



ОРИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.21045/1811-0185-2023-S-55-64

УДК: 614.2

## ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДА К ИНТЕГРАЦИИ МЕЖДУ МЕДИЦИНСКОЙ И ЛАБОРАТОРНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМАМИ

**С.В. Рудецкий<sup>а</sup>✉, А.А. Бельченков<sup>б</sup>, В.В. Калиновский<sup>с</sup>,  
М.А. Морозов<sup>д</sup>, О.А. Фохт<sup>е</sup>**

<sup>а</sup>е ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна»  
Российской академии наук, г. Переславль-Залесский, Россия;

<sup>б, с, д</sup>Группа компаний Интерин, г. Москва, Россия.

<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2986-3785>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3476-4685>;

<sup>с</sup> <https://orcid.org/0009-0000-4577-2643>; <sup>д</sup> <https://orcid.org/0009-0005-8992-8482>;

<sup>е</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8407-1652>.

✉ Автор для корреспонденции: Рудецкий С.В.

### АННОТАЦИЯ

Интеграция между медицинской и лабораторной информационными системами должна учитывать все особенности бизнес-процессов, протекающих в медицинской организации и лаборатории. Подход к организации взаимодействия этих информационных систем изменялся в соответствии с осознаваемыми потребителями нуждами и технологическими возможностями используемых программных средств. В статье рассматривается эволюция способов интеграции ЛИС и МИС, а также актуальные на сегодня проблемы взаимодействия между этими системами в МО и пути их решения.

**Ключевые слова:** медицинская информационная система (МИС), лабораторная информационная система (ЛИС), интеграция, API.

**Для цитирования:** Рудецкий С.В., Бельченков А.А., Калиновский В.В., Морозов М.А., Фохт О.А. Эволюция подхода к интеграции между медицинской и лабораторной информационными системами. Менеджер здравоохранения. 2023; S:55–64.  
DOI: 10.21045/1811-0185-2023-S-55-64

### Введение

Автоматизация обмена данными между медицинской информационной системой (МИС) и лабораторной информационной системой (ЛИС) позволяет: ускорить процессы взаимодействия, исключить ошибки, связанные с человеческим фактором.

Важнейшим побудительным мотивом для внедрения МИС в медицинской организации (МО) является ситуация, когда затраченные на ввод информации в МИС усилия приводят к быстрому получению результата, заметным образом повышающего эффективность работы специалиста. Крайне интересной для врача возможностью при использовании МИС является оперативное получение результатов диагностических исследований – результатов анализов. Это особенно важно для лечащего врача в больших больницах, состоящих из нескольких корпусов. Традиционно в таких МО получение результатов исследований занимает довольно продолжительное время. Оперативность же получения результатов

диагностики существенно сокращает время от поступления пациента в стационар до начала лечения, что в ряде случаев оказывается жизненно важным. В связи с массовостью назначений анализов наличие обмена данными между лабораторной и медицинской информационными системами дает наиболее быстрое наполнение электронной медицинской карты (ЭМК) и поставляет в МИС данные для автоматизированного формирования выписного эпикриза [1]. Степень интегрированности (автоматизация процесса обмена данными) с ЛИС переводит работу МИС на качественно новый уровень.

Хранение полученных от ЛИС путем интеграции данных в структурированном виде позволяет использовать их в электронной медицинской карте пациента, обеспечивая заимствование результатов в медицинские документы и повышая, тем самым, их качество и скорость заполнения.

Результаты лабораторных исследований могут быть отображены в динамике за период, представляя таким образом полную картину изменения

© Рудецкий С.В., Бельченков А.А., Калиновский В.В., Морозов М.А., Фохт О.А., 2023 г.





состояния пациента, в том числе в личных кабинетах пациента в МО, и позволяя вовлечь пациента в управление своим здоровьем [2].

Одним из немаловажных моментов является и учет назначенных и исполненных услуг. При условии вовлечения этих данных в интеграционные процессы указанная информация служит для аналитики, подсчета затрат и учета нагрузки на специалистов как лечебных подразделений МО, так и лаборатории.

Выигрыш от эффективного информационно-го обмена между МИС и ЛИС очевиден. Однако на протяжении уже нескольких десятилетий организация на практике взаимодействия этих систем продолжает вызывать определенные сложности. Неудивительно, что многие исследователи анализируют интеграционные взаимодействия, пытаясь выработать эффективные подходы к их реализации.

Википедия [3] так определяет уровни интеграции данных и сопутствующие интеграции проблемы: *системы могут обеспечивать интеграцию данных на физическом, логическом и семантическом уровне. Интеграция данных на физическом уровне с теоретической точки зрения является наиболее простой задачей и сводится к конверсии данных из различных источников в требуемый единый формат их физического представления. Интеграция данных на логическом уровне предусматривает возможность доступа к данным, содержащимся в различных источниках, в терминах единой глобальной схемы, которая описывает их совместное представление с учетом структурных и, возможно, поведенческих (при использовании объектных моделей) свойств данных. Семантические свойства данных при этом не учитываются. Поддержку единого представления данных с учетом их семантических свойств в контексте единой онтологии предметной области обеспечивает интеграция данных на семантическом уровне. Процессу интеграции препятствует неоднородность источников данных, в соответствии с уровнем интеграции. Так, при интеграции на физическом уровне в источниках данных могут использоваться различные форматы файлов. На логическом уровне интеграции может иметь место неоднородность используемых моделей данных для различных источников или различаются схемы данных, хотя используется одна и та же модель данных. Одни источники могут быть веб-сайтами, а другие – объектными базами данных и т.д. При интеграции на семантическом уровне различным источникам данных могут соответствовать различные онтологии.*

*Например, возможен случай, когда каждый из источников представляет информационные ресурсы, моделирующие некоторый фрагмент предметной области, которому соответствует своя понятийная система, и эти фрагменты пересекаются.* Далее рассматриваются архитектуры систем интеграции, включая консолидацию, федерализацию, распространение данных и сервисный подход.

Авторы исследования, беря за основу стандарт HL7, предлагают другие уровни интеграционных решений [4] и ранжируют их от минимального до приближающегося к идеальному решению:

- 1) обмен данными и безопасность;
- 2) инфраструктура;
- 3) однозначная идентификация, семантическая связанность;
- 4) уровень бизнес-процессов.

Мы же в своем исследовании остановимся на эволюционировании интеграционных процессов, рассматривая их в соотношении с развитием окружающего ИТ-ландшафта.

## Эволюция подходов к интеграции МИС и ЛИС

Для понимания эволюции подходов к интеграции медицинской и лабораторной ИС введем условную периодизацию этого исторического процесса. Естественно, границы означенных периодов размыты и зависят от оснащенности МО компьютерной техникой, квалифицированными кадрами, от доступности для организации предлагаемых рынком ИТ-продуктов и от ее возможности эти продукты получить и использовать. При рассмотрении перечисленных факторов в приложении к ведущим хорошо финансируемым лечебно-профилактическим учреждениям РФ и к «массовым» МО регионов разница может составлять десятилетия. Таким образом, мы не будем пытаться оперировать временными параметрами, а просто перечислим основные этапы (периоды):

- 1) период становления МИС и ЛИС как самостоятельных систем;
- 2) период первых связей: разработка первых интеграционных протоколов и появление первых интеграций между МИС и ЛИС;
- 3) период цифровизации и создания экосистем в сфере здравоохранения (настоящее время, наиболее интересный период для рассмотрения в нашем исследовании);
- 4) функционирование в рамках развитой экосистемы со множеством самых разных участников



(этот период, по нашим прогнозам, наступит в течение ближайших 5–10 лет).

Далее рассмотрим перечисленные периоды подробнее.

## 1. Период становления МИС и ЛИС как самостоятельных систем

Период становления начался с создания изолированных систем, задача которых была в информатизации деятельности отдельных организаций или изолированных подразделений МО. ЛИС как специализированная система применяется для автоматизации лабораторной службы в составе медицинской организации (именно в этом качестве она будет рассматриваться далее) и для автоматизации клинико-диагностической лаборатории как отдельной организации, которая целью своей деятельности имеет выполнение лабораторных исследований. Основные характеристики этого периода: создание и эволюция самих МИС и ЛИС в своей предметной области.

Несмотря на важность автоматизированной интеграции, первоначально медицинские и лабораторные ИС появлялись в медицинских организациях независимо друг от друга. Период конца 20-ого – начала 21-ого века в России можно характеризовать как период становления МИС и ЛИС в качестве самостоятельных систем. Обмен данными между этими системами, даже установленными в одной МО, при этом если и осуществлялся, то представлял собой ручной ввод информации. Направления на анализы, сформированные врачами в МИС, воспринимались лабораторией как документы сторонней организации. Результаты анализов, полученных ЛИС, вносились в МИС оператором или даже лечащим врачом, опять же, как данные, полученные от внешних организаций.

## 2. Период первых связей

В этот период в отдельных организациях начали приниматься решения об интеграции МИС и ЛИС с целью повышения общей эффективности деятельности за счет очевидных преимуществ, предоставляемых совокупностью этих систем. Начинаются разработки первых версий интеграционных протоколов, по сути, каждая новая интеграция реализуется «с нуля». Идет активное развитие протоколов интеграции, однако их внедрение в широкое использование затруднено рядом объективных факторов (в основном, отсутствием изначальной ориентации накопленных ИС на взаимодействие

с внешними программными продуктами). Появляются успешные проекты, пользователи начинают ощущать выгоды интеграционных проектов, начинает формироваться технология интеграционных проектов.

Как упоминалось выше, лабораторные исследования представляют собой довольно значительный объем данных, и ручной ввод оказывается слишком малоэффективной организацией работ. Естественно, с распространением МИС и ЛИС в МО в России начался период попыток автоматизировать их взаимодействие. Мы назвали его периодом первых связей: разработка первых интеграционных протоколов и появление первых интеграций между конкретными («волею судеб» используемыми в некой МО) МИС и ЛИС. Несмотря на осознание потребителями необходимости автоматизированных взаимодействий и обмена данными, интеграционные проекты оказывались чрезвычайно сложными по причине отсутствия изначальной нацеленности используемых медицинскими организациями систем на связь с внешним программным обеспечением (такие возможности не были заложены в архитектуру ИС и в структуру хранения данных). По этой причине для организации взаимодействия ЛИС и МИС приходилось оперировать непосредственно хранимыми системами данными, то есть «лезть им в потроха», что само по себе очень трудоемкий процесс, требующий при реализации значительной квалификации, аккуратности и скрупулезности. В ходе таких проектов сотрудничество коллективов разработчиков МИС и ЛИС и достижение ими консенсуса становилось труднодостижимой целью, а ряд используемых МО систем и вовсе оказывались утратившими компанию-разработчика, представляя собой, по сути, «черный ящик» [5].

В силу всех этих факторов, как правило, обмен данными на данном этапе носил минимальный характер: МИС передает в ЛИС заявки на лабораторные исследования (ФИО пациента и название требуемого анализа), ЛИС передает в МИС данные результатов проведенных лабораторных исследований, привязывая их к полученным заявкам. Реализовывался он, как правило, асинхронной передачей данных между системами, осуществляемой по определенному расписанию.

На практике это могло выглядеть следующим образом: сделанные в МИС назначения по запросу забираются внешней лабораторной ИС, результаты исполненных назначений выгружаются из внешней ЛИС в буферные таблицы МИС.





Рис. 1. Распространенная схема обмена данными МИС и ЛИС периода первых связей

Периодически (по таймеру) производится импорт данных из буферных таблиц в подсистему назначений МИС.

Если из ЛИС поступали данные по уже имеющемуся в МИС назначению, то назначение отмечалось как исполненное, данные по назначению обновлялись, результаты выполненных тестов привязывались к назначению (при этом полученные результаты исследований могли выглядеть даже не значениями исследуемых показателей, а графическим представлением документа результата лаборатории – скан бланка с результатами, прикрепляемый к медкарте пациента). Если назначения в МИС не существовало, то оно создавалось и к нему привязывался результат (рис. 1).

Даже для такого «минимального» обмена данными требовалась определенная синхронизация справочников, пациентов и пользователей ИС. Во взаимодействии участвовали: услуги, тесты, материалы, исполнители, пациенты. Как правило, для такой «синхронизации» заводилась промежуточная таблица сопоставления справочников МИС и ЛИС. Таблица сопоставлений обычно редактировалась вручную администратором МИС и ЛИС эксплуатирующей МО. В более развитых интеграционных процессах при импорте данных из МИС могло фиксироваться: какие данные успешно импортированы, какие не импортированы, какие возникли ошибки.

### 3. Период цифровизации и создания экосистем

Настоящее время характеризуется началом образования экосистем в здравоохранении. Основой такой экосистемы должна стать МИС, обладающая свойствами: поддержка сотрудничества, интегративность, адаптивность, платформенность,

комплексность или полнота функционала, возможность работы на разных программных и аппаратных платформах, открытость. Архитектура системообразующей МИС должна поддерживать три уровня: уровень инфраструктуры, уровень трансформации и уровень взаимодействия [6]. Таким образом, поддерживающие формирующийся тренд программные продукты и системы должны изначально быть ориентированы на интероперабельность, для чего разработчики придерживаются определенных принципов в архитектуре ИС, структуре ее данных и закладывают возможности взаимодействия с любыми внешними программными продуктами на уровне общесистемных справочников и API.

Основными характеристиками этапа цифровизации и создания экосистем являются:

- Работа с методологически зрелыми [7] инструментами и технологиями интеграции, как например REST API.
- Использование протоколов, обеспечивающих полноту данных в настоящий момент.
- Для ЛИС это будет протокол, который кроме традиционных «направление-результат» обеспечивает передачу данных для учета назначенных и исполненных услуг, что впоследствии позволит их использовать в МИС для аналитики, подсчета затрат и учета нагрузки на специалистов лаборатории, передачу данных о полученных критических результатах тестов [8] и т.д. Для МИС это будет протокол, который позволяет передавать, в т.ч., данные о контейнерах биоматериалов, штрих-коды для маркировки пробирок при взятии материала, данные об источниках оплаты исследований, сопутствующую информацию о пациенте, которая может повлиять на результат анализа и пр.



- Глубокая интеграция данных, получаемых в результате обмена по API, в бизнес-логику медицинской и лабораторной систем.
- Для примера, в МИС это может быть управление лечебно-диагностическим процессом с учетом критических результатов лабораторных исследований, управление процессами СКАТ, в т.ч. на основе получаемых результатов микробиологических исследований, и так далее. Для ЛИС это может быть маршрутизация заказов по определенным признакам, получаемым в наборе данных по API: источники оплаты, виды контейнеров биоматериала, учет нагрузки для премирования сотрудников и др. Конечно, это не исчерпывающий список, это только начало настоящей интеграции данных лабораторной диагностики в лечебно-диагностический процесс, начало не просто параллельной работы МИС и ЛИС «рядом» в одной МО, но именно их совместного функционирования в рамках экосистемы, благодаря которому обе системы получают мощный толчок в развитии и оказываются гораздо более полезны потребителю, а значит, получают конкурентные преимущества. Именно это, по нашему мнению, и стоит называть цифровизацией в медицине.
- Интеграция, включающая более одного субъекта – поставщика данных.

- На практике уже на нынешнем этапе лаборатория медицинской организации зачастую имеет несколько специализированных лабораторий-подрядчиков, куда обращается для проведения отдельных исследований. Схемы обмена данными между МИС и ЛИС при наличии нескольких лабораторий подрядчиков могут выглядеть так, как показано на рис. 2.

#### 4. Период функционирования в рамках развитой экосистемы

С развитием экосистемы и концентрацией все большего числа ее самых разнообразных участников [6] интеграционные взаимодействия участвующих в экосистеме программных продуктов из процессов, сопутствующих их основному назначению, становятся образом жизни этих продуктов. Этот этап подразумевает более сложные и всеобъемлющие интеграционные решения, куда относится интеграционная шина, интеграции на базе SOA и пр.

Мы здесь не будем забегать вперед, оставив означенное направление для отдельного рассмотрения.

Надо заметить, что наша условная периодизация также применима и к жизненному циклу ИС в конкретных организациях.

До сих пор имеются МО, которые «застряли» на первом этапе, хотя таких остается все меньше. Большинство нынешних МО переживают второй

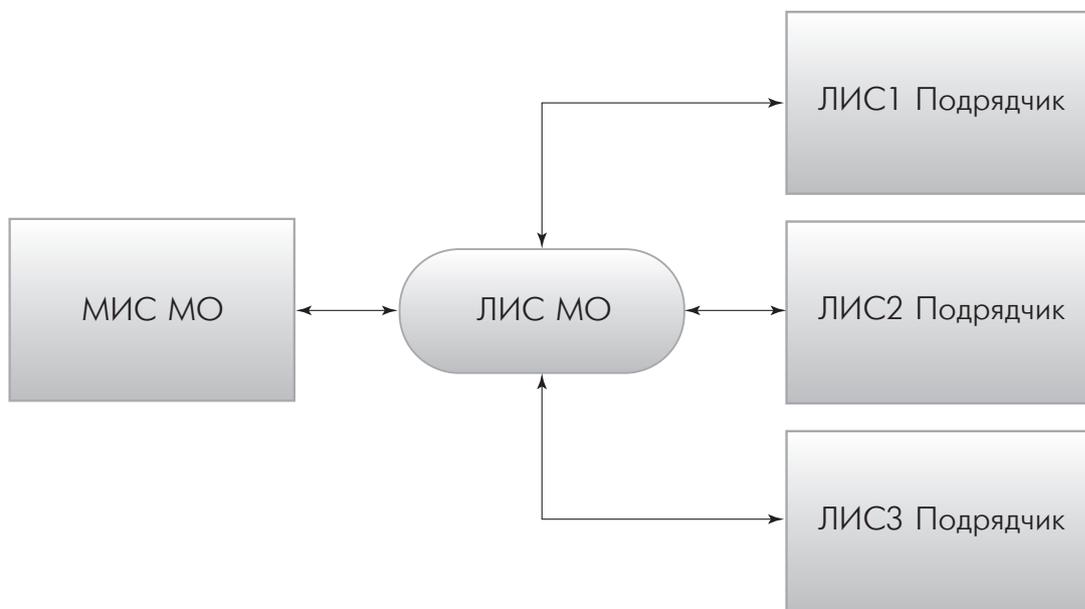


Рис. 2. Схема обмена данными между МИС и ЛИС





этап, работая в состоянии налаженной интеграции между используемыми МИС и ЛИС (или нескольких) на типовых протоколах. При этом налаженная конфигурация может быть вполне работоспособна, но совершенно непригодна к изменениям с той или другой стороны (как МИС, так и ЛИС), а значит – сдерживает развитие информатизации использующей ее медицинской организации.

Кроме того, следует иметь в виду, что переход к периоду функционирования в рамках развитой экосистемы, которого потребует ожидающаяся в скором времени трансформация отрасли, пройдет гораздо проще с предшествующего ему этапа, чем с более ранних.

Далее мы сделаем обзор подхода, который может быть использован для перевода информационного состояния медицинской организации из периода «первых связей» к периоду «цифровизации и создания экосистем» в части апдейта существующей интеграции МИС и ЛИС и изменений бизнес-логики в обеих системах.

### Пример перевода интеграционных взаимодействий МИС и ЛИС из периода «первых связей» к периоду «цифровизации и создания экосистем»

В качестве иллюстрации рассмотрим реализацию интеграции МИС и ЛИС в одной из ведомственных МО в г. Москве.

Рассматривая интеграцию между медицинской и лабораторной информационными системами, можно выделить основные виды информационных взаимодействий (рис. 3):

1) Интеграция по номенклатуре. Схемы взаимодействия могут быть разными:

- МИС является мастером, отдает номенклатуру в ЛИС.
- ЛИС является мастером, отдает номенклатуру в МИС.
- МИС и ЛИС передают друг другу справочную информацию в зависимости от поставленной задачи – именно этот подход изображен на схеме взаимодействия (рис. 3).

2) Интеграция направлений и результатов на анализы. На стороне МИС создается заказ с услугами и другой дополнительной информацией, которая передается в ЛИС. После выполнения исследований, результат передается в МИС, ассоциированную с этим направлением.

3) Интеграция при взаимодействии с внешними лабораториями. Наряду с собственными результатами, ЛИС имеет и результаты, полученные из внешних лабораторий. Такой случай описывается далее.

При переходе к следующему этапу интеграции должны быть решены основные задачи:

1) Выбор формата и метода передачи данных.

Наибольшую популярность к настоящему моменту приобретает информационный обмен в соответствии со стандартом FHIR [9] – стандарт

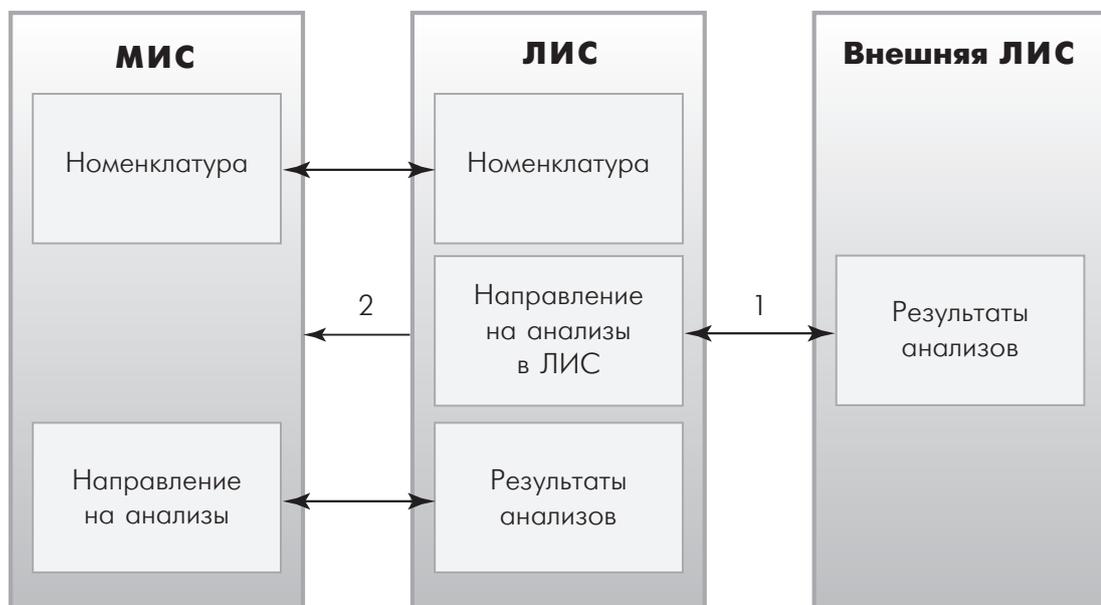


Рис. 3. Виды взаимодействия в интеграции между МИС-ЛИС



обмена медицинской информацией, который основывается на современных стандартах передачи данных, таких как REST, JSON, OAuth. Стандарт описывает форматы медицинских данных при обмене этими данными через REST API [10].

Плюсы применения FHIR (рис. 4):

- простая и беспроблемная интеграция и внедрение;
- данные легкодоступны и представлены в удобочитаемом формате;
- стандарт структурирует и стандартизирует данные для машинной обработки и другой автоматизированной клинической поддержки;
- сокращается трудоемкая система обмена информацией на основе документов и подача информации непосредственно в рабочие процессы.

```
{
  "resourceType": "Patient",
  "id": "11",
  "active": true,
  "name": [
    {
      "use": "official",
      "family": [
        "Иванов"
      ],
      "given": [
        "Петр",
        "Петрович"
      ]
    }
  ],
  "telecom": [
    {
      "system": "phone",
      "value": "+7(000) 000 00-00",
      "use": "work"
    }
  ],
  "gender": "male",
  "birthDate": "1990-01-01",
  "deceasedBoolean": false,
  "managingOrganization": {
    "reference": "Organization/1"
  }
}
```

Рис. 4. Пример сообщения, построенного по стандарту FHIR

2) Оптимизация работы врача для создания заказов на лабораторные исследования в ЛИС с полной информацией, достаточной для корректной обработки заказа.

Основные атрибуты для передачи данных:

- персональные данные пациента;
- информация о биоматериале;
- источник оплаты;
- назначенные услуги;
- информация о враче (кто направил на исследование);
- ссылки на электронные документы МИС (в качестве предоставления дополнительных данных по заказу).

3) Отказ от использования бумажных носителей при оформлении назначений на лабораторные исследования.

В рассматриваемом примере ранее для идентификации заказов использовался штрихкод на направлении с закодированным номером заказа, где и указывалась персональная информация пациента, перечисленные заказанные услуги, биоматериал и другие данные. В настоящее же время общепринятым трендом является исключение бумажных направлений со штрихкодами – используются только статичные идентификаторы: номер медицинской карты или фамилия с инициалами и дата рождения для идентификации заказов на стороне ЛИС. Однако полный отказ от бумажных направлений может повлечь проблему в случае неработоспособности интеграции между МИС и ЛИС, так как не будет возможности узнать, какие именно услуги были заказаны на стороне МИС.

Для решения данной проблемы в МИС используется электронное направление, которое доступно из ЛИС по отдельному каналу взаимодействия (имеется прямая ссылка на модуль МИС «Электронное направление в ЛИС», сервер интеграции не задействован), в качестве параметра вызова используется идентификатор медицинской карты. Данный функционал обеспечивает получение лабораторной системой основных данных о назначении медицинской системы в электронной форме, что дает возможность продолжить работу ЛИС в автономном режиме.

4) Одна из важных задач – это получение результатов анализов из внешних лабораторий с использованием основного протокола взаимодействия (см. рис. 3).

Для поддержки обозначенной схемы используется следующий алгоритм:

- производится анализ состава услуг заказа МИС;
- в случае, если в ЛИС нет возможности выполнить определенное исследование, на стороне





- ЛИС создается заказ во внешнюю лабораторию, в котором указывается информация о заказанном исследовании и о пациенте;
- созданный на стороне ЛИС заказ отправляется во внешнюю лабораторию;
- в ЛИС из внешней лаборатории приходит результат и бланк в формате pdf;
- ЛИС трансформирует полученный результат в специально разработанный объект для передачи данных в МИС по согласованному протоколу взаимодействия;
- МИС принимает от ЛИС трансформированный внешний результат и производит обработку данных;
- после обработки в МИС появляется результат с пометкой «внешний» со ссылкой на бланк, сохраненный в хранилище медицинской организации;
- результаты и данные по исполнению услуг из внешней лаборатории участвуют в аналитических отчетах и всех модулях МИС, предполагающих работу с результатами анализов.

5) Синхронизация номенклатур справочников систем – одна из самых ответственных работ, с которой начинается организация взаимодействия систем [11].

Основные справочники:

- лабораторные услуги;
- специалисты лаборатории;
- биоматериалы;
- место забора биоматериала;
- источники оплаты;
- отделения МИС.

Для корректной работы механизма интеграции, перечисленные справочники должны быть синхронизированы. Так как МИС, как правило, является мастер-системой и предоставляет номенклатуру для синхронизации, необходим контроль корректности настройки использования основных справочников МИС на стороне ЛИС, для чего используется получение данных по настроенным в ЛИС профилям. Профили на стороне ЛИС обеспечивают определение принадлежности заказанных услуг к нужной группе, что позволяет ускорить работу с заказами. Одна из целей полной синхронизации систем – чтобы заказы МИС не были потеряны и были обработаны корректно. Для контроля синхронизации справочников применяется специальный инструмент, позволяющий оценивать какие услуги МИС могут быть обработаны на стороне ЛИС.

При этом производится сопоставление шаблонов МИС с профилями ЛИС – тем самым выявляются шаблоны, для которых профилей в ЛИС не существует. Будет определено общее количество услуг выбранного шаблона, количество ненастроенных в ЛИС услуг, а также будет предоставлена возможность работать как с целыми шаблонами, так и со входящими в него отдельными услугами. Выявляются услуги, сопоставленные с профилем услуг ЛИС, и оставшиеся в ЛИС ненастроенными. В случае назначения в МИС лабораторных услуг из числа ненастроенных в ЛИС – в лаборатории они останутся необработанными. Определяется общее количество профилей, которые были найдены путем сопоставления услуг шаблонов МИС и услуг, которые указаны в профиле ЛИС.

Применение такого инструмента делает возможным поиск ошибок настройки («наименование папки и шаблона», «отделение», «без связанных профилей», «со связанными профилями») для своевременной отладки процесса обмена данными, что предотвращает ошибки в последующих интеграционных процессах.

## Заключение

В статье дан анализ процесса становления и развития интеграционных взаимодействий медицинской и лабораторной информационных систем с выделением характеристик каждого периода. На примере рассмотрен процесс перехода из периода первых связей в период цифровизации и создания экосистем.

Мы обзорно рассмотрели задачи, на которые в ходе этого процесса следует обратить особое внимание:

- форматы данных;
- полнота данных заказа;
- исключение из оборота бумажных носителей;
- получение данных из внешних лабораторий;
- синхронизация номенклатур справочников систем.

Авторы считают, что отрасль находится в самом начале пути к цифровизации и созданию экосистем, и надеются, что данная работа, пусть и в небольшой степени, поможет сориентироваться в задаче апдейта интеграции МИС и ЛИС всем медицинским организациям и разработчикам, которые твердо решили встать на путь цифровой трансформации и добиться в этом успеха.



## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Михеев А.Е., Фохт О.А., Хаткевич М.И. Один из подходов к формализации процесса внедрения МИС в медицинской организации. // Врач и информационные технологии. – 2018. – № 5. – С. 46–62
2. Михеев А.Е. Личный кабинет и расширение полномочий пациентов в цифровых экосистемах медицинской помощи // Менеджер здравоохранения. 2023; S:46–54. DOI: 10.21045/1811-0185-2023-S-46-54.
3. Интеграция данных [https://ru.wikipedia.org/wiki/Интеграция\\_данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/Интеграция_данных).
4. Разработка протокола обмена данными между лабораторной и медицинской информационными системами. [http://pm-notes.ru/protocol\\_lims\\_mis/?ysclid=lpipicbmb1496457246](http://pm-notes.ru/protocol_lims_mis/?ysclid=lpipicbmb1496457246)
5. Что учесть при разработке интеграций информационных систем <https://habr.com/ru/companies/unidata/articles/696102/>
6. Михеев А.Е. МИС как бизнес-платформа цифровой экосистемы медицинской помощи. // Менеджер здравоохранения. 2022; S: 5–22.
7. REST, что же ты такое? Понятное введение в технологию для ИТ-аналитиков <https://habr.com/ru/articles/590679/>
8. Елистратова О.С., Бельшев Д.В. Поддержка МИС IPSCG.2. Повышение эффективности коммуникаций. // Менеджер здравоохранения. 2023; S:34–45. DOI: 10.21045/1811-0185-2023-S-34-45
9. FHIR [https://ru.wikipedia.org/wiki/Fast\\_Healthcare\\_Interoperability\\_Resources](https://ru.wikipedia.org/wiki/Fast_Healthcare_Interoperability_Resources)
10. Сравнение FHIR с другими стандартами HL7 <https://evercare.ru/sravnienie-fhir-s-drugimi-standartami-hl7>
11. Копаница Г.Д., Семенов И.А. Опыт реализации проектов интеграции медицинских и лабораторных информационных систем на нескольких примерах // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 1. – С. 29–34.

ORIGINAL PAPER

## EVOLUTION OF AN APPROACH TO INTEGRATION BETWEEN MEDICAL AND LABORATORY INFORMATION SYSTEMS

**S.V. Rudetskiy<sup>a</sup>, A.A. Belchenkov<sup>b</sup>, V.V. Kalinovskiy<sup>c</sup>,  
M.A. Morozov<sup>d</sup>, O.A. Fokht<sup>e</sup>**

<sup>a, e</sup> Federal Ailamazyan A.K. Program Systems Institute of Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalessky, Russi;

<sup>b, c, d</sup> INTERIN Group of companies, Moscow, Russia.

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2986-3785>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3476-4685>;

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0009-0000-4577-2643>; <sup>d</sup> <https://orcid.org/0009-0005-8992-8482>;

<sup>e</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8407-1652>;

✉ Corresponding author: Rudetskiy S.V.

### ABSTRACT

Integration between medical and laboratory information systems must take into account all the features of business processes occurring in a medical organization and laboratory. The approach to organizing the interaction of these information systems has changed in accordance with the needs perceived by consumers and the technological capabilities of the software used. The article examines the evolution of methods for integrating LIS and MIS, as well as current problems of interaction between these systems in the Moscow Region and ways to solve them.

**Keywords:** medical information system (MIS), laboratory information system (LIS), integration, API.

**For citation:** Rudetskiy S.V., Belchenkov A.A., Kalinovskiy V.V., Morozov M.A., Fokht O.A.. Evolution of an approach to integration between medical and laboratory information systems. *Manager Zdravooxraneniya*. 2023; S:55–64. DOI: 10.21045/1811-0185-2023-S-55-64

## REFERENCES

1. Mikheev A.E., Vogt O.A., Khatkevich M.I. One of approaches to formalization of the HIS deployment in health-care institution // Doctor and information technology. – 2018. – № 5. – P. 46–62.
2. Mikheev A.E. Personal Account and Patient Empowerment in Digital Health Care Ecosystems // Manager Zdravooxraneniya. 2023; S:46–54. DOI: 10.21045/1811-0185-2023-S-46-54.
3. Data integration [https://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_integration](https://en.wikipedia.org/wiki/Data_integration)
4. Development of a protocol for data exchange between laboratory and medical information systems [http://pm-notes.ru/protocol\\_lims\\_mis/?ysclid=lpipicbmb1496457246](http://pm-notes.ru/protocol_lims_mis/?ysclid=lpipicbmb1496457246)
5. What to consider when developing information system integrations <https://habr.com/ru/companies/unidata/articles/696102/>





6. *Mikheev A.E.* His as a business platform of the digital ecosystem of medical care // *Manager Zdravoohranenia*. 2022. – P. 5–22.
7. REST, what are you? A clear introduction to technology for IT analysts <https://habr.com/ru/articles/590679/>
8. *Elistratova O.S., Belyshev D.V.* Ispg.2 mis support. improving the efficiency of communications // *Manager Zdravoohranenia*. 2023; S:34–45. DOI: 10.21045/1811-0185-2023-S-34-45
9. FHIR [https://ru.wikipedia.org/wiki/Fast\\_Healthcare\\_Interoperability\\_Resources](https://ru.wikipedia.org/wiki/Fast_Healthcare_Interoperability_Resources)
10. Comparison of FHIR with other HL7 standards <https://evercare.ru/sravnienie-fhir-s-drugimi-standartami-hl7>
11. *Kopaniitsa G.D., Semenov I.A.* Implementation of a data exchange protocol for a HIS–LIS data exchange // *Doctor and information technology*. – 2016. – № 1. – P. 29–34.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

*Рудецкий Сергей Владимирович* – младший научный сотрудник, Исследовательский центр медицинской информатики, ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук, г. Переславль-Залесский, Россия.

*Sergey V. Rudetsky* – Junior Researcher Research Center of Medical Informatics, Federal Ailamazyan A.K. Program Systems Institute of Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalessky, Russia.

E-mail: rsv@interin.ru

*Бельченков Алексей Александрович* – руководитель проектов, Группа компаний Интерин, г. Москва, Россия.

*Alexey A. Belchenkov* – Project manager, INTERIN group of companies, Moscow, Russia.

E-mail: abelch@interin.ru

*Калиновский Владимир Викторович* – инженер-программист, Группа компаний Интерин, г. Москва, Россия.

*Vladimir V. Kalinovskiy* – Engineer programmer, INTERIN group of companies, Moscow, Russia.

E-mail: kalinovskiy@interin.ru

*Морозов Максим Андреевич* – инженер-программист, Группа компаний Интерин, г. Москва, Россия.

*Maksim A. Morozov* – Engineer programmer, INTERIN group of companies, Moscow, Russia.

morozov@interin.ru

*Фохт Ольга Анатольевна* – старший научный сотрудник, Исследовательский центр медицинской информатики, ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук, г. Переславль-Залесский, Россия.

*Olga A. Fokht* – Senior Research Scientist of the Medical Informatics Research Center, Federal Ailamazyan A.K. Program Systems Institute of Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalessky, Russia.

E-mail: oaf@interin.ru

## Здравоохранение-2023



### НОВОСТИ ЦИФРОВОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Ассоциация разработчиков и пользователей систем искусственного интеллекта в медицине «Национальная база медицинских знаний» (НБМЗ) в 2024 году планирует вести работу с Росздравнадзором по исключению положения о присвоении 3-го класса риска программному обеспечению (ПО) с искусственным интеллектом (ИИ) при его регистрации в качестве медицинского изделия. Об этом рассказал «МВ» генеральный директор ассоциации Борис Зингерман.

«Класс риска всем медицинским изделиям присваивается в зависимости от реального риска и вероятности его возникновения при применении», – уточнил он. «Такой же подход будет справедлив и для решений с использованием технологии искусственного интеллекта: чтобы ИИ оценивался в соответствии с тем риском вреда здоровью, который он реально может причинить, а не на основе завышенных страхов, которые обычно сопровождают внедрение всего нового», – подчеркнул эксперт.

«Считаем, что присвоение системам с ИИ класса риска (а риск этот зачастую минимален) на основе устоявшейся рискованной модели позволит значительно быстрее внедрять ИИ в здравоохранении в соответствии с теми амбициозными планами, которые определили Минздрав и Правительство РФ», – заявил Зингерман.

Источник: *Медвестник.ру*