

УДК 338

*Н.А. Стефанова, И.В. Андропова\**

## ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СФЕРЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

В статье рассматриваются проблемы и противоречия внедрения информационных технологий в сферу здравоохранения. После анализа тенденций развития цифровой медицины за рубежом предложены основные направления ее совершенствования в России.

**Ключевые слова:** цифровое здравоохранение, система здравоохранения, электронная медицина, цифровые технологии.

Проблемы модернизации различных сфер жизни России являются предметом дискуссий ученых различных отраслей знаний. Одной из приоритетных сфер следует назвать область информационных технологий, которая направлена на решение стратегических задач государства. Принятие таких документов, как Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [1], и Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [2], создало нормативно-правовую базу по развитию информационных технологий во всех отраслях экономики [3].

В медицину информационные технологии пришли позже, чем во многие другие отрасли, поэтому, в отличие от госсектора, сферы телекоммуникаций или банковского бизнеса, большинство учреждений здравоохранения находится в самом начале пути перехода к комплексной цифровизации.

При этом, согласно прогнозам, численность населения Земли к 2050 году составит 10 миллиардов человек. Людей станет больше, и продолжительность их жизни также увеличится, вот почему услуги, оказываемые системой здравоохранения, также должны развиваться и совершенствоваться. Новая эра, основа которой – цифровые коммуникации, открыла возможность свободного доступа к медицинской информации. Это не только дает импульс революционным открытиям в области медицинских исследований и технологий, но и стимулирует формирование нового, персонализированного подхода к медицинскому обслуживанию. Электронные инновации уже применяются в здравоохранении для прогнозирования спроса на услуги в режиме реального времени, оптимизации лечебно-профилактических мер, а пациентам позволяют самостоятельно контролировать показатели, требующие постоянного наблюдения.

Цифровая трансформация здравоохранения поддерживается на государственном уровне. Так, в обоснование отечественного проекта «Цифровое здравоохранение» сказано: «Системы здравоохранения России и практически всех, как развитых, так и развивающихся, стран мира столкнулись с проблемами системного характера. Большинство существующих систем здравоохранения создавались 100–200 лет назад в других общественно-социальных и экономических условиях. Кроме того, произошел скачок в развитии высокотехнологичной медицинской помощи, создания носимых средств контроля физиологических параметров, а также имплантируемых медицинских изделий и средств дистанционного контроля» [5]. Это означает, что системы здравоохранения требуют не просто модернизации, а создания новых инновационных цифровых систем здравоохранения, основанных на новых технологиях и способах управления, соответствующих современным условиям. При этом новая модель системы цифрового здравоохранения должна создаваться и начинать функционировать параллельно с существующей традиционной системой, постепенно выполняя и расширяя ее функции. Такой подход поможет минимизировать потери и обеспечить населению качественное медицинское обслуживание в переходный период. В новой модели уделяется особое внимание превентивной медицине, персонализированному подходу, сбору и обработке больших объемов данных для принятия обоснованных оптимальных стратегических решений, выявления новых направления развития. Т.В. Панова, изучая проблему использования информационных технологий в российском здравоохранении, делает вывод, что «цифровое здравоохранение» нацелено на обеспечение граждан доступной медицинской помощью по месту требования, соответствующей критериям своевременности, персонализации, превентивности, технологичности и безопасности. Согласно прогнозам, к 2025 г. не менее чем на 30 % должна быть повышена

\* © Стефанова Н.А., Андропова И.В., 2018

*Стефанова Наталья Александровна* (stefna@yandex.ru), кафедра цифровой экономики, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 443090, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 77.

*Андропова Ирина Владимировна* (m838om@mail.ru), кафедра государственного и муниципального управления, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

производительность и эффективность использования материальных, человеческих, информационных и иных ресурсов при оказании медицинской помощи, а также создана экосистема цифрового здравоохранения посредством трансфера современных технологий в медицинские организации и поддержке отечественных стартапов в этой области [4, с. 53].

Для достижения поставленных целей в России предлагается решить ряд важных задач, например, сформировать систему государственного регулирования цифрового здравоохранения; разработать систему мер государственной поддержки, включая стимулирование перехода медицинских организаций (МО) к формированию, использованию и обработке юридически значимых электронных медицинских и организационных документов, использованию сервисов цифрового здравоохранения; обеспечить гражданам Российской Федерации преемственность и качество оказания медицинской помощи за счет предоставления медицинскому персоналу, участвующему в процессе оказания медицинской помощи, и пациенту доступа к юридически значимой электронной медицинской информации и т. д.

Трансформации отечественной отрасли медицины соответствует и активный рост рынка цифрового здравоохранения в разных странах: «...если в 2010 году на нем было 234 инвестора, к 2015-му – 1079, количество сделок за тот же период выросло со 160-ти до 889-ти, а суммарный объем инвестиций – с \$952 млн до \$5,7 млрд (рис. 1) [6].

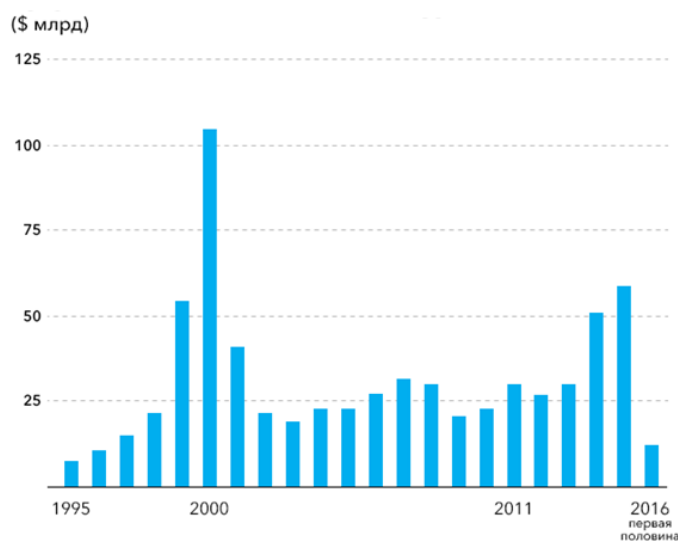


Рис. 1. Объем инвестиций в сфере цифровой медицины

Несмотря на прибыльность отрасли, в США, например, основным драйвером развития цифрового здравоохранения стала необходимость сокращения издержек системы здравоохранения, о чем красноречиво свидетельствуют следующие данные. «Так, в 2015 году онкоцентр Michiana Hematology Oncology внедрил OncoAnalytics (платформу для обработки и хранения как бизнес-информации онкоклинков, так и клинических данных) для решения проблем неоплаченных счетов из-за ошибок в документации и пропажи счетов за лекарства. OncoAnalytics объединил базы электронных записей пациентов и управленческую отчетность и позволил больнице обнаружить те чеки на рецепты, которые были отложены на время, а потом забыты, скорректировать информацию по препаратам, которая была внесена неверно и повлекла неверные платежи, и собирать на одном экране всю информацию по ошибкам с документацией и платежами. Это решение помогло клинике за 6 месяцев вернуть \$250 000 от потерянных и неоплаченных чеков и заменить ручную работу по обработке платежной информации программой, снизив таким образом количество ошибок, вовремя находить и исправлять ошибки в платежных документах» [6].

Для российского рынка развитие проектов цифровой медицины продвигалось медленными темпами из-за отсутствия квалифицированных в этой области инвесторов. И первыми в сегмент этого рынка, соответственно, вошли бизнес-ангелы. Сегодня в России проекты цифровой медицины в сегменте B2B, изначально способные встроиться в существующую систему здравоохранения, – наиболее рабочая модель на рынке. В отличие от США и других технологически развитых рынков, в России большая часть медицинской информации циркулирует в «бумажном» виде, и до того, как данные пользователей в клиниках будут оцифрованы, сервисы по работе с ними для пациентов не будут иметь возможности для монетизации. Еще одной проблемой медицинского рынка B2C-сегмента является то, что пациенты доверяют и готовы оплачивать услуги врачу, больнице или страховой компании, поэтому наиболее рабочая модель на рынке для технологических компаний – это работа одновременно с B2B- и B2C-сегментами. Иными словами, компания продает услугу медицинскому бизнесу (врачу, клинике, страховой компании), а уже он (бизнес) продает ее пациенту.

Передовые технологии достигли уровня развития, позволяющего полностью изменить видение системы здравоохранения. В настоящее время уже появилась единая цифровая сеть, стирающая границы между пациентами, врачами и учреждениями и позволяющая оказывать более эффективные и персонализированные услуги. В формировании такой сети электронного здравоохранения четко выделяются пять технологических трендов:

- гиперсвязанность. Все пациенты, медицинские учреждения и системы взаимосвязаны – это полностью меняет традиционный порядок оказания медицинских услуг. Взаимосвязь пациентов, учреждений, поставщиков медикаментов и оборудования и других участников отраслевого процесса происходит на основе единой сети электронного здравоохранения;

- сверхбыстрые вычисления. Компьютерные сети и вычисления в оперативной памяти создают для отрасли здравоохранения бесконечное количество возможностей развития, например, снижается стоимость определения геномной последовательности человека;

- облачные вычисления. Внедрение новых технологий сейчас происходит со скоростью света, поэтому, чтобы соответствовать требованиям рынка и сократить затраты на адаптацию инноваций, можно арендовать всю необходимую инфраструктуру. Все чаще взаимодействие между участниками системы здравоохранения происходит на базе облачных платформ, где одновременно могут работать миллионы пользователей, а данные при этом надежно защищены;

- умные технологии. Умные устройства, портативная электроника, датчики, роботы, трехмерная печать и искусственный интеллект – такие технологии позволяют эффективно использовать большие объемы данных в здравоохранении и на их основе принимать правильные медицинские решения в каждой конкретной ситуации;

- кибербезопасность. Сеть цифрового здравоохранения содержит огромный объем персональной информации, поэтому, чтобы избежать неблагоприятных последствий хакерских атак и других вредоносных действий, медицинские учреждения при разработке и эксплуатации цифровых сетей должны уделять особое внимание обеспечению информационной безопасности.

Сеть цифрового здравоохранения является базисом для новой, ориентированной на пациента системы здравоохранения. Она состоит из электронных решений нового поколения и открытой платформы для коммуникации и интеграции. Все эти элементы обеспечивают взаимодействие, передачу данных и совместный доступ к ним для всех участников системы здравоохранения, причем на более высоком уровне, исходя из традиционных представлений о сфере здравоохранения.

Таким образом, цифровое здравоохранение позволяет всем участникам отраслевой экосистемы, как традиционным, так и новым, взаимодействовать в рамках глобальной сети и совместно решать возникающие задачи.

При этом традиционная модель оказания медицинской помощи эволюционирует под воздействием следующих факторов:

- роста затрат, численности населения и количества хронических заболеваний;
- доступа пациентов к сети, позволяющей им обмениваться данными с другими участниками системы;
- развития цифровых технологий и передового медицинского оборудования, датчиков и портативной электроники для расширенного мониторинга и профилактики;
- искусственного интеллекта, позволяющего обрабатывать большие объемы данных и принимать более обоснованные медицинские решения.

Что касается медицинских организаций, то их переход в нишу цифрового здравоохранения должен начаться с переосмысления:

- бизнес-моделей. Новые, более гибкие бизнес-модели для здравоохранения позволяют быстро реагировать на изменяющиеся потребности пациентов и демографические колебания. Бизнес-модель системы здравоохранения трансформируется от оптимизации работы отдельных учреждений к формированию глобальной сети специалистов. Гибкость облачных и цифровых технологий позволяет здравоохранению найти новые способы взаимодействия специалистов и пациентов и развивать комплексную, ориентированную на пациента и экономически эффективную медицину;

- бизнес-процессов. Процессы, которые ранее были линейными и одномерными, теперь расширяются и объединяют пациентов и специалистов. Новые бизнес-модели, обеспечивающие активное взаимодействие в сети цифрового здравоохранения, приводят к развитию новых процессов для всех этапов медицинского обслуживания – профилактики, лечения и просвещения;

- методов работы. Новые модели и процессы формируют глобальную сеть, удобную для всех участников и изменяющую методы работы медицинских специалистов, например, врачи становятся координаторами и могут предоставлять пациентам комплексную информацию вместо традиционного поэтапного и узкоспециализированного консультирования; младшие медицинские работники, осуществляющие персональный уход за больными, берут на себя больше ответственности и активнее участвуют в лечении и т. п.

Становится очевидно, что сегодня ведущим медицинским организациям, инвестирующим в цифровые технологии, требуется архитектура, поддерживающая представленные планируемые изменения и обладающая достаточной гибкостью для реализации дополнительных услуг. Такие технологии в настоящее время представляют различные компании-разработчики.

Например, компания SAP разработала концептуальную среду, включающую в себя пять основ для разработки и реализации цифровой стратегии в здравоохранении, описывающей всю цепь взаимодействия в медицине, включая цифровое ядро, которое становится платформой для внедрения инноваций и оптимизации бизнес-процессов.

Итак, отметим основные преимущества сети цифрового здравоохранения:

- работа в режиме реального времени. Адаптация к изменениям в реальном времени в значительной степени изменит подход к работе, ведению бизнеса и организации процессов;

- широкие возможности прогнозирования и моделирования. Каждый сотрудник может получить аналитический срез информации в реальном времени с помощью инструментов моделирования и прогнозирования. Это поможет в принятии более обдуманных решений, повышении производительности и значительном росте прибыльности;

- гибкость. Возможность быстрого – в 10 раз быстрее, чем с помощью уже имеющихся систем, – выхода на новые рынки или отраслевые сегменты, улучшения и расширения бизнес-процессов и адаптации организационных изменений. Это даст возможность достичь того уровня гибкости, который требуется в цифровой экономике;

- варианты развертывания и снижение общей стоимости владения. Внедрение основного решения должно быть простым. Теперь компании могут выбирать, разворачивать его локально или в облаке. Вычисления в оперативной памяти также позволяют значительно снизить общую стоимость владения ИТ-инфраструктурой за счет многократного сжатия данных и высвободить дополнительные бюджеты для внедрения инноваций;

- простой пользовательский интерфейс. Удобство для пользователей – важный фактор успеха. Простой интерфейс облегчает адаптацию персонала к работе в системе и, соответственно, повышает продуктивность работы.

Цифровые технологии меняют и традиционную роль пациентов, позволяя им принимать более ответственные решения по вопросам своего здоровья и лечения, то есть пациенты имеют доступ к просмотру своей медицинской информации и на ее основе с помощью современных технологий могут самостоятельно контролировать жизненно важные показатели, оперативно получать результаты исследований и более качественные медицинские услуги.

Основные тенденции развития цифровой медицины для пациентов включают:

- персонализированное медицинское обслуживание. Сегодня пациенты хотят видеть, какие варианты лечения им доступны, исходя из данных о состоянии их организма и опыта других пациентов с аналогичным заболеванием. Общестатистическая информация малополезна, так как информация должна быть индивидуальной, релевантной каждому пациенту и его ситуации;

- активные и информированные пациенты. Пациенты взаимодействуют с системой здравоохранения различными способами: не только обращаются за помощью в случае болезни, но и хотят активно участвовать в профилактических мерах, самостоятельно поддерживать свое здоровье. Им нужен простой доступ к достоверной и персонализированной информации с точными данными о физической форме, а также возможность обратиться за поддержкой к лечащему врачу. Такие разноплановые потребности пациентов требуют новых каналов взаимодействия, способов передачи данных и услуг;

- инновационная портативная электроника, мобильные приложения и Интернет вещей. Развитие персонального медицинского оборудования с поддержкой подключения к сети Интернет позволяет медицинским учреждениям получать большие объемы данных о пациентах, реагировать на изменения показателей в режиме реального времени и определять дальнейшие необходимые действия. Это открывает новые возможности профилактики, мониторинга и лечения и увеличивает роль пациентов в процессе лечения.

Преобразование системы здравоохранения открывает множество возможностей как для существующих, так и для новых участников отраслевой экосистемы. Медицинские услуги будущего формируются на основе таких факторов, как лечение, ориентированное на гарантированный результат с минимальными затратами; активное участие пациентов в лечении и профилактике заболеваний; персонализированное медицинское обслуживание; участие более широкого круга заинтересованных лиц в клинических исследованиях и испытаниях; паритет спроса и предложения за счет анализа в реальном времени и прогнозирования, позволяющий оптимизировать стоимость оказываемых услуг и предотвратить лишние затраты.

Таким образом, можно сказать что эпоха цифрового здравоохранения действительно наступила и развивается, так как, во-первых, новое поколение пациентов требует другого подхода к обслуживанию, ориентированного на конкретного больного; во-вторых, тщательный анализ требований пациентов позволяет реализовать новые дополнительные услуги; в-третьих, эффективная обработка больших объемов данных упрощает работу медицинского персонала во всех областях; в-четвертых, формируется глобальная сеть здравоохранения, все участники которой активно взаимодействуют и развиваются.

### Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <http://base.garant.ru/71670570/6e21b42610f5717e5cbdf9e63827297f/>.
2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Распоряжение Правительства Российской Федерации 28 июля 2017 г. № 1632-р. URL: [://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf](http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf).
3. Стефанова Н.А., Мурсалимов Д.А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями // Актуальные вопросы современной экономики. 2018. № 3. С. 44–47. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_35233024\\_45440194.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_35233024_45440194.pdf).
4. Панова Т.В. Информационные технологии в российской медицине: перспективы и возможности // Экономические науки. 2017. №5. С. 53. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_32337734\\_50043465.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_32337734_50043465.pdf).
5. Стефанова Н.А., Рахманова Т.Э. Применение технологии чат-бота в современной медицине // Актуальные вопросы современной экономики в глобальном мире. 2018. № 8. С. 256–258. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_35348757\\_71619241.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_35348757_71619241.pdf).
6. Ковальский В. Цифровое здравоохранение – где в нем бизнес, а где – мыльный пузырь. URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/339101-cifrovoe-zdravoohranenie-gde-v-nem-biznes-gde-mylnyy-puzyr>.

### References

1. *Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 9 maia 2017 g. № 203 «O strategii razvitiia informatsionnogo obshchestva v Rossiiskoi Federatsii na 2017-2030 gody»* [Decree of the President of the Russian Federation dated May 9, 2017 № 203 «On the Strategy for the Information Society Development in the Russian Federation for 2017–2030»]. Available at: <http://base.garant.ru/71670570/6e21b42610f5717e5cbdf9e63827297f/> [in Russian].
2. *Programma «Tsifrovaia ekonomika Rossiiskoi Federatsii». Rasporiashenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii 28 iuliia 2017 g. № 1632-r* [Program «Digital Economy of the Russian Federation» Order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017. № 1632-r]. Available at: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> [in Russian].
3. Stefanova N.A., Mursalimov D.A. *Tsifrovaia ekonomika i ee rol' v upravlenii sovremennymi sotsial'no-ekonomicheskimi otnosheniami* [Digital economy and its role in the management of modern socio-economic relations]. *Aktual'nye voprosy sovremennoi ekonomiki* [Actual problems of modern economy], 2018, no. 3, pp. 44–47. Available at: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_35233024\\_45440194.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_35233024_45440194.pdf) [in Russian].
4. Panova T.V. *Informatsionnye tekhnologii v rossiiskoi meditsine: perspektivy i vozmozhnosti* [Information Technologies in Russian Medicine: Prospects and Opportunities]. *Ekonomicheskie nauki* [Economic sciences], 2017, no. 5, pp. 53. Available at: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_32337734\\_50043465.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_32337734_50043465.pdf) [in Russian].
5. Stefanova N.A., Rakhmanova T.E. *Primenenie tekhnologii chat-bota v sovremennoi meditsine* [Application of chat-bot technology in modern medicine]. *Aktual'nye voprosy sovremennoi ekonomiki v global'nom mire* [Topical issues of modern economy in the global world], 2018, no. 8, pp. 256–258. Available at: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_35348757\\_71619241.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_35348757_71619241.pdf) [in Russian].
6. Kovalsky V. *Tsifrovoe zdravookhranenie – gde v nem biznes, a gde – myl'nyi puzyr'* [Digital health care – where is the business, and where is the soap bubble]. Available at: <http://www.forbes.ru/tehnologii/339101-cifrovoe-zdravoohranenie-gde-v-nem-biznes-gde-mylnyy-puzyr> [in Russian].

*N.A. Stefanova, I.V. Andronova\**

### PROBLEMS OF DIGITALIZATION OF HEALTHCARE SPERE: RUSSIAN AND FOREIGN EXPERIENCE

The article deals with problems and contradictions of introduction of information technologies in the field of health care. Analyzing trends of the development of digital medicine abroad, the main directions of its improvement in Russia are proposed.

**Key words:** digital health, health care system, e- health, digital technologies.

Статья поступила в редакцию 2/VII/2018.

The article received 2/VII/2018.

---

\* *Stefanova Natalia Aleksandrovna* (stefna@yandex.ru), Department of Digital Economy, Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, 77, Moskovskoye shosse, Samara, 443090, Russian Federation.

*Andronova Irina Vladimirovna* (m838om@mail.ru), Department of State and Municipal Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.