровой трансформации в организациях здравоохранения. Эти инструменты предлагают систематический и организованный

подход к оценке, выработке стратегии и повышению цифровой готовности, способствуя общему улучшению и эффективности цифровых усилий организации.

Более того, этот инструментарий должен включать функции, позволяющие анализировать данные и создавать отчеты, которые важны для эффективного управления и принятия решений. При адаптации этих возможностей к различным типам организаций важно учитывать уникальные аспекты финансирования и кадрового обеспечения каждого учреждения. Инструменты оценки цифровой готовности можно расширять и адаптировать под различные организации здравоохранения с учетом их особенностей и требований. Для этого необходимо разработать модульный инструментарий, адаптируемый и настраиваемый под конкретные организации.

Для адаптации инструментов оценки цифровой готовности к различным организациям здравоохранения необходим гибкий и модульный подход. Это поможет удовлетворить специфические особенности и потребности каждой организации, способствуя цифровой трансформации в различных областях здравоохранения. Чтобы правильно понять и оценить цифровую зрелость организаций здравоохранения, необходим системный и комплексный подход, включающий обучение, анализ, обмен опытом и практическое внедрение.

Для повышения цифровой медицинской грамотности крайне важно организовывать семинары, вебинары и обучающие курсы для медицинского персонала. Эти занятия должны быть направлены на ознакомление их с ролью цифровых технологий в здравоохранении и преимуществами, которые они приносят пациентам и медицинскому сообществу. Недостаточная осведомленность о потенциале и преимуществах цифровых возможностях может препятствовать совершенствованию цифровой трансформации.

Создание команд из ИТ-специалистов, медицинского персонала и управленческого персонала позволяет осуществлять совместную работу над проектами по внедрению цифровых решений.

Эти команды способствуют обмену опытом и идеями, а также интеграции различных областей знаний. Например, исследователями отмечалось, что для точной оценки связи между использованием систем EHR и качеством здравоохранения, нужны комплексные показатели качества здравоохранения [20], разработка которых во многом возможна только с учетом отзывов всех заинтересованных сторон.

Подчеркивается также важность обратной связи от сотрудников и пациентов. Вовлечение медицинского и административного персонала в процесс оценки и планирования цифровой трансформации позволяет учесть их мнение и обратную связь. Это помогает выявить реальные трудности и потребности, а также обеспечивает поддержку персонала в период изменений. Кроме того, важно активно воспринимать отзывы пациентов, которые сталкиваются с новыми форматами оказания услуг медицинских организаций.

Цифровая трансформация в сфере медицинских организаций, предоставляющих первичную медико-санитарную помощь, остается весьма актуальной задачей в современной динамичной реальности. Неотъемлемой составной частью этого преобразования является оценка цифровой зрелости, которая способствует оценке готовности к использованию цифровых технологий и эффективному интегрированию информационных решений в медицинскую практику и управление для совершенствования первичной медико-санитарной помощи с использованием цифровых технологий.

В процессе обзора методологий и моделей оценки цифровой зрелости были рассмотрены разнообразные подходы и инструменты, представленные различными организациями. Указанные модели оценки цифровой зрелости стремятся к обеспечению структурированного и объективного подхода в оценке готовности медицинских организаций к цифровым преобразованиям. Детальное рассмотрение критериев, показателей и уровней оценки дало возможность выявить широкий спектр аспектов, требующих учета

при подготовке и внедрении цифровых технологий в медицинских организациях первичной медико-санитарной помощи.

Важно осознавать различия в подходах, применяемых в упомянутых моделях. При оценке использования электронных медицинских записей и цифровых решений в медицинских организациях целесообразно обращать внимание на HIMSS EMRAM, в то время как для оценки цифровой зрелости в области медицинской диагностики и визуализации — на DIAM. В США широко распространена модель EHR-Maturity Model, адаптированная для оценки способности медицинских организаций работать с национальной электронной медицинской картой. При оценке уровня интеграции мобильных медицинских приложений в здравоохранение следует обратить внимание на mHealth Maturity Model. Чтобы дать оценку взаимодействия между медицинскими организациями в рамках непрерывной медицинской заботы, обратиться нужно к модели HIMSS CCMM. Применение же методов оценки на примере исследования в Свердловской области показало текущее состояние цифровой зрелости здравоохранения и ключевые моменты, исправление которых необходимо для дальнейшей цифро-

вой трансформации субъекта РФ. Внедрение информационных технологий в сферу медицины представляет собой сложный процесс, однако оно является неотъемлемым для повышения эффективности, доступности и качества медицинской помощи. Оценка цифровой зрелости играет важную роль в этом процессе, предоставляя медицинским организациям возможность оценить свой прогресс и определить приоритеты для дальнейшего развития.

Заключение

В заключение следует отметить, что данная статья может стать стимулом для дальнейших исследований в этом направлении. Развитие методов оценки цифровой зрелости первичного звена представляет ключевой фактор для обеспечения высококачественной и современной медицинской помощи в будущем. При условии постоянно меняющегося общества и развития технологий, методы оценки цифровой зрелости будут также меняться. Вероятно, со временем большое значение будет иметь влияние искусственного интеллекта в рамках цифровой трансформации, что также придется учитывать при оценке цифровой трансформации первичной медико-санитарной помощи.

Список источников

1. Kiliç T. Digital hospital; an example of best practice // IJHSRP. 2016. Vol. 1, No. 2. P. 52–58. doi: [10.23884/ijhsrp.2016.1.2.04](https://doi.org/10.23884/ijhsrp.2016.1.2.04)
2. Аксенова Е.И., Горбатов С.Ю. Цифровизация здравоохранения: опыт и примеры трансформации в системах здравоохранения в мире. М.; 2020.
3. Campbell C. How the Coronavirus Is Helping to Fix China's Broken Healthcare System [Интернет]. Доступно по: <https://www.time.com/5832584/coronavirus-covid19-telehealth-online-healthcare/>. Ссылка активна на 02.08.2023.
4. Dvoryashina M., Tarasenko E. Inclusion, Diversity Or Disparity In Telehealth During The Covid-19 Pandemic // IFAC-PapersOnLine. 2021. Vol. 54, No. 13. P. 323–326. doi: [10.1016/j.ifacol.2021.10.467](https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.10.467)
5. Постановление Правительства Российской Федерации № 1646 от 10 октября 2020 г. «О мерах по обеспечению эффективности мероприятий по использованию информационно-коммуникационных технологий в деятельности федеральных органов исполнительной власти и органов управления государственными внебюджетными фондами». Доступно по: <http://government.ru/docs/40601/>. Ссылка активна на 02.08.2023.
6. Есина Е.А., Калабина Е.Г. Разработка концептуальной модели оценки цифровой зрелости региональной системы здравоохранения: кейс Свердловской области // Цифровые модели и решения. 2022. Т. 1, № 3. Доступно по: <https://usue-journal.ru/images/new-pdf/3/4.pdf>. Ссылка активна на 02.08.2023. doi: [10.29141/2782-4934-2022-1-3-4](https://doi.org/10.29141/2782-4934-2022-1-3-4)
7. Коданева С.И. Цифровые технологии в здравоохранении: зарубежный опыт. В сб.: Герасимов В.И., ред. Россия: тенденции и перспективы развития. М.; 2020. Т. 15, Ч. 1. С. 617–620.
8. Koski S.M., Laitinen-Parkkonen P., Airaksinen M. Evolution of European Union legislation of herbal medicinal products and its transposition to national legislation in 1965–2007: case Finland // Int. J. Health Plann. Manage. 2015. Vol. 30, No. 3. P. 260–275. doi: [10.1002/hpm.2233](https://doi.org/10.1002/hpm.2233)
9. Chigona W., Nyemba M., Metfula A. A review on mHealth research in developing countries // J.

- Community Informatics. 2013. Vol. 9, No. 2. P. 3174. doi: [10.15353/joci.v9i2.3174](https://doi.org/10.15353/joci.v9i2.3174)
10. Мустафин Р.Р. Анализ методов оценки цифровой зрелости // Экономика и социум. 2022. № 12 (103), Ч. 1. С. 1209–1212. Доступно по: https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_db820acc720461d82ab9a77f2db9fab.pdf?index=true. Ссылка активна на 02.08.2023.
 11. Вертакова Ю.В., Клевцова М.Г., Положенцева Ю.С. Индикаторы оценки цифровой трансформации экономики // Экономика и управление. 2018. № 10. С. 14–20.
 12. Паничкин Н.Д., Габуния Н.Ю. Модель цифровой зрелости HIMSS EMRAM // Менеджмент качества в медицине. 2022. № 04. С. 78–83.
 13. Digital Imaging Adoption Model (DIAM) [Интернет]. Доступно по: <https://www.himss.org/what-we-do-solutions/digital-health-transformation/maturity-models/digital-imaging-adoption-model-diam>. Ссылка активна на 02.08.2023.
 14. European Society of Radiology (ESR). IT development in radiology-an ESR update on the Digital Imaging Adoption Model (DIAM) // Insights into Imaging. 2019. Vol. 10. P. 27. doi: [10.1186/s13244-019-0712-z](https://doi.org/10.1186/s13244-019-0712-z)
 15. Daraghme R., Brown R. A big data maturity model for electronic health records in hospitals. In: 2021 International Conference on Information Technology (ICIT); 14–15 July 2021. Amman, Jordan; 2021. P. 826–833. doi: [10.1109/ICIT52682.2021.9491781](https://doi.org/10.1109/ICIT52682.2021.9491781)
 16. National Electronic Health Record Maturity Model Toolkit [Интернет]. Доступно по: <https://social.digital.iadb.org/en/sph/resources/toolkits/19076>. Ссылка активна на 02.08.2023.
 17. Carvalho J.V., Rocha Á., Abreu A. Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies: a Literature Review // J. Med. Syst. 2016. Vol. 40, No. 6. P. 131. doi: [10.1007/s10916-016-0486-5](https://doi.org/10.1007/s10916-016-0486-5)
 18. Continuity of Care Maturity Model (CCMM) [Интернет]. Доступно по: <https://www.himss.org/what-we-do-solutions/digital-health-transformation/maturity-models/continuity-care-maturity-model-ccmm>. Ссылка активна на 02.08.2023.
 19. Jones G.L., Peter Z., Rutter K.–R., et al. Promoting an overdue digital transformation in healthcare [Интернет]. Доступно по: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/promoting-an-overdue-digital-transformation-in-healthcare>. Ссылка активна на 02.08.2023.
 20. Joukes E., de Keizer N., Cornet R. Composite quality of care scores, electronic health record maturity models, and their associations; preliminary literature review results // Stud. Health Technol. Inform. 2013. Vol. 192. P. 981.

References

1. Kiliç T. Digital hospital; an example of best practice. *IJHSRP*. 2016;1(2):52–8. doi: [10.23884/ijhsrp.2016.1.2.04](https://doi.org/10.23884/ijhsrp.2016.1.2.04)
2. Aksenova EI, Gorbatov SYu. *Tsifrovizatsiya zdravookhraneniya: opyt i primery transformatsii v sistemakh zdravookhraneniya v mire*. Moscow; 2020. (In Russ).
3. Campbell C. How the Coronavirus Is Helping to Fix China's Broken Healthcare System [Internet]. Available at: <https://www.time.com/5832584/coronavirus-covid19-telehealth-online-healthcare/>. Accessed: 2023 August 02.
4. Dvoryashina M, Tarasenko E. Inclusion, Diversity Or Disparity In Telehealth During The Covid-19 Pandemic. *IFAC-PapersOnLine*. 2021;54(13):323–6. doi: [10.1016/j.ifacol.2021.10.467](https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.10.467)
5. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1646 of October 10, 2020 «O merakh po obespecheniyu effektivnosti meropriyatiy po ispol'zovaniyu informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v deyatel'nosti federal'nykh organov ispolnitel'noy vlasti i organov upravleniya gosudarstvennymi vnebyudzhethnymi fondami». Available at: <http://government.ru/docs/40601/>. Accessed: 2023 August 02. (In Russ).
6. Esina EA, Kalabina EG. Development of a conceptual model for assessing the digital maturity of the regional healthcare system: the case of the Sverdlovsk Region. *Digital Models and Solutions*. 2022;1(3). Available at: <https://usue-journal.ru/images/new-pdf/3/4.pdf>. Accessed: 2023 August 02. (In Russ). doi: [10.29141/2782-4934-2022-1-3-4](https://doi.org/10.29141/2782-4934-2022-1-3-4)
7. Kodaneva SI. Tsifrovyye tekhnologii v zdravookhraneni: zarubezhnyy opyt. In: *Gerasimov VI, editor. Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya*. Moscow; 2020;15(Pt 1):617–20. (In Russ).
8. Koski SM, Laitinen–Parkkonen P, Airaksinen M. Evolution of European Union legislation of herbal medicinal products and its transposition to national legislation in 1965–2007: case Finland. *Int J Health Plann Manage*. 2015;30(3):260–75. doi: [10.1002/hpm.2233](https://doi.org/10.1002/hpm.2233)
9. Chigona W, Nyemba M, Metfula A. A review on mHealth research in developing countries. *J Community Informatics*. 2013;9(2):3174. doi: [10.15353/joci.v9i2.3174](https://doi.org/10.15353/joci.v9i2.3174)
10. Mustafin RR. Analysis of digital maturity assessment methods. *Economics and Society*. 2022;(12, Pt 1):1209–12. Available at: https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_db820acc720461d82ab9a77f2db9fab.pdf?index=true. Accessed: 2023 August 02. (In Russ).
11. Vertakova YuV, Klevtsova MG, Polozhentseva YuS. Indicators for Assessing Digital Transformation of Economy. *Economics and Management*. 2018;(10):14–20. (In Russ).
12. Panichkin ND, Gabuniya NYu. Model of digital maturity of the HIMSS EMRAM. *Menedzhment Kachestva v Meditsine*. 2022;(04):78–83. (In Russ).

13. Digital Imaging Adoption Model (DIAM) [Internet]. Available at: <https://www.himss.org/what-we-do-solutions/digital-health-transformation/maturity-models/digital-imaging-adoption-model-diam>. Accessed: 2023 August 02.
14. European Society of Radiology (ESR). IT development in radiology—an ESR update on the Digital Imaging Adoption Model (DIAM). *Insights into Imaging*. 2019;10:27. doi: 10.1186/s13244-019-0712-z
15. Daraghme R, Brown R. A big data maturity model for electronic health records in hospitals. In: *2021 International Conference on Information Technology (ICIT); 14–15 July 2021*. Amman, Jordan; 2021. P. 826–33. doi: 10.1109/ICIT52682.2021.9491781
16. National Electronic Health Record Maturity Model Toolkit [Internet]. Available at: <https://social.digital.iadb.org/en/sph/resources/toolkits/19076>. Accessed: 2023 August 02.
17. Carvalho JV, Rocha Á, Abreu A. Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies: a Literature Review. *J Med Syst*. 2016; 40(6):131. doi: 10.1007/s10916-016-0486-5
18. Continuity of Care Maturity Model (CCMM) [Internet]. Available at: <https://www.himss.org/what-we-do-solutions/digital-health-transformation/maturity-models/continuity-care-maturity-model-ccmm>. Accessed: 2023 August 02.
19. Jones G.L., Peter Z., Rutter K.–R., et al. Promoting an overdue digital transformation in healthcare [Internet]. Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/promoting-an-overdue-digital-transformation-in-healthcare>. Accessed: 2023 August 02.
20. Joukes E, de Keizer N, Cornet R. Composite quality of care scores, electronic health record maturity models, and their associations; preliminary literature review results. *Stud Health Technol Inform*. 2013;192:981.

Дополнительная информация

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Информация об авторе:

[✉]Восhev Дмитрий Васильевич — канд. мед. наук, научный сотрудник, SPIN: 1599-9235, <https://orcid.org/0000-0001-9216-6873>, e-mail: dvvoshev@yandex.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Funding. The authors declare no funding for the study.

Information about the author:

[✉]Dmitriy N. Voshev — MD, Cand. Sci. (Med.), Research Associate, SPIN: 1599-9235, <https://orcid.org/0000-0001-9216-6873>, e-mail: dvvoshev@yandex.ru

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.