

Цифровые платформы как новый этап развития услуг индустрии здоровья

Коробкова О.К., канд. экон. наук, доцент кафедры бухгалтерского учёта, анализа и экономической безопасности, ФГБОУ ВО Хабаровский государственный университет экономики и права, Хабаровск, Россия

Аннотация. Статья посвящена развитию услуг индустрии здоровья в условиях цифровизации. Целью исследования является разработка концептуальной модели архитектуры информационной системы для предоставления услуг здравоохранения. Предложена концептуальная архитектура цифровой платформы услуг здравоохранения России, состоящая из трехзвенной цепочки: клиент – сервер приложений – сервер баз данных. Разработана клиентоориентированная модель цифровой платформы обеспечения пациентов, проживающих в отдалённых и труднодоступных территориях субъектов России, услугами здравоохранения с применением интеллектуальных алгоритмов.

Ключевые слова: цифровая платформа, цифровизация, цифровая экономика, архитектура информационной системы, услуги здравоохранения, получатели услуг.

Digital platforms as a new stage in the development of health services industry

Korobkova O.K., candidate of economic Sciences, associate Professor, associate Professor, Department of accounting, analysis and economic security
Department of accounting, analysis and economic security, Khabarovsk state University of Economics and law, Khabarovsk, Russia

Annotation. The article is devoted to the development of health industry services in the conditions of digitalization. The aim of the study is to develop a conceptual model of the architecture of the information system for the provision of

health services. The conceptual architecture of the digital platform of health services in Russia, consisting of a three-link chain: client – application server – database server. A client-oriented model of the digital platform for providing patients living in remote and inaccessible territories of the Russian regions with health care services using intelligent algorithms has been developed.

Keywords: digital platform, digitalization, digital economy, information system architecture, health services, service recipients.

Введение

Благодаря широкому распространению мобильных устройств, повышению доступности к высокоскоростному интернету, развитию цифровых технологий, цифровые платформы находят практическое применение в социальной сфере услуг, в том числе в сфере здравоохранения. Опыт оказания услуг, с использованием цифровых технологий, обобщения практики их использования, включая анализ стоимостных и количественных показателей, в России совершенно незначителен. Недостаточно научных исследований, по результатам которых могли бы быть разработаны практические рекомендации, связанные с экономическими, организационными, а также информационно-коммуникационными вопросами предоставления услуг здравоохранения их получателям и выяснении отраслевых особенностей деятельности производителей услуг. Например, в 2018г. отмечено снижение использования информационных и коммуникационных технологий производителями услуг сферы здравоохранения и социальной сферы Хабаровского края: количество производителей услуг, использующих компьютер снизилось на 0,6%, и составило 98,5% производителей услуг, серверов на 3,96%, составило 65,5% производителей услуг, локальных вычислительных сетей на 1,05%, составило 84,7 % производителей услуг, глобальных информационных сетей на 1,62%, составило 97% производителей услуг. Производители услуг, имеющие Web-сайт, составляют 76,8 % от общего их количества.¹ Это свидетельствует о необходимости скорейшего развития

¹ Хабаровский край в цифрах. 2018: Крат. стат. сб. /Хабаровскстат. – г. Хабаровск, 2018. – 122 с.

информационного обеспечения услуг здравоохранения не только с целью повышения конкурентоспособности отечественных производителей рассматриваемых услуг, но и повышения их доступности и качества обслуживания потребителей.

Результаты исследования

В 11 субъектах РФ реализуется пилотный проект по интеграции информационных ресурсов территориальных фондов обязательного медицинского страхования и компонент регионального сегмента единой информационной системы здравоохранения, ориентированный на создание единого регионального информационного пространства для повышения эффективности и качества работы специалистов сферы здравоохранения. Однако, по данным счетной палаты РФ, на основании информации от субъектов РФ, производители услуг Хабаровского края при наличии технического оснащения не оказывают услуги с использованием информационных технологий в связи с отсутствием достаточного нормативного регулирования.² Приказ Минздрава РФ от 30.11.2017г. № 965н не определяет структурные подразделения, оказывающие услуги с применением информационных технологий, стандартов их оснащения, которые обеспечивают достаточную скорость передачи данных и взаимодействие в единой информационной системе. В четырёх субъектах РФ, включая Чукотский автономный округ нет производителя услуг имеющего доступ к системам, обеспечивающим предоставление услуг с использованием информационных технологий.

В настоящее время основными направлениями развития услуг в сфере здравоохранения в условиях цифровой экономики являются создание единой:

- информационной инфраструктуры, которая включает совокупность информационных, программных, технических, информационно-технологических и правовых средств и систем, обеспечивающих процессы

² Мень М.А. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Мониторинг внедрения в больницах и поликлиниках практик консультирования населением специалистами ведущих федеральных и региональных медицинских организаций с использованием возможностей телемедицинских технологий с учётом мероприятий по подключению в 2017 – 2018годах больниц и поликлиник к скоростному интернету» / М.А. Мень // Бюллетень счётной палаты. – 2019. – №. 2 (254). – С. 148 – 173.

сбора, обработки, хранения и передачи больших объёмов данных;

- системы оказания получателям услуг здравоохранения (внедрение постоянно действующей системы предоставления консультационных услуг на цифровой платформе);

- системы оказания услуг здравоохранения экстренно на основе сервис-ориентированной архитектуры (SOA) (внедрение в практику оперативной системы сбора, обработки, передачи и анализа информации общего и специального назначения);

- системы дистанционных методов обучения на основе профессиональных стандартов и её внедрение в непрерывную систему подготовки персонала.

То есть, дальнейшее развитие информатизации позволит повысить доступность услуг здравоохранения, предоставляемых их продуцентами, качество оказываемых услуг и значительно снизить затраты предприятий здравоохранения вследствие повышения точности диагностики, исключения дублирующего функционала, совершенствования процесса оказания услуг в целом. Услуги сферы здравоохранения имеют нечёткое множество субъектов, которые пользуются ими постоянно, направлены на обеспечение полноценной жизни деятельности населения, оказываются продуцентами различной формы собственности. Для объединения решения таких разнородных задач предложена цифровая платформа для модели предоставления услуг здравоохранения в современных условиях (рис. 1).

Под цифровой платформой услуг здравоохранения понимается система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества организаций государственного сектора и некоммерческих организаций сферы услуг здравоохранения, осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счёт применения пакета цифровых технологий работы с данными и изменения системы распределения их функционала.

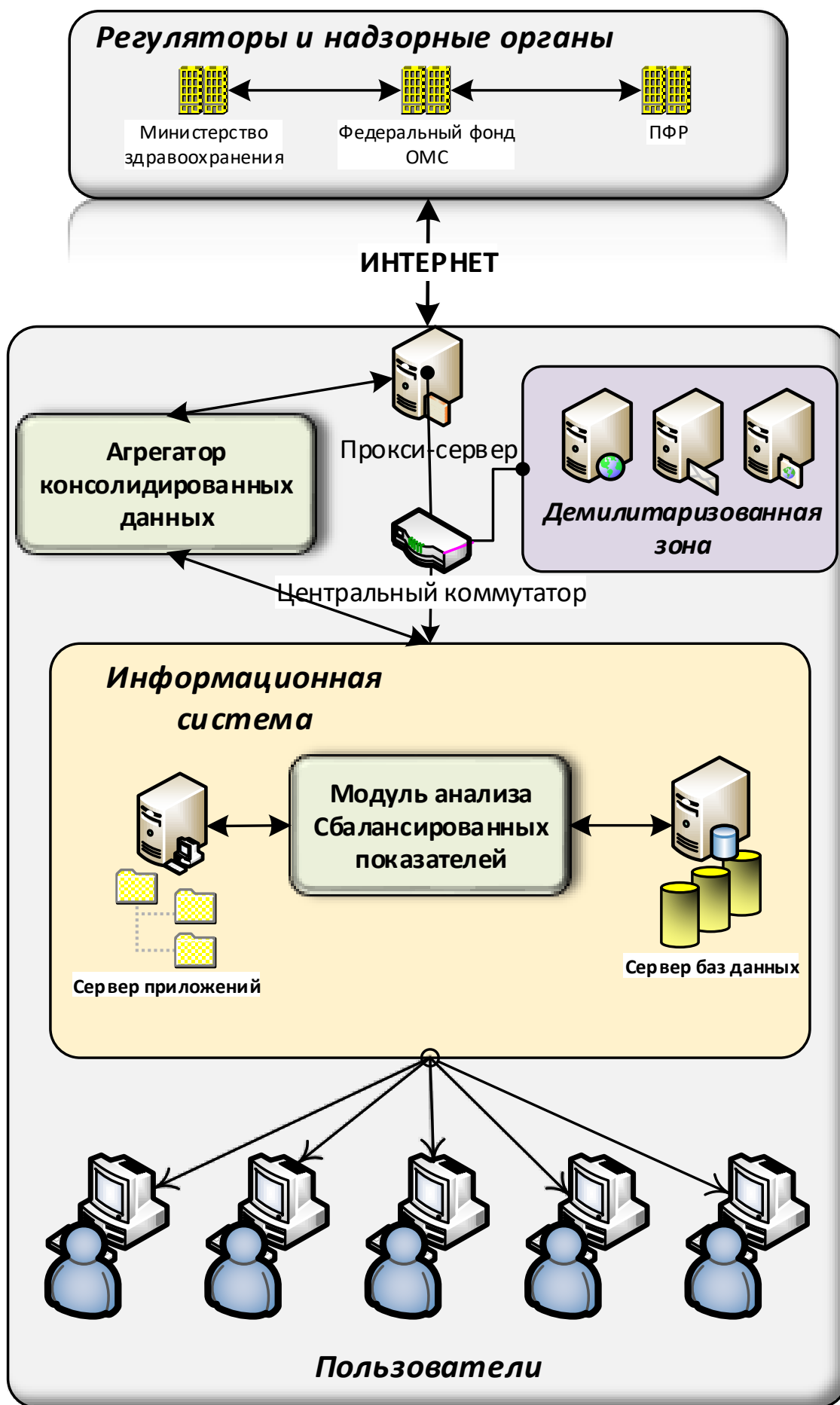


Рис. 1 – Цифровая платформа модели предоставления услуг здравоохранения

Информационная система построена на основе трехзвенной архитектуры (клиент, сервер приложений, сервер баз данных) и содержит два специализированных информационных модуля: аналитический – для обработки сбалансированных показателей и агрегирующий – для консолидации обработанных данных и для обмена этими данными с регуляторами.

В данной модели отображен механизм взаимодействия регуляторов и фондов с учреждениями здравоохранения. В автоматизированном режиме информационная система регуляторов может получать агрегированные данные по сбалансированным показателям учреждения здравоохранения, проводить их анализ, и на основе проведенного анализа вырабатывать решение (или оказывать помощь при принятии решения) по оказанию финансовой поддержки учреждения.

Прокси-сервер - промежуточный сервер между пользователем и целевым сервером, который предоставляет клиентам возможность выполнять косвенные запросы к другим сетевым службам и получать ответы, а также защищает компьютер клиента от некоторых сетевых атак.

Для обеспечения надёжной работоспособности аналитических модулей информационных систем регуляторов и учреждения здравоохранения необходимо провести комплекс интеграционных мероприятий. Для обеспечения работоспособности аналитических модулей информационных систем регуляторов и учреждения здравоохранения необходимо провести комплекс интеграционных мероприятий с учётом основных функциональных требований:

1. Возможность интеграции с Информационными системами других учреждений здравоохранения и фондов (ТФОМС).
2. Программный доступ API для подключения сторонних ИС.
3. Интернет-диспетчерская + Возможность удаленно оценить работу и подать жалобу (по идентификатору, подтверждающему, что он получал услугу в этом подразделении).
4. Автоматический расчет показателей эффективности (при подаче

жалоб).

5. Формирование отчетов по различным критериям (параметрам/показателям).

6. Рекомендательная система (для врачей, для администраторов) для повышения показателей на основе аналитического модуля.

7. История назначений в личном кабинете пациента (получателя услуги).

8. Анализ физического состояния потребителей на основе применения искусственного интеллекта, который позволяет на ранней стадии выявлять и структурировать категории пациентов от не нуждающихся в постоянном медицинском наблюдении, до требующих высокотехнологического медицинского вмешательства.

Стоит подчеркнуть, что при построении предлагаемой модели заложен принцип «открытости входа», то есть любое учреждение здравоохранения с соответствующим программно-аппаратным обеспечением может быть интегрировано в единую информационную сеть.

Для уменьшения негативных последствий процесса оптимизации сети учреждений здравоохранения предлагается модель цифровой платформы для оказания услуг здравоохранения с информационной поддержкой всех участников процесса оказания услуг (рис. 2). Особенностью её функционирования является применение искусственного интеллекта для установления диагноза.

Преимущества от расширения информационной инфраструктуры и внедрения интеллектуальных алгоритмов в системы такого назначения очевидны: возможность удаленного оказания услуг здравоохранения (экономия бюджета за счет сокращения затрат на содержание фельдшерских и медицинских пунктов в малых населенных пунктах); ранняя диагностика заболеваний; самообслуживание пациентов; оперативность в принятии решения.

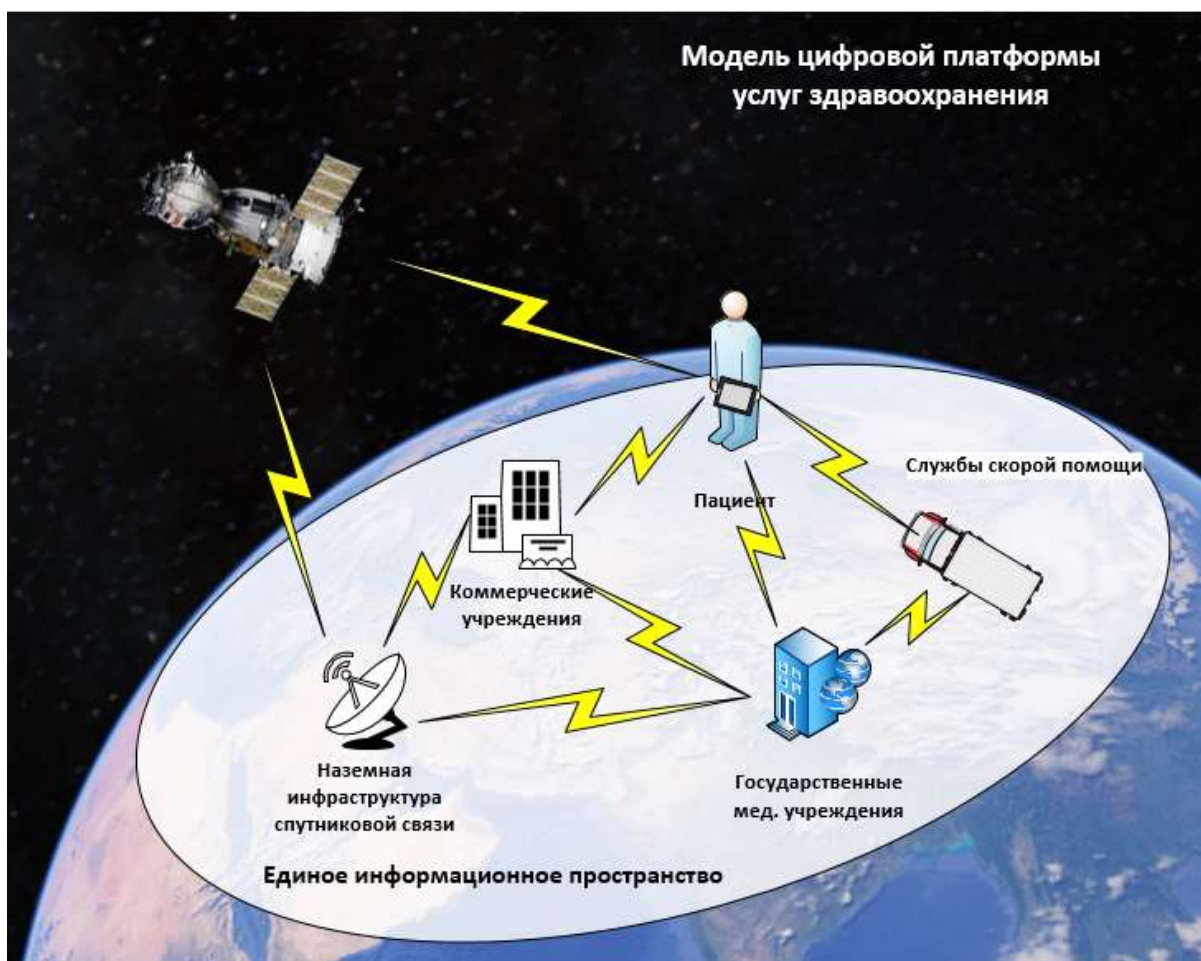


Рис. 2 – Клиентоориентированная модель предоставления услуг здравоохранения потребителям удалённых и труднодоступных территорий

Для технического обеспечения передачи данных предлагается задействовать космическую группировку спутников, которые имеют резервные каналы для передачи дополнительных объёмов информации, большую зону покрытия территории страны, разветвлённую сеть наземной аппаратуры приёма-передачи, а также способны обеспечивать устойчивость работы каналов коммуникации. Модель даёт возможность участвовать в оказании услуг организациям государственного сектора здравоохранения и некоммерческим производителям рассматриваемых услуг, осуществляемых в единой информационной среде.

Накопленные данные с описанием симптомов и уже поставленными диагнозами обрабатываются автоматическими алгоритмами. Из имеющегося массива данных отбирается набор данных для построения кластеров решений (обычно от 85 до 95% данных используются для обучения, а 5-15% для

проверки качества обучения). После обучения информационная система способна автоматически оказывать информационную поддержку при постановке диагноза.

Еще одной важной особенностью, которая стала ключевой компонентой в предложенной модели, является возможность удаленного предоставления услуг здравоохранения с помощью клиентских устройств, а именно смартфоны, планшетные и персональные ПК. Это повышает автономность и мобильность получателя услуг здравоохранения. На основе интеллектуальных алгоритмов производится автоматизированное консультирование пациента и автоматический подбор рекомендаций. В зависимости от критичности ситуации (тяжёлая форма заболевания, нет чётко выраженных симптомов и т.д.) система будет принимать решение об автоматическом привлечении специалистов высокого класса. Все обработанные данные информационная система сохраняет во внутреннем хранилище для последующей обработки. На основе этих данных проводится обучение интеллектуальных алгоритмов для выработки рекомендаций, постановки диагнозов и прочее.

С переходом экономики на цифровой вектор развития меняются условия эксплуатации программно-аппаратного комплекса учреждений здравоохранения. Появляется насущная необходимость в построении современной информационной системы, которая может сопрягаться с действующей цифровой платформой, что особенно важно для некоммерческих организаций здравоохранения. Построение таких цифровых платформ для развития услуг здравоохранения должно стать первоочередной задачей в стране на современном этапе.

Библиографический список

1. Мень М.А. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Мониторинг внедрения в больницах и поликлиниках практик консультирования населением специалистами ведущих федеральных и региональных медицинских организаций с использованием возможностей

телемедицинских технологий с учётом мероприятий по подключению в 2017 – 2018годах больниц и поликлиник к скоростному интернет» / М.А. Мень // Бюллетень счётной палаты. – 2019. – №. 2 (254). – С. 148–173.

2. Никитин В.М. Алгоритм постановки первичного диагноза ишемической болезни сердца для программы экспертной системы АРМ-кардиолог / В.М. Никитин, Е.А. Липунова, О.А. Ефремова, Д.А. Анохин, Д.А. Мерзликин, И.Н. Куршубадзе // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. 2013. – № 4 (147). Выпуск 21. – С. 187–194.

3. Хабаровский край в цифрах. 2018: Крат. стат. сб. /Хабаровскстат. – г. Хабаровск, 2018. – 122 с.

4. Руководство по проектированию интернет-периметра. [Электронный ресурс]. – Электрон. Текстовые данные. – Режим доступа: https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/about/brochures/assets/pdfs/crd-internet-edge_design-final_jul2015.pdf (Дата обращения 7.05.2019).

5. Data Mining – интеллектуальный анализ данных. [Электронный ресурс]. – Электрон. Текстовые данные. – Режим доступа: <https://blog.iteam.ru/data-mining-intellektualnyj-analiz-dannyh/#i-6> (Дата обращения 8.05.2019).

References

1. Men M.A. Report on the results of the expert-analytical event "Monitoring the implementation in hospitals and polyclinics of the practices of counseling by specialists of leading Federal and regional medical organizations using the capabilities of telemedicine technologies, taking into account the measures for connecting hospitals and polyclinics to the high – speed Internet in 2017-2018" / M. A. Men // Bulletin of the accounts chamber. – 2019. – no. 2 (254). – P. 148 – 173.

2. Nikitin V.M. Algorithm of staging the primary diagnosis of ischemic heart disease for the program of expert system arm-cardiologist / V.M. Nikitin, E.A. Lipunova, O. Efremova, D.A. Anokhin, D.A. Merzlikin, I.N. Kurshubadze //

Scientific Bulletin. Series Medicine. Pharmacy. 2013. – № 4 (147). Issue 21. – P. 187 – 194.

3. Khabarovsk territory in numbers. 2018: Krat. stat. sat / Habarovska. – Khabarovsk, 2018. 122 p.

4. Guidelines for the design of the Internet perimeter. [Electronic resource.] – Electron. Text data. – Mode of access: https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/about/brochures/assets/pdfs/crd-internet-edge_design-final_jul2015.pdf (accessed 7.05.2019).

5. Data Mining – data mining. [Electronic resource.] – Electron. Text data. – Mode of access: <https://blog.iteam.ru/data-mining-intellektualnyj-analiz-dannyh/#i-6> (accessed 8.05.2019).