

В помощь практическому врачу

© СТОЛЯР В.П., КРАЙНЮКОВ П.Е., 2021

Столяр В.П., Крайнюков П.Е.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ПОВСЕДНЕВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВРАЧА-КЛИНИЦИСТА

ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Москва, Россия

Статья посвящена вопросам информационно-аналитического обеспечения врачей-клиницистов. Рассматриваются вопросы теории и практики создания цифровой подсистемы медицинского обеспечения населения и современной системы обследования и лечения больных, организации сбора, хранения и использования медицинской информации в базах медицинских организаций, а также центрах обработки данных и ситуационных центрах управления федерального уровня или субъектов РФ. Обсуждаются базовые принципы цифровой медицины — постоянное развитие, мобильность врачей и пациентов, а также взаимодействие датчиков и исполнительных механизмов.

Ключевые слова: новая модель информационно-аналитической деятельности клиницистов; цифровые технологии в клинической медицине; организация и возможности рабочих мест врачей; центры обработки данных; мобильность врачей и пациентов; персональный мобильный цифровой помощник врача.

Для цитирования: Столяр В.П., Крайнюков П.Е. Цифровая трансформация здравоохранения и повседневная деятельность врача-клинициста. *Клиническая медицина*. 2021;99(5–6):361–368. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-5-6-361-368>

Для корреспонденции: Столяр Владимир Павлович — д-р мед. наук, проф., профессор кафедры кибернетической медицины и информационных технологий; e-mail: bp100@mail.ru

Stolyar V.P., Krainyukov P.E.

DIGITAL CONVERSION IN HEALTH CARE SYSTEM AND DAILY ACTIVITIES OF A CLINICIAN

FCI Central Military Clinical Hospital named after Mandryka P.V. of the Ministry of Defense of Russia, 107014, Moscow, Russia

The article represents the issues of information and analytical support of clinicians. The article deals with the theory and practice of creating a digital subsystem of medical support for the population and a modern system for examination and treatment, the collection, storage and use of medical information in the databases of medical organizations, as well as data processing centers and situational control centers of the federal level or subjects of the Russian Federation. The basic principles of digital medicine, such as continuous development, mobility of doctors and patients, as well as the interaction of sensors and executive devices are discussed.

Key words: a new model of information and analytical activity of clinicians; digital technologies in clinical medicine; organization and opportunities of doctors' workplaces; data processing centers; mobility of doctors and patients; personal mobile digital doctor assistant.

For citation: Stolyar V.P., Krainyukov P.E. Digital conversion in health care system and daily activities of a clinician. *Klinicheskaya medicina*. 2021;99(5–6):361–368. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-5-6-361-368>

For correspondence: Vladimir P. Stolyar — MD, PHD, DSc, Professor of the Department of Cybernetic Medicine and Information Technology; e-mail: bp100@mail.ru

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 08.04.2021

Современный мир характеризуется появлением новых направлений и достижений в области способов и средств хранения информации, интернет-технологий и мобильной связи. Все более активно и в быту, и практической профессиональной деятельности применяются мобильные электронные устройства (смартфоны, планшеты) как средства получения и передачи информации. Интенсивно разрабатывается и внедряется новое программное обеспечение для решения различных профессиональных задач. Расширяются возможности по удовлетворению информационных по-

требностей специалистов в различных областях науки и практической деятельности. Изменяется организация и возможности рабочих мест врачей. Создание биосенсорных датчиков и исполнительных механизмов открывает возможность организации взаимодействия врачей на совершенно ином уровне. Внедрение различных электронных устройств (*smart devices*), так называемых умных, или интеллектуальных, устройств, и М2М-технологий дает основания утверждать, что деятельность медицинских специалистов в ближайшем будущем, а именно проведение консилиумов, совеща-

ний, обсуждений, конференций, а также информационное взаимодействие в звеньях «врач–врач» и «врач–пациент» будет организовываться по-иному [1]. Более того, размышления врача о больном, его клиническое мышление и врачебная логика при решении различных профессиональных задач и выработке клинических решений уже сейчас существенно отличается от того, как это происходило 15 и более лет назад. Можно смело утверждать, что в самое ближайшее время будет совершенно иначе организована врачебная деятельность при:

- обследовании больного и получении о нем необходимой медицинской информации;
- сборе анамнеза;
- общем осмотре, частном осмотре и описании больного в персональную электронную медицинскую карту (ПЭМК) амбулаторного или стационарного больного;
- проведении дифференциальной диагностики и установлении диагноза;
- записи и извлечении информации о состоянии больного в и из интегрированной ПЭМК больного;
- проведении и документальном оформлении в ПЭМК результатов обходов, консультаций, консилиумов, итогов наблюдений и т.д.

Создаваемые микроэлектронные устройства позволяют разрабатывать новые модели информационно-аналитической деятельности врачей различных специальностей. Для диагностического и лечебного процессов в создаваемых моделях предполагается организация современной медицинской информационно-аналитической среды (ИАС) или платформы с элементами искусственного интеллекта (ИИ). Отметим, что ее важными, ранее практически не востребованными элементами будут методы и системы интеллектуального глубокого анализа медицинской информации, в т.ч. больших данных. Современная медицинская аналитика зиждется на технологиях работы с большими данными, а также методах анализа клинических текстов. С целью проектирования и создания новых моделей информационно-аналитической деятельности нужна новая среда.

Важная задача в ходе цифровой трансформации здравоохранения и медицины — извлечь из массивов базы данных медицинской организации, а также региональных центров обработки данных (ЦОД) или ситуационных центров управления (СЦУ) все необходимые сведения и структурировать их, т.е. привести в форму, доступную врачам-клиницистам, удобную и приемлемую для изучения, анализа и оценки.

Нами был исследован опыт ЦВКГ им. П.В. Мандрыка и других медицинских организаций. Подробно изучено мнение главных медицинских специалистов и других врачей в части поиска путей повышения качества диагностики и лечения больных. Проведенный научный поиск, изучение опыта, обсуждение и анализ перспектив развития позволили выработать предложения по использованию мощного сервера и расширению его возможностей как клинической базы данных нашей медицинской организации (МО). Также был изучен опыт, накоплен-

ный в других МО министерства здравоохранения и ведомственной медицины [2, 3].

Рассматривая среду, мы соглашаемся с мнением В.Н. Садовского¹, который утверждал, что «понятие системы нельзя строго определить, не сформулировав точного понимания того, что мы будем понимать под ее средой» [4].

В то же время слово *ситуация* используется повседневно в самых различных аспектах и порой применяется как синоним таких понятий, как состояние, событие, процесс, положение и т.д.

Основоположник метода оценки ситуации (ситуационного метода) Д.А. Поспелов². В его авторском определении: «*текущая ситуация — совокупность всех сведений о структуре объекта и его функционировании в данный момент времени*». Все сведения по объектам управления подразумевают изучение и анализ причинно-следственных связей, которые обуславливают множество последовательных событий или процессов. В этом смысле ситуация кардинально отличается от состояния и события, которые могут соответствовать только одному моменту времени [5].

В настоящее время для программного и информационно-аналитического обеспечения СЦУ в ряде субъектов РФ готовятся необходимые исходные, а также справочные данные и расчетные формулы для получения и отображения полной информации о ресурсном и финансовом обеспечении организационного³, лечебно-диагностического, восстановительного и других процессов, протекающих в медицинских организациях и системе здравоохранения региона. При этом предполагается, что подготовленное программное обеспечение СЦУ позволит производить динамический пересчет результирующих параметров в зависимости от планируемых (и реально выполненных) показателей по количеству принятых пациентов, их ресурсному обеспечению, стоимости медикаментов, расходных диагностических и других материалов, зарплате врачей и т.д. СЦУ в организационно-методическом аспекте позволит решать все задачи повседневной деятельности, направленные на оптимиза-

¹ Вадим Николаевич Садовский — советский и российский философ. Крупный специалист по философии и методологии науки; доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник Института системного анализа РАН. Автор многочисленных статей по вопросам методологии системных исследований.

² Дмитрий Александрович Поспелов — советский специалист в области новых методов управления сложными системами, создания ЭВМ новой архитектуры и проблем искусственного интеллекта. Профессор, доктор технических наук.

³ Организационный ресурс (ОР) — ресурс, созданный в организации для выполнения задач и управления деятельностью специалистов. ОР включает человеческие ресурсы (врачи-специалисты, их труд, умение и талант); финансовые (бюджет, уставной капитал, инвестиции и др.); материальные активы (основные фонды — медицинское оборудование, помещение, офисная техника; расходные материалы — медицинские изделия, лекарственные средства, реактивы и др.); нематериальные (опыт, ноу-хау, технологии, репутация, имидж, навыки и др.); информационные (базы ЦОД, СЦУ и др.).

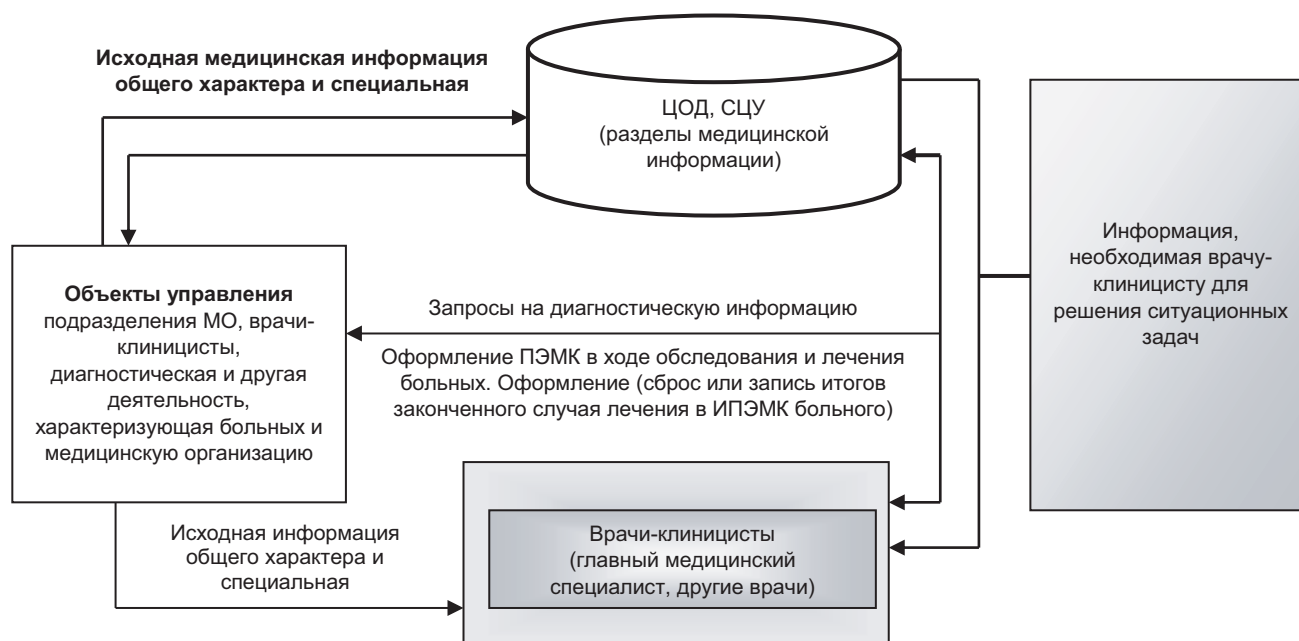


Рис. 1. Место баз ЦОД и СЦУ в практической деятельности врачей-специалистов

цию функционирования органов управления здравоохранением и всех медицинских организаций субъекта РФ.

Отметим, что требования к качеству обследования, лечения, ведения и соответственно документального оформления пациентов постоянно возрастают. В то же время развитие информационных технологий, появление новых устройств в современных условиях фактически предлагает врачебному сообществу новые возможности, более удобные условия повседневной работы. Автоматизированное рабочее место (АРМ) врача нового поколения реализует интерактивную составляющую, которая обеспечивает врачу-клиницисту получение на его компьютер всей информации, необходимой ему для исполнения профессиональных обязанностей. Имеется в виду персональная информация о больном и общая информация о болезни (клиническая картина, результаты обследования, дифференциальная диагностика и др.).

Названные условия позволяют по-новому организовать повседневную деятельность врачей-клиницистов. Имеется в виду обследование, лечение, ведение пациентов и конечно же собственная информационно-аналитическая оценка этих видов деятельности. Это нужно для максимальной ситуационной осведомленности каждого врача в специальности, должности и текущей обстановке.

Врач-клиницист после ежедневного обхода, осмотра и обследования больных приступает к оформлению дневниковых и других записей в ПЭМК. Для проверки своих размышлений он может при необходимости оперативно запросить и получить на своем АРМ справку по нозологиям, с которыми необходимо провести дифференциальную диагностику, а также справки по стандартам обследования, лечения, оформления медицинских документов и др.

В последние годы на федеральном и региональных уровнях в рамках реализации проекта «Электронная

Россия» разрабатываются, строятся и наполняются информацией центры обработки данных и ситуационные центры управления. Практически каждый вводимый в строй центр в структуре размещаемых и хранимых данных имеет медицинские разделы или сегменты. С их освоением и наполнением медицинской информацией существенно возрастают возможности врачей-клиницистов различных специальностей и должностей по информационно-аналитическому обеспечению собственной повседневной деятельности.

Отметим, что существенно изменились индивидуальная оснащенность врачей, а также организация их рабочих мест, доступность современного цифрового диагностического и иного оборудования для обследования и лечения больных. С появлением баз и мощных хранилищ цифровой информации в медицинских организациях (PACS, серверы, базы и центры обработки данных) существенно расширились возможности врачей по оперативному получению необходимых достаточно подробных клинических сведений о каждом пациенте, находящемся на обследовании и лечении. Кроме того, появилась возможность изучать, сравнивать, сопоставлять и выявлять причинно-следственные связи и зависимости. На рис. 1 показано место баз ЦОД и СЦУ в практической деятельности врачей-специалистов.

Совершенствование и прогресс информационных технологий позволяют совершенно иначе взглянуть на процессы управления здравоохранением, на организацию и методики работы должностных лиц органов управления МЗ и МО. На современном уровне может и должна быть организована повседневная деятельность врачей всех специальностей и должностей, а также действия по оценке медицинской обстановки по их должностям и линиям ответственности. Врачи всех специальностей и должностей должны знать, как формируются

«большие данные» и как они могут и должны использоваться. Конечно, было бы весьма полезно научить хотя бы главных специалистов, чтобы они четко представляли себе, что такое «глубокий» анализ и что такое data mining или интеллектуальный анализ данных.

После заполнения⁴ баз создаваемых центров актуальными медицинскими данными пациентов (т.е. создания цифровых информационных медицинских ресурсов) здравоохранение в целом (включая ведомственную медицинскую службу), а также система медицинского обеспечения населения РФ или прикрепленных контингентов выходят на новый цифровой уровень.

В интересах пациентов врачи-клиницисты (т.е. практические врачи) наравне с должностными лицами (ДЛ) органов управления здравоохранением, главными и ведущими медицинскими специалистами получают возможность применять накапливаемые сведения в своей повседневной деятельности при решении задач по своей должности, специальности и/или линии ответственности.

Создание медицинских сегментов в базах ЦОД и СЦУ, создание серверов медицинских организаций, наполнение их актуальной медицинской информацией⁵ в совокупности с современными стратегиями их практического использования вооружают врачей-клиницистов и ДЛ здравоохранения возможностью более эффективно решать задачи оценки ситуационной медицинской обстановки, подготовки и реализации клинических и других решений как в отношении отдельно взятых больных, так и по большим группам пациентов и больных [2, 3]. Более того, у клиницистов появляется возможность осуществлять «глубокий» анализ накапливаемых медицинских данных по специальности, включать в собственную информационно-аналитическую деятельность исследование массивов «больших данных».

Современные технологии для здравоохранения и медицины обещают и уже создают мобильные устройства искусственного интеллекта и, в частности, мобильных цифровых интеллектуальных помощников для врачей. Представители ряда фирм уже заявили, что готовы создавать и встраивать в медицинские изделия цифровые миниатюрные вычислительные устройства, снабженные управляющими системами на базе мультиагентов. Создаваемые изделия будут выполнять те функции, которые еще несколько лет назад считались фантастикой даже для больших компьютеров. Мы считаем создание новой информационно-аналитической модели важнейшим направлением совершенствования системы медицинского обеспечения пациентов и деятельности врачей-клиницистов.

Страны — лидеры производства микроэлектроники (Китай, Южная Корея и др.) выпускают уже не десятки, а многие сотни тысяч датчиков для съема различных показателей с объектов контроля и управления, в том числе для измерения и контроля функциональных показателей, характеризующих состояние здоровья пациентов, качества среды обитания, рабочих мест и др. Производятся и готовые изделия для регистрации показателей функционирования различных органов и систем человека. Например, южнокорейские фирмы уже несколько лет выпускают специальные майки с встроенными датчиками, которые снимают показатели деятельности сердечно-сосудистой системы, температуру, ряд других показателей и передают их по беспроводным каналам связи на АРМ врача лечебного кардиологического или терапевтического отделения. Хочется отметить, что различных датчиков только в этих двух странах выпускается так много, что для их изучения, освоения с целью создания соответствующих приборов, аппаратов или устройств потребуется много лет [1, 4].

Нужно развернуть руководителей соответствующих министерств и промышленных предприятий лицом к проблемам отечественного здравоохранения, ведомственной медицины, медицинских организаций и врачей-клиницистов.

По нашему мнению, создание и практическое использование современной цифровой медицинской информационно-аналитической среды предполагает не только запуск и освоение всех возможностей базы данных МО, баз ЦОД и СЦУ⁶, но и разработку, создание и внедрение АРМ нового поколения для ДЛ здравоохранения и врачей-клиницистов различных специальностей⁷. При этом фактически существующая среда будет преобразована в совершенно новую медицинскую ИАС. То есть вся практическая деятельность врачей-клиницистов будет увязана с идеализированной системой медицинского обеспечения, а программно-технической основой послужит современный специализированный гаджет — индивидуальный мобильный цифровой помощник врача.

Отдельного рассмотрения заслуживает идея, вопрос или проблема разработки и создания виртуальных цифровых ассистентов или помощников врачей-специалистов по основным врачебным специальностям. Более того, таких помощников нужно разрабатывать и создавать для каждой⁸ врачебной специальности на единой цифровой медицинской платформе.

По нашему представлению, такой помощник даст возможность всем врачам, что называется, «быть в курсе» постоянных изменений клинической и другой ситуационной обстановки в медицинской организации (филиале, центре, отделении или структурном подразделении) по их долж-

⁴ Фактически это первые шаги создания «больших данных» здравоохранения и ведомственной медицинской службы, а на физическом уровне это распределенные системы хранения и базы медицинских данных.

⁵ Отметим, что по замыслу ЦОД и СЦУ должны наполняться общей медицинской, а также специальной информацией по линии ответственности каждого главного медицинского специалиста

⁶ ЦОД медицинской службы Вооруженных сил РФ должен иметь репозитории, а также базы клинической и другой информации.

⁷ По этому вопросу мы уже опросили наших врачей-специалистов с применением анкет и продолжаем опрашивать.

⁸ Фактически необходимо разрабатывать семейство виртуальных медицинских помощников или ассистентов.

ностям, специальностям и/или линиям ответственности. Фактически это возможность постоянно взаимодействовать с коллегами и пациентами, это возможность расти в профессиональном и научном плане, выполнять должностные и служебные обязанности все лучше и лучше.

Предлагаемая и развиваемая нами концепция создания и развития современной медицинской ИАС будет тесно связана с такими понятиями, как «организация медицинского обеспечения прикрепленного контингента», «организация ведения пациентов и больных», «взаимодействие врача и пациента», «профилактика», «организация диагностики», «врачебная логика», «клиническое мышление», «медицинское снабжение» и др.

Все эти понятия взаимосвязаны и объединяются средой, организацией служебного (должностного) и профессионального взаимодействия всех медицинских специалистов.

Под *медицинской информационно-аналитической деятельностью* мы понимаем организованную совокупность следующих составляющих (состав и функции), связанных между собой и находящихся в единстве:

- ЦОД или СЦУ федерального или регионального уровня с действующими базами медицинских данных и инфраструктурой, т.е. информационно-транспортной системой⁹;
- организация сбора медицинской информации, ее хранения, поиска, пополнения, актуализации, т.е. информационного наполнения баз ЦОД электронными (или оцифрованными) информационными клиническими и другими ресурсами;
- методики практического использования баз ЦОД должностными лицами органов управления МЗ РФ, других органов управления и врачебным составом различных медицинских организаций;
- организационные, методические и программно-технические составляющие, позволяющие использовать на практике информационно-аналитическую среду, содержащую все необходимые медицинские сведения;
- репозитории, методики и регламенты действий, предъявляемые к конкретным медицинским должностям и специальностям;
- идеализированные модели действий врачей-клиницистов различных специальностей.

Выстраивание перспективной системы медицинского обеспечения прикрепленного контингента, а также системы управления медицинским обеспечением нового поколения предполагает создание программных продуктов семейства «Врач».

Основным элементом этого семейства будет создание и поэтапное наращивание АРМ медицинского специалиста (АРМ нового поколения) и его основного элемента — персонального мобильного цифрового помощника врача с соответствующим программным и информационно-аналитическим обеспечением.

Персональный мобильный цифровой помощник врача (ПМЦПВ) — это современное информационно-аналитическое (интеллектуально-аналитическое) устройство нового поколения, предназначенное для автоматизации процессов планирования, контроля и регулирования деятельности врачей различных специальностей и должностей.

По нашему представлению, ПМЦПВ должен быть реализован в технологии многомерного куба, и именно это обеспечит возможность создания мощных средств адаптации и анализа медицинских данных, в том числе и *больших данных*.

ПМЦПВ позволит хорошо и надежно строить, а при необходимости изменять различные модели медицинского обеспечения прикрепленных контингентов и действий врачей по линии их ответственности, планировать деятельность подчиненных специалистов, структурных подразделений и/или медицинских организаций в целом.

Персональный мобильный цифровой помощник врача — это смартфон и/или планшетный компьютер, который оснащается специализированной картой памяти формата microSD с предустановленным программным агентом — персональным мобильным помощником. Кроме того, карта будет или должна содержать усиленную квалифицированную электронную цифровую подпись (ЭЦП) врача, а также обязательное информационное (интеллектуальное, аналитическое и др.) обеспечение по должности и специальности. На рис. 2 показаны содержание и схема функционирования индивидуального мобильного цифрового помощника врача в новой модели медицинского обеспечения прикрепленного контингента [1, 8].

АРМ врачей нового поколения и, конечно же, персональные мобильные цифровые помощники должны быть «умными» и интеллектуальными, уметь помогать врачу-клиницисту оценивать складывающиеся ситуации, а также поддерживать подготовку (выработку) оптимальных и взвешенных решений в организационной, клинической, профилактической и другой практике.

Повседневную работу врача должна поддерживать доверенная среда сбора, хранения и мобильной передачи служебной медицинской клинической и иной информации.

Процесс разработки и перехода на новую систему позволит:

1. Связать многочисленные факторы, важные для принятия профессиональных клинических, профилактических, организационно-методических, управленческих и других решений в зависимости от должности и специальности врача в комплексную картину, прозрачную для анализа, оценки и принятия решений.

2. Оперативно оценивать и корректировать текущую деятельность врачей-клиницистов в зависимости от их должностей и специальностей на любом уровне иерархии здравоохранения, корректировать деятельность структурных подразделений и медицинских организаций в целом.

3. Выявлять роль и вес каждого фактора, влияющего на краткосрочные (тактические) и перспективные (стра-

⁹ Предложения по организации информационно-транспортной системы будут изложены в отдельной статье.

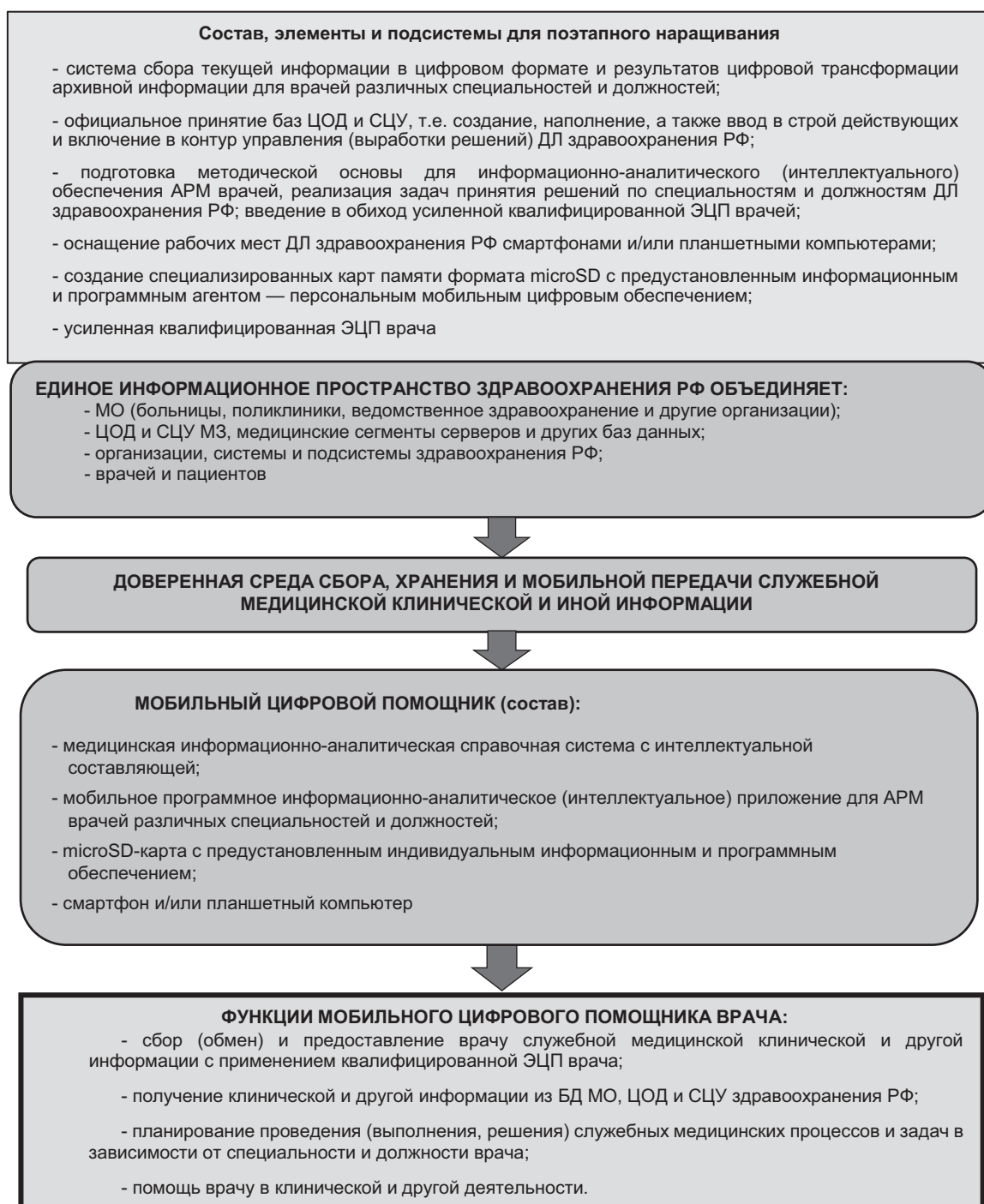


Рис. 2. Содержание и схема функционирования индивидуального мобильного цифрового помощника врача

тегические) цели здравоохранения РФ и ведомственной медицины.

4. Создавать и видеть на АРМ главных медицинских специалистов в зависимости от их должностей и специальностей оперативную информационно-аналитическую картину загрузки, использования ресурсов и мощностей здравоохранения РФ.

5. Организовать управление здравоохранением РФ по отклонениям в масштабе каждой врачебной должности и специальности.

Создаваемая перспективная система управления и медицинского обеспечения населения, оснащенная

средствами анализа, будет интересна и полезна, поскольку даст врачам-клиницистам возможность:

- ответить на вопрос «что будет, если?...»;
- просмотреть заблаговременно неограниченное количество срезов и сценариев развития ситуационной медицинской (клинической, профилактической и иной) обстановки и/или здравоохранения субъекта и РФ в целом;
- вооружить медицинского специалиста простым и понятным инструментарием для определения связей и зависимостей, а также планирования действий, прогнозирования развития клинической

обстановки и оценки последствий принимаемых решений;

- оперативно видеть и контролировать реальную картину деятельности здравоохранения РФ на всех уровнях иерархии в любой медицинской организации, а также по различным должностям, специальностям и/или линиям ответственности.

Вопросы стратегии и тактики применения баз ЦОД и СЦУ¹⁰, а также вопросы создания и практического использования в повседневной деятельности «больших данных» в интересах врачей-клиницистов в медицинских вузах не преподаются. Не прорабатываются и не преподаются проблемы и вопросы «глубокого» анализа медицинских данных. Соответствующие НИР не заказываются, не задаются, и умы врачей должным образом не просветляются. А ведь нужно.

Об искусственном интеллекте если и говорят, то робко, как будто это нас не касается. Соответствующих учебников и учебных пособий — НЕТ.

К сожалению, в настоящее время отсутствует представление об идеальной организации работы ДЛ МЗ РФ, других органов управления и врачей МО. Нет единых требований к полноте и структуре, а также максимально полному или идеальному содержанию рабочих столов на компьютерах АРМ нового поколения для ДЛ органов управления МЗ, главных и других медицинских специалистов МЗ РФ. Нет методических пособий, предназначенных для решения ситуационных информационно-аналитических задач. Такие пособия очень нужны не только главным медицинским специалистам¹¹ федерального и региональных уровней, но и врачам-клиницистам.

Нет четкого взаимодействия каждого главного медицинского специалиста с врачами, подчиненными ему по специальности. Даже представления нет о том, какой должна быть в идеале служба главного медицинского специалиста *i-й* специальности¹².

Не определены форматы и регламенты информационного (информационно-аналитического) взаимодействия главного медицинского специалиста *i-й* специальности по линии его ответственности с подчиненными. Не организовано взаимодействие с другими службами, ведомствами, профильными кафедрами и должностными лицами.

Если главные медицинские специалисты каждой *i-й* специальности¹³ будут это знать, то смогут выстраивать собственную службу, видеть ее возможности и перспективы развития. Будут знать обученность и резерв кадров по своей специальности.

Совершенствование и прогресс информационных технологий позволяют совершенно иначе взглянуть на процессы управления здравоохранением и медициной, на организацию и методики работы ДЛ органов управления МЗ и врачей МО. На современном уровне может и должна быть организована повседневная деятельность врачей всех специальностей и должностей, а также действия по оценке медицинской обстановки по их должностям и линиям ответственности. То есть функционирование всех ДЛ органов управления МЗ, включая главных медицинских специалистов МЗ РФ (главных и ведущих медицинских специалистов всех уровней МЗ РФ и ведомственной медицины), а также руководителей МО и врачей-практиков, может и должно быть организовано иначе, на современном уровне.

Несколько слов о системе здравоохранения завтрашнего дня.

Мы запаздываем с вопросами реорганизации (реинжиниринга) как отдельных медицинских процессов, так и системы медицинского обеспечения населения в целом. Множество повседневных ситуационных задач по различным врачебным специальностям и должностям в современных условиях необходимо решать иначе. С обязательной аналитикой хотя бы на уровне органов управления здравоохранением, главных медицинских специалистов МЗ РФ, ведомственной медицины и крупных медицинских организаций.

По-новому нужно организовывать взаимодействие в звеньях «пациент–врач», «врач–врач», «подчиненный–руководитель», «начальник (заведующий) отделения–начальник МО», «врач–специалист–главный медицинский специалист» и др.

Размышления о перспективах развития здравоохранения и ведомственной медицины порождают необходимость продумывания с целью дальнейшего совершенствования различных медицинских и организационных процессов, а также планирования действий по приближению этого светлого будущего для врачей различных специальностей и должностей. Размышления обуславливают необходимость применения научного подхода для повышения результативности диагностической и лечебной деятельности, а также улучшения профессиональной деятельности ДЛ здравоохранения и ведомственной медицины.

В ходе размышлений, обсуждений, разработки замысла и проектирования медицинской ИАС для различных врачебных специальностей мы, основываясь положениями системного подхода, изучили и использовали:

- требования руководящих документов к должностям и медицинским специальностям;
- литературу и опыт по рассматриваемой проблеме;
- положительные и отрицательные примеры фактической организации медицинского обеспечения, управления здравоохранением, медицинскими организациями и работы врачей специалистов.

Цифровая трансформация, научный подход, применение методов сравнения, сопоставления и постулатов доказательной и персонализированной медицины позволяют выбирать и применять лучшие достижения

¹⁰ Действующие центры обработки данных и ситуационные центры управления.

¹¹ Независимо от ведомства и уровня в иерархической структуре здравоохранения или медицинской службы.

¹² Ее организационная структура в медицинской службе Вооруженных сил РФ, линия ответственности главного... и его службы.

¹³ Фактически организационной структуры медицинской службы Вооруженных сил РФ по линии его ответственности каждого главного...

из клинической медицины, а также теории управления и информации. Применение методов ситуационного медико-статистического и медико-экономического анализа позволяет продумывать, предлагать и создавать новые, более полные функционалы АРМ различных медицинских специалистов. Отметим также, что цифровые медицинские технологии развиваются, или «взростают». Они появились не так давно, только что были «юными» и вот, пожалуйста, уже овладели массами, повзрослели и даже стареют.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCE

1. Столяр В.П., Крайнюков П.Е., Калачев О.В. Цифровая трансформация здравоохранения и ведомственной медицины. М., ООО «Издательство ПЛАНЕТА», 2020:200. [Stolyar V.P., Krainiuk P.E., Kalachyov O.V. Digital Transformation of Health and Departmental Medicine. M.: «Planet Publishing Company», 2020:200. (in Russian)]
2. Куандыков М.Г., Крайнюков П.Е., Столяр В.П., Лим В.С. Единая военно-медицинская информационная система медицинской службы ВС: возможности создания и стратегия развития. *Военно-медицинский журнал*. 2020;12:4–19. [Kuandykov M.G., Krainiukov P.E., Stolyar V.P., Lim V.S. Unified military medical information system of the military medical service of the armed forces: opportunities to create and development strategy. *Military Medical Journal*. 2020;12:4–19. (in Russian)]
3. Применение Big Data в медицине. *Medical Note*. [Электронный ресурс] URL: <https://blog.mednote.life/articles/technology/primenenie-big-data-v-medicine>. [Big Data In Medicine. *Medical Note*. 28.04.2018. [Electronic resource]. URL: <https://blog.mednote.life/articles/technology/primenenie-big-data-v-medicine>. (In Russian)].
4. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. М., Наука. 1974:253. [Sadovsky V.N. Bases of the general theory of systems. M., Nauka. 1974:253. (in Russian)]. [Electronic resource]. URL: https://systems-analysis.ru/assets/systems_theory_sadovsky.pdf
5. Очерки истории информатики в России. Редакторы-составители Д.А. Поспелов, Я.И. Фет. Новосибирск. Научно-издательский центр ОИГТМ СО РАН. 1998:662. [Essays on the History of Computer Science in Russia. Edited by D.A. Pospelov and Ya.I. Fet. Novosibirsk. Scientific Publishing Center of the Siberian Division of RAS. 1998:662. (in Russian)] [Electronic resource]. URL: https://computer-museum.ru/books/Essays_on_hist_of_CS.pdf.
6. Крайнюков П.Е., Столяр В.П. Военная медицина и цифровые технологии: теория, практика, проблемы и перспективы. *Военно-медицинский журнал*. 2019;340(6):9–19. [Krainiuk P.E., Stolyar V.P. Military Medicine and Digital Technologies: Theory, Practice, Problems and Perspectives. *Military Medical Journal*. 2019;340(6):9–19. (in Russian)]
7. Столяр В.П. Единое информационное пространство здравоохранения и его использование для совершенствования медицинского обеспечения населения. *Информ. и телекоммуникац. технол.* 2017;33:22–26. [Stolyar V.P. Single Health Information Space and its use to improve the health care of the population. *Informac. and a TV communicator. It's a technol.* 2017;33:22–26. (in Russian)]
8. Столяр В.П., Крайнюков П.Е., Рыбаков Ю.Л., Гукасов В.М. Цифровая медицина: вопросы теории и перспективы практического применения. *Медицина и высокие технологии*. 2019;1:49–53. [Stolyar V.P., Krainiukov P.E., Rybakov Y.L., Gukarov V.M. Digital Medicine: questions of theory and perspective of practical application. *Medicine and high technologies*. 2019;1:49–53. (in Russian)]

Поступила 08.04.2021

Информация об авторах

Столяр В.П. (Stolyar V.P.) — д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры кибернетической медицины и информационных технологий ВМедА им. С.М. Кирова (филиал)
Крайнюков П.Е. (Krainiukov P.E.) — д-р мед. наук, доцент, начальник ЦВКГ им. П.В. Мандрыка