

## **Проблемы интеграции информационных систем в медицине и пути их решения**

*Соколова Марина Александровна*

*Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова  
студент*

### **Аннотация**

Статья посвящена исследованию возможных подходов в решении проблем, возникающих при интеграции медицинских информационных систем. Рассмотрены варианты применения МИС в РФ и установлены наиболее популярные информационные системы на российском рынке. В статье приведено несколько подходов к решению вопросов, связанных с интеграцией информационных систем медицинской сферы. Рассматривается архитектурный подход, а также предлагаются решения, основанные на разработке и использовании нормативных правовых документов.

**Ключевые слова:** медицинская информационная система, МИС, интеграция, ЕГИСЗ, стандарт, сервис интеграции прикладных систем, Health Level Seven Standards, HL7, Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM.

## **The problems of the information systems integration in medical sphere and the ways of their solutions**

*Sokolova Marina Aleksandrovna*

*Plekhanov Russian University of Economics  
Student*

### **Abstract**

The article is devoted to the investigation of possible approaches that arise during integration of hospital information systems. It also examines the variants of HIS application in the Russian Federation and the most popular IS in the Russian market. The article proposes several approaches to solve issues related to the integration of the IS in the medical sphere. It considers architectural approach and proposes the solutions based on normative legal documents.

**Keywords:** hospital information systems, HIS, integration, standard, application systems integration service, Health Level Seven Standards, HL7, Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM.

### **Введение**

По данным американского агентства финансово-экономической информации Bloomberg, среди прочих стран за 2016 год Россия заняла 55 место по уровню эффективности систем здравоохранения [1]. Даже если учитывать определенную субъективность показателей, используемых при

составлении подобных рейтингов, на данный момент российская медицина все же сильно уступает передовым государствам и в мировом понятии приравнивается к медицине развивающихся стран.

Еще в конце XX века одним из наиболее значимых решений по развитию систем здравоохранения в странах стала автоматизация лечебно-профилактических учреждений. Медицинские информационные системы (МИС) – это ИС медицинского назначения, которые автоматизируют документооборот и объединяют системы поддержки принятия медицинских решений, электронные медицинские карты, данные различных исследований, мониторинг состояния пациента, средства общения между сотрудниками и иную информацию [2].

Основная проблема, связанная с автоматизацией медицинских учреждений, заключается в основном не в сложности процессов создания и внедрения МИС, а в самой интеграции этих систем, затрудненной по причине информационной разрозненности и обособленности учреждений. Таким образом, актуальной задачей для организаций, занимающихся информатизацией объектов отрасли здравоохранения, стала разработка специализированных архитектурных подходов, определяющих взаимосвязь компонентов информационной системы, создание национальных и принятие международных стандартов для МИС, а также стандартов обмена данными, - чтобы все это гарантировало соблюдение требований по конфиденциальности медицинской информации, ее защите, своевременной передаче данных, сохранении ее целостности и структуры.

### **Применение медицинских информационных систем в РФ**

В России уровень автоматизации медицинских учреждений достаточно невелик, но за последнее время увеличиваются темпы его роста и прослеживается определенная стабильность: информационные системы применяются в стационарах, поликлиниках, амбулаториях, санаториях и стоматологических клиниках. Преимущественно происходит автоматизация частных медицинских центров и их филиалов, поскольку такие учреждения поддаются управлению и финансируются гораздо проще, что обеспечивает их оснащённость необходимым диагностическим и аналитическим оборудованием.

Одна из наиболее крупных компаний, предоставляющих услуги медицинской лабораторной диагностики, - «Инвитро» - еще в начале 2000-ых годов начала внедрение и интеграцию уникальных лабораторных информационных систем – «SafirLIS 4.0» и «Медиалог». Данные системы разработаны специально для использования их в сфере медицины; они значительно улучшают качество сервиса, а их интеграция ускоряет процесс взаимодействия между медицинским центром и лабораторией и позволяет почти полностью исключить механический перенос данных из одной ИС в другую.

Медицинская информационная система «Медиалог» применяется и во многих государственных учреждениях. За последние 19 лет компания «Пост

Модерн Текнолоджи» (ПМТ) внедрила свое решение в такие известные учреждения, как Московский городской научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского, Городская клиническая больница имени С.П. Боткина, НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии Л.М. Рошаля и т.д. С помощью системы «Медиалог» автоматизировано более 950 медицинских учреждений и свыше 25 000 рабочих мест в России и СНГ [1].

Однако, российский рынок МИС далек от монополии, и множество решений, предложенных различными компаниями, лишь усложняет вопрос интеграции медицинских учреждений. Среди прочих распространенных ИС в сфере медицины можно выделить следующие: «Ариадна» - система, адаптированная практически для любого медицинского учреждения, «Авиценна» - решение, успешно внедренное в нескольких десятках клиник в шести регионах России (Санкт-Петербург, Ленинградская область, Москва, Московская область), «ТеКоМед» компании «ТехноКонсалт-ИС», крупнейшим клиентом которой является предприятие ОАО «РЖД», «Интерин PROMIS», «ЕМИАС», «ИнфоКлиника» и многие другие.

Отсюда и начинается постановка вопроса, касаемого проблем взаимодействия медицинских информационных систем в Российской Федерации и требующего эффективного урегулирования уже в ближайшие годы. Далее рассмотрены примеры возможных направлений в решении задачи интеграции ИС.

### **Архитектурный подход**

В 2011 году приказом Минздравсоцразвития России была утверждена концепция создания Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ), выступающей как совокупность информационно-технологических и технических средств, которые обеспечивают информационную поддержку методического и организационного обеспечения деятельности участников системы здравоохранения [3]. Отличительной чертой данной системы является ее компонент - сервис интеграции прикладных систем (ИПС). Данный сервис стал превосходным решением проблемы отдельной разработки компонентов. Безусловно, модули таких масштабных систем, как ЕГИСЗ создаются независимо друг от друга и порой выступают как самостоятельные продукты. Подключение системы к каждому из сегментов - очень трудоемкий процесс, требующий больших затрат. Более того, при такой интеграции система теряет свою гибкость и плохо поддается администрированию. На рис.1 показано взаимодействие сервисов с МИС напрямую.

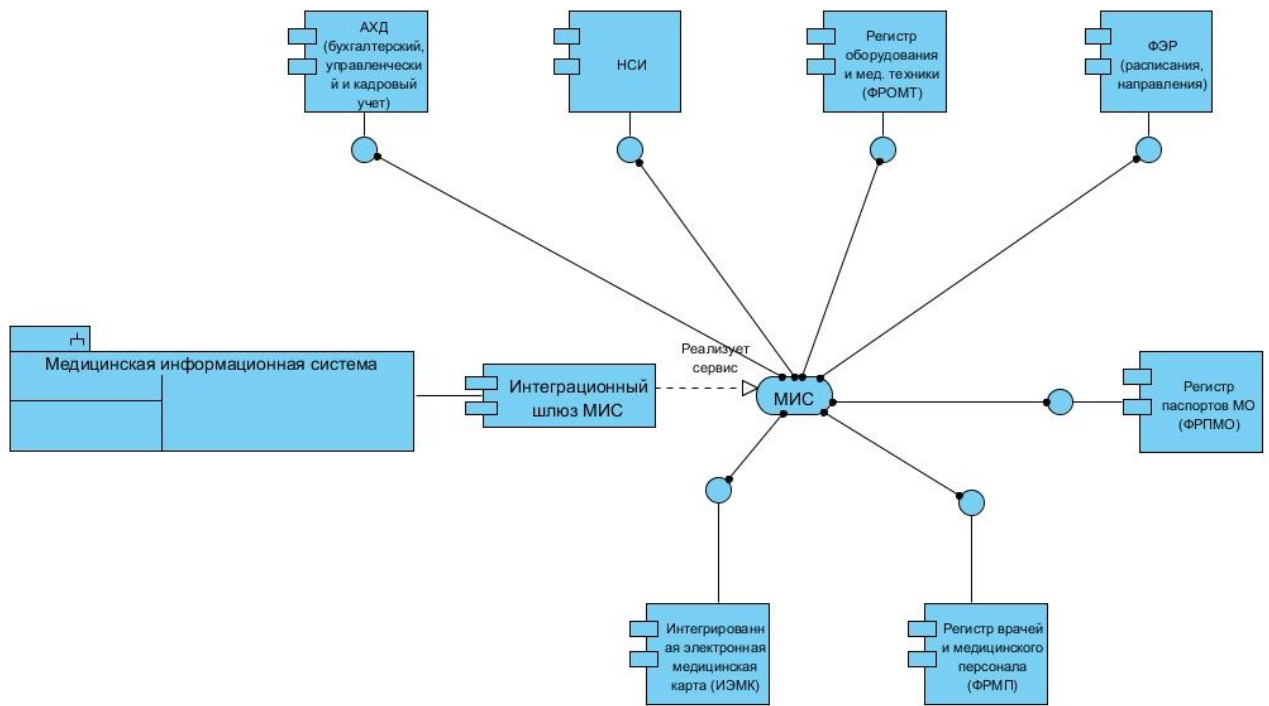


Рисунок 1. Взаимодействие сервисов с медицинской информационной системой [5]

В большинстве случаев при доработке и выпуске новой версии информационной системы или при создании абсолютно новой ИС необходимо вновь интегрировать ее с сервисами по модели «каждый с каждым». Однако, подобные действия не требуются при использовании общей интеграционной шины (рис. 2).

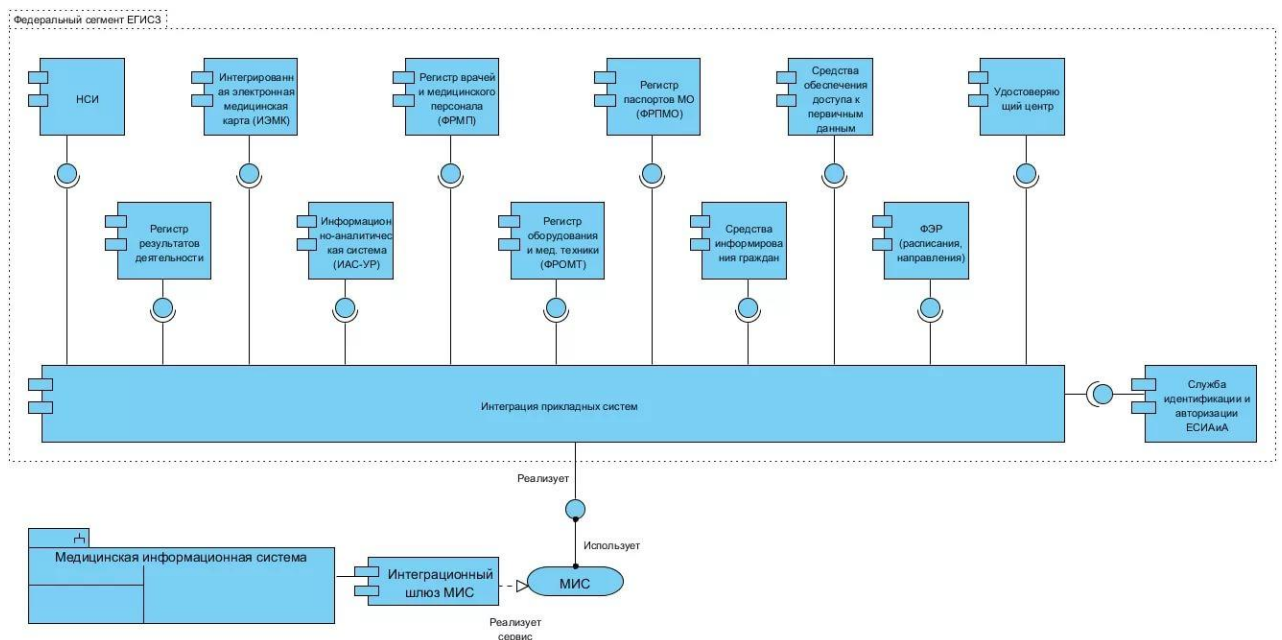


Рисунок 2. Взаимодействие сервисов с медицинской информационной системой посредством использования общей интеграционной шины [5]

В этом случае информационные системы имеют единственную точку подключения к ЕГИСЗ через сервис ИПС. При появлении запроса к нужному сервису сервис интеграции прикладных систем проверяет корректность аутентификации и наличие необходимых прав, затем отправляет соответствующий запрос прикладной системе, которая его обрабатывает и вернет полученный результат. По такому же принципу осуществляется и обратная связь: федеральный сервис может создать запрос на передачу данных или вызвать сервис из прикладной системы регионального уровня и осуществить это через ИПС, в котором для корректной работы в обязательном порядке содержится информация о подключении к соответствующим сервисам этой прикладной региональной информационной системы.

Интеграция информационных систем, соответствующих требованиям учреждений медицинской сферы, при их объединении в единое информационное пространство может быть произведена с учетом результатов решения многокритериальной задачи о назначениях [9, 10]. Вопросы автоматизации рейтингования информационных систем, отбираемых для интеграции в единое информационное пространство, рассмотрены в работах [10, 11].

В случае использования облачных технологий необходимо учесть проблемы информационной безопасности, которые присущи облачным информационным сервисам. В работах [7, 8] поставлены основные проблемы, которые возникают при использовании облачных информационных сервисов в сфере ЖКХ и которые могут быть учтены и при использовании облачных информационных сервисов в медицинской сфере.

### **Отраслевые стандарты**

В решении вопроса интеграции при создании МИС помимо специализированного архитектурного подхода важную роль играют нормативные правовые документы. Здесь, кроме стандартов общего назначения, необходимо использовать отраслевые стандарты, применяемые в области медицины.

Наиболее известными стандартами в этой сфере являются Health Level Seven Standards (HL7), которые используются для электронного обмена, управления и интеграции медицинских данных. Группа Fast Healthcare Interoperability Resources, входящая в HL7 Standards, отвечает за передачу сообщений между системами и сервисами. Основной независимой единицей информации при передаче данных является ресурс, который на практике может выступать в роли пациента, визита, результата исследования и др. [12]. ИС могут обмениваться как ресурсами по отдельности, так и объединять их в группы и производить обмен уже группами.

В данной спецификации существует несколько подходов к организации обмена данными между МИС. Во-первых, взаимодействие между системами может происходить при помощи операций над ресурсами с использованием REST-запросов. Во-вторых, основа взаимодействия может также заключаться

в пересылки сообщений, каждое из которых несет в себе информацию о произошедшем событии. В-третьих, это взаимодействие на уровне документов, когда системы запрашивают друг у друга различную документацию.

Помимо текстового материала, медицинские данные содержат огромное количество визуальной информации, представляемой в виде рентгеновских снимков, электрокардиограмм, результатов ультразвуковых исследований и т.д. Для создания, хранения, визуализации и передачи таких данных создан отраслевой стандарт DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), который необходим при использовании различного медицинского оборудования. DICOM способствует организации связи с применением открытых сетей по стандартным протоколам, например, TCP/IP, между медицинским оборудованием, которое используется в системах различных производителей [4].

### **Утвержденная документация по интеграции МИС**

Насущным вопросом является разнообразие структур медицинских информационных систем. Практически каждая крупная компания по созданию МИС имеет свой собственный подход к разработке. Индивидуальность архитектуры системы, ее функционала и общей структуры приводит к проблемам интеграции с другим программным обеспечением. Подобная проблема присутствует во многих странах и сильно тормозит развитие информационной инфраструктуры в здравоохранении.

Очевидно, что данная трудность коснулась и Единой государственной информационной системы. На данный момент стандарты по интеграции МИС с сервисами ЕГИСЗ находятся в стадии разработки. Однако, специализированный портал оперативного взаимодействия участников ЕГИСЗ содержит иную, необходимую в данном контексте документацию. В первую очередь, это утвержденная Министром здравоохранения РФ методическая рекомендация «Требования к медицинской информационной системе медицинской организации (МИС МО)», описывающая обеспечение основных функциональных возможностей медицинских информационных систем. Также существует документ «Требования к МИС по обеспечению взаимодействия с ФЭР. Описание интеграционных профилей», содержащий описание интеграционных профилей системы ведения расписания приемов специалистов, проведения консультаций, электронной записи на прием к врачу с учетом возможности интеграции с внешними информационными системами с использованием облачных технологий [6]. Портал содержит и другую необходимую документацию.

Таким образом, наличие нормативной документации должно обеспечить формирование рационального набора МИС, отвечающих ее требованиям. Однако, с каждым годом рынок ИС в сфере медицины расширяется, и часто выбор внедряемой МИС зависит от региональных зон деятельности определенных компаний, что приводит к разобщенности в

информатизации медицинских учреждений и многочисленным трудностям создания единой интеграционной платформы в масштабах РФ.

### **Заключение**

Проблема интеграции МИС не требует подтверждений своей актуальности. Усиленное финансирование информатизации систем сферы здравоохранения в полной мере раскрывает перспективы в развитии медицинских информационных технологий. При создании интегрированной медицинской электронной инфраструктуры полученные технологии в обязательном порядке необходимо подкреплять разработкой отраслевой документации и принятием международных стандартов. Также очень важным аспектом является создание систем с особым архитектурным подходом к интеграции, способствующим формированию единой интеграционной платформы. На данный момент, остро ощущается недостаток путей решения данного вопроса, именно поэтому, говорить о возможном создании единой ИП в масштабах РФ можно лишь с расчетом на будущее.

### **Библиографический список**

1. Bloomberg: Рейтинг стран мира по эффективности систем здравоохранения в 2016 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://gtmarket.ru/news/2016/10/08/7306> (дата обращения 10.12.2017)
2. Гогина О.А. Основные стандарты и модели интеграции медицинских информационных систем // Молодой ученый. 2017. №18. С. 8-11. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://moluch.ru/archive/152/43122/> (дата обращения: 10.12.2017)
3. Единая государственная информационная система в здравоохранении (ЕГИСЗ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [http://cyclowiki.org/wiki/Единая\\_государственная\\_информационная\\_система\\_в\\_здравоохранении#.D0.90.D1.80.D1.85.D0.B8.D1.82.D0.B5.D0.BA.D1.82.D1.83.D1.80.D0.B0\\_.D0.95.D0.93.D0.98.D0.A1.D0.97](http://cyclowiki.org/wiki/Единая_государственная_информационная_система_в_здравоохранении#.D0.90.D1.80.D1.85.D0.B8.D1.82.D0.B5.D0.BA.D1.82.D1.83.D1.80.D0.B0_.D0.95.D0.93.D0.98.D0.A1.D0.97) (дата обращения: 10.12.2017)
4. Емелин И.В. Интеграция стандартов медицинской информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [http://medlan.samara.ru/sites/default/files/upload\\_files/upload\\_files/upload\\_files.pdf](http://medlan.samara.ru/sites/default/files/upload_files/upload_files/upload_files.pdf) (дата обращения: 10.12.2017)
5. Книга 1. Основные системотехнические решения по построению ЕГИСЗ. Инфраструктура федерального сегмента ЕГИСЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://infoeto.ru/kniga-1-osnovnie-sistemotekhnicheskie-resheniya-po-postroeniyu.html?page=8> (дата обращения: 10.12.2017)
6. Портал оперативного взаимодействия участников ЕГИСЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://portal.egisz.rosminzdrav.ru/materials> (дата обращения: 10.12.2017)
7. Попов А.А. Проблемы повышения информационной безопасности

- облачных информационных сервисов при формировании инновационной ИТ-инфраструктуры организации по управлению многоквартирными домами // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 3
8. Попов А.А. Разработка политики информационной безопасности для управления многоквартирными домами с использованием облачных информационных сервисов // *Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований*. 2016. № 1-4. С. 497-502.
  9. Черников Б.В., Попов А.А. Состав комплекса информационных систем при объединении предприятий в единое информационное пространство // *Информатизация и связь*. 2015. № 3. С. 23-28.
  10. Черников Б.В., Попов А.А. Выбор информационной системы с учетом уровня готовности предприятия к информатизации // *Информатизация и связь*. 2016. № 3. С. 86-93.
  11. Черников Б.В., Попов А.А. Построение рейтинга информационных систем для информатизации предприятия / *Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2016): труды Девятой междунар. конф., 03-05 окт. 2016 г., Москва: в 2 т. Т. 1. М.: ИПУ РАН, 2016. С. 329-337.*
  12. Introduction to HL7 Standards [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [http://www.hl7.org/implement/standards/index.cfm?ref=nav\\_](http://www.hl7.org/implement/standards/index.cfm?ref=nav_) (дата обращения: 10.12.2017)