

УДК 004.4: 616-082.6

## ИНТЕГРАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И СИСТЕМЫ АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ. ОТДЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

<sup>1</sup>Карпов О.Э., <sup>1</sup>Гавришев М.Ю., <sup>2</sup>Шишканов Д.В.

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова»

Минздрава России, Москва;

<sup>2</sup>ООО ЦКТ «КАИССА», Москва, e-mail: office@centr-kaissa.ru

Настоящая статья посвящена описанию проблем, возникающих при организации и реализации взаимодействия медицинских информационных систем с системами административно-хозяйственной деятельности, с приведением успешного варианта их решения. Освещаются недостатки и преимущества различных решений интеграции, а также приводится предложение о выработке единых подходов к организации взаимодействия информационных систем медицинских организаций. При оценке состояния автоматизации медицинской организации целесообразно разбить ее деятельность на две основные области – оказание медицинских услуг и обеспечивающая деятельность, которая не менее важна, поскольку качество оказания медицинских услуг сильно зависит от того, насколько качественно и своевременно обеспечены всем необходимым медицинский персонал и пациенты. Наличие описания единых методов и подходов к автоматизации, в том числе и интеграции информационных систем, позволило бы медицинским организациям сэкономить массу времени и денежных средств на решение вопросов, связанных с их разработкой для каждого учреждения в отдельности.

**Ключевые слова:** МИС, АХД, интеграция, медицинская информационная система, система административно-хозяйственной деятельности

## INTEGRATION OF MEDICAL INFORMATION SYSTEM AND SYSTEM OF MANAGERIAL AND BUSINESS PRACTICE IS AN OPTIMIZATION METHOD IN PROCEDURES OF MEDICAL MANAGEMENT. PRIVATE PROBLEMS AND SOLUTIONS

<sup>1</sup>Karpov O.E., <sup>1</sup>Gavrishev M.Yu., <sup>2</sup>Shishkanov D.V.

<sup>1</sup>Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow;

<sup>2</sup>OOO TsKT «KAISSA», Moscow, e-mail: office@centr-kaissa.ru

The article describes problems occurs during management and realization of collaboration between medical information system and system of managerial and business practice. Authors provide successful way to solve these problems. Authors report about defects and advantages of different integration solutions and invite to design unified methods to manage collaboration between information systems of different hospitals. When assessing the automation status of the medical organization, it is advisable to split its activities in two main areas – the provision of medical services and providing activities that are not less important, as the quality of medical services greatly depends on how efficiently and timely provided to all necessary medical staff and patients. Description of common methods and approaches to automation, including integration of information systems, would allow healthcare organizations to save a lot of time and money to addressing their development for each institution separately.

**Keywords:** MIS, MBP, integration, medical information system, system of managerial and business practice

### Общие сведения об автоматизации процессов в медицинской организации

При оценке состояния автоматизации медицинской организации целесообразно разбить ее деятельность на две основные области – оказание медицинских услуг и обеспечивающая деятельность, которая не менее важна, поскольку качество оказания медицинских услуг сильно зависит от того, насколько качественно и своевременно обеспечены всем необходимым медицинский персонал и пациенты.

Процессы обеспечивающей деятельности, как правило, могут использовать многообразие программных продуктов, которые

обеспечивают автоматизацию бухгалтерского учета, планирования закупок и учета контрактов, складского учета (лекарственные средства, медицинские изделия, белье, продукты питания и прочее), учета кадров, расчета заработной платы, учета технического обслуживания и ремонтов медицинской техники, затрат подразделений и др. Такие информационные системы можно называть информационными системами административно-хозяйственной деятельности (далее – ИС АХД).

Нормативно наличие информационных систем в сфере здравоохранения было установлено Федеральным законом от

21.11.2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [2]. В указанных информационных системах осуществляется сбор, хранение, обработка и предоставление информации об органах, организациях государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения и об осуществляемой ими медицинской деятельности на основании представляемых ими первичных данных о медицинской деятельности.

Вместе с тем указанным законом предусмотрено ведение персонифицированного учета при осуществлении медицинской деятельности. В общем случае персонифицированный учет при осуществлении медицинской деятельности включает в себя обработку персональных данных о лицах, которые участвуют в оказании медицинских услуг, и о лицах, которым оказываются медицинские услуги. Аналогичные нормы по ведению персонифицированного учета в медицинских организациях закреплены Федеральным законом «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» [1].

При ведении персонифицированного учета сведений о медицинской помощи осуществляются сбор, обработка, передача и хранение следующих сведений:

- 1) номер полиса обязательного медицинского страхования застрахованного лица;
- 2) сведения о медицинской организации, оказавшей медицинские услуги;
- 3) виды оказанной медицинской помощи;
- 4) условия оказания медицинской помощи;
- 4.1) формы оказания медицинской помощи;
- 5) сроки оказания медицинской помощи;
- 6) объемы оказанной медицинской помощи;
- 7) стоимость оказанной медицинской помощи;
- 8) диагноз;
- 9) профиль оказания медицинской помощи;
- 10) сведения о медицинских услугах, оказанных застрахованному лицу, и о примененных лекарственных препаратах;
- 11) примененные стандарты медицинской помощи;
- 12) сведения о медицинском работнике или медицинских работниках, оказавших медицинские услуги;
- 13) результат обращения за медицинской помощью;
- 14) результаты проведенного контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи.

Информация, подлежащая персонифицированному учету, содержит не только медицинские сведения, но и иные, которые могут содержаться в ИС АХД медицинской организации. Это сведения о медицинском

работнике (кадровый учет), стоимость лекарственных препаратов (складской и/или бухгалтерский учет), стоимостные характеристики отдельных процессов (планирование и учет затрат) и т.п.

Медицинские информационные системы (далее – МИС), помимо персонифицированного учета пациентов, включают в себя ряд процессов и сервисов, таких как формирование расписания приема и консультаций врачей, ведение электронной медицинской карты (ЭМК), учет договоров и оказанных платных медицинских услуг, учет назначений и движения лекарственных средств и медицинских изделий в отделениях стационара и др.

### **Создание отдельных контуров ИС АХД и МИС**

Процессы АХД во всех организациях подлежали автоматизации в той или иной мере уже более 20 лет, поэтому компании, разработчики программного обеспечения, проявляли к этой теме живой интерес. Отсюда большое количество программных комплексных решений на рынке программного обеспечения (ПО). Более того, персонал, работающий в этой сфере (бухгалтеры, кассиры, кладовщики и т.д.), уже не видит иного способа вести учет, кроме как в информационной системе, в отличие от медицинского персонала. Медицинские информационные системы создавались и развивались несколько особняком.

Компании-разработчики соответствующего ПО выстраивали свои решения для конкретного заказчика для решения конкретных задач, в том числе под конкретное, имеющееся в наличии медицинское оборудование. Мало кто из них довел эти решения до тиражных версий.

Многообразие различных нетиражных МИС влечет отсутствие на рынке труда медиков, умеющих работать с программным обеспечением, которое используется в конкретной медицинской организации. Отчасти поэтому на этот фактор не обращают внимания даже при приеме на работу.

Таким образом, в медицинской организации можно выделить два различных контура ИС АХД и МИС. На рынке ПО мало готовых программных решений, покрывающих весь спектр задач автоматизации крупной многопрофильной медицинской организации. Как правило, это ИС АХД, разработчики которых расширили функционал этих систем на некоторые процессы, которые решают МИС. Постоянное увеличение задач, решаемых информационными системами, увеличение объема данных требует объединения этих контуров (систем) на



Рис. 1. Разработчики информационных систем

одну технологическую платформу. Богатый накопленный опыт нам говорит, что это решение, скорее всего, дорого обойдется и, с большой долей вероятности, не станет ключевым фактором для решения проблем, которые стоят при интеграции процессов ИС АХД и МИС.

Многие процессы в организации затрагивают как деятельность производственных подразделений (лечебных, лабораторных, диагностических), так и непроизводственных. А значит, для обеспечения принципа однократного ввода и многократного использования данных, исключения ошибок при переносе документов из одной системы в другую, для повышения оперативности взаимодействия подразделений, для обеспечения возможности прозрачного полноценного управления процессами и получения достоверной аналитической информации безусловно требуется интеграция этих систем.

В нашем учреждении для решения задач интеграции мы выбрали механизм автоматизированного взаимодействия ИС АХД и МИС без переноса на единую технологическую платформу.

### Интеграция ИС АХД и МИС

Существуют приграничные процессы ИС АХД и МИС. Они могут быть как в одной системе, так и в другой. Нет однозначного определения, например, в какой из систем должен быть учет лекарственных средств в аптеке стационара. Или учет договоров по платным медицинским услугам (ПМУ). От этого зависит порядок организации взаимодействия между системами.

Есть предложения Минздрава России, сформулированные в рамках реализации Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ), утвержденной Приказом Минздравсоцразвития России от 28.04.2011 года № 364 [3], по перечню данных, которые ИС АХД может передавать в МИС, и наоборот. Но они тоже не покрывают все возможные грани взаимодействия. Например, очень лаконично описан обмен

справочниками лекарственных средств и медицинских изделий, а ведь тут кроется одна из существенных проблем взаимодействия, о которой немного ниже.

«Наиболее распространенными методами реализации интеграции данных информационных систем являются:

- обмен на основе файлов;
- репликация данных;
- технология Web-сервисов;
- сервис-ориентированная архитектура (SOA);
- интеграционные серверы» [6].

У каждого метода есть преимущества для определенных случаев организации интеграционного процесса. Несколько факторов, которые повлияли на выбор метода в нашем учреждении:

- ИС АХД и МИС развивались в учреждении довольно долго обособленно, и средства, вложенные в создание ИС АХД и МИС, не должны быть потеряны;
- количество систем, интеграцию которых необходимо обеспечить (2);
- затраты на интеграцию не должны превышать 5% общей стоимости сопровождения систем.

Выбор очевиден – интеграционный сервер.

Обмен с помощью этого метода может осуществляться различными способами и с различной инициативностью. Порядок обмена следует аккуратно описать и поддерживать в актуальном состоянии при изменениях, вносимых в системы. В нашем учреждении принята схема обмена через промежуточный сервер. На него сбрасывают информацию и забирают обе системы в соответствии регламентом взаимодействия этих систем. Напрямую две системы не имеют доступа друг к другу. Обменный сервер не имеет доступа ни к одной из систем. Он пассивен, обе системы выкладывают данные на этот сервер, забирают необходимые данные и проставляют статусы записей. Это позволяет разделить системы для упрощения организации информационной безопасности персональных данных, содержащихся в МИС.

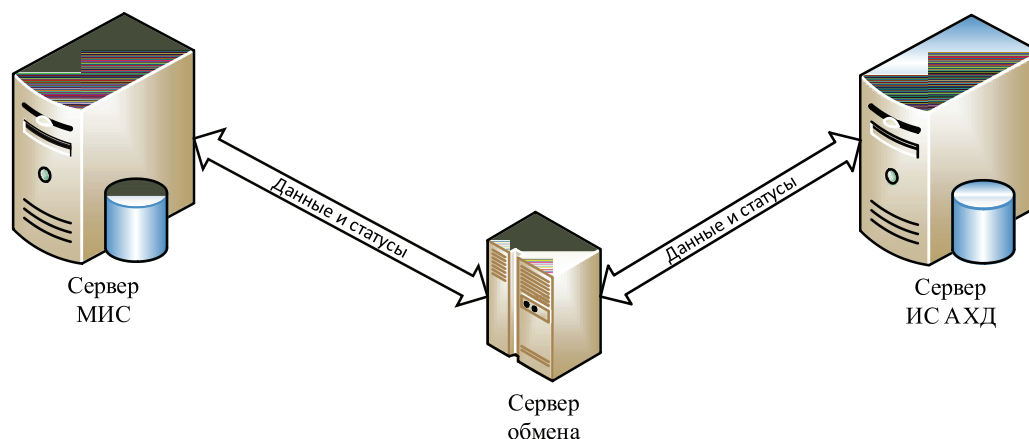


Рис. 2. Схема взаимодействия информационных систем

Итак, по каким процессам могут пересекаться указанные системы?

В первую очередь процесс учета медицинского персонала. Обмен должен быть организован из ИС АХД в МИС. Очевидно, передачу следует проводить по каждой операции изменения, касающегося медицинского работника: прием, увольнение, перевод на другую должность, отпуск и т.п. В МИС эти сведения используются при записи на прием, ведения расписания приема и т.п.

Выставленные пациентам счета. Обмен из МИС в ИС АХД. В нашем учреждении учет платных медицинских услуг в стационаре ведется в МИС, поэтому для того, чтобы в бухгалтерском учете отразить начисление по выставленному счету, необходимые для этого сведения передаются с заданной периодичностью.

Требования на выдачу лекарственных средств и медицинских изделий в отделения. Обмен из МИС в ИС АХД. Обмен должен быть организован по команде пользователя, который сформировал требование. Автоматически попадающее требование в ИС АХД решает проблему ручной регистрации этих документов и сопоставления позиций требования остаткам в аптеке стационара и складе изделий медицинского назначения.

Накладные на выдачу лекарственных средств и медицинских изделий в отделения. Обмен из ИС АХД в МИС. Такой обмен позволяет автоматически отражать приход материальных ценностей в отделениях в МИС. Обмен может быть организован как периодическим (например, ежедневным), так и в режиме принудительной отправки (по команде пользователя, сформировавшего накладную).

Остатки на складах. Обмен из ИС АХД в МИС. Эта оперативная информация необходима медицинским работникам, работающим в МИС, при назначении лекарственных препаратов пациентам и при подготовке требований на выдачу из аптеки стационара.

И, наконец, справочники. Как правило, это и есть тот шов, который объединяет данные разных систем. И больше всего времени затрачивается на согласование единых справочников и порядка их ведения. С большинством словарей не возникает вопросов о том, в какой из систем они должны рождаться. То есть какая из систем должна быть для записей словаря первоисточником.

#### Отдельные проблемы при интеграции

Мы столкнулись с проблемой ведения справочников лекарственных средств. Для бухгалтерского учета движения материальных ценностей используются позиции справочника в том виде, в каком они поступили по накладной. В накладной должны быть указаны позиции материальных ценностей так, как они зарегистрированы в реестре лекарственных средств и указаны в контракте на поставку. И на складах, и в бухгалтерском учете, и в учете контрактов лекарственные средства указываются с учетом торгового наименования, формы выпуска и цены за упаковку. Назначение и выписывание лекарственных препаратов при оказании медицинской помощи в стационарных условиях, согласно приказу Минздрава России от 20.12.2012 № 1175н [4], осуществляется по международному непатентованному, группировочному или торговому наименованию. При этом врач руководствуется формой выпуска, дозировкой, действующим веществом и др. Таким образом, если в МИС использовать тот же справочник, что и в ИС АХД, то врачи, в ущерб своей работе, будут тратить время на то, чтобы подобрать лекарственные препараты по справочнику в соответствии с остатками с учетом упаковок и форм выпуска, что совершенно неприемлемо.

В то же время, если в МИС вести свой справочник лекарственных средств, то при подготовке требований на выдачу из аптеки стационара появляется задача сопоставления

## Сотрудники, работающие со справочником лекарственных средств

ИС ФХД	МИС
<ul style="list-style-type: none"> <li>– сотрудники отдела обеспечения лекарственными средствами;</li> <li>– сотрудники отдела организации закупок;</li> <li>– сотрудники аптеки;</li> <li>– сотрудники планово-экономического отдела;</li> <li>– сотрудники бухгалтерии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– врач-клинический фармаколог;</li> <li>– лечащий врач отделения стационара при назначении лекарственного препарата;</li> <li>– старшая медицинская сестра при выписывании (получении);</li> <li>– процедурная медицинская сестра при подтверждении выполнения назначения;</li> <li>– сотрудники отдела экспертизы и контроля качества;</li> <li>– сотрудники коммерческого отдела</li> </ul>

записей справочников МИС и ИС АХД. Поэтому мы приняли решение вести два сопоставимых перечня лекарственных средств: в МИС и в ИС АХД. Их соответствие ведется и контролируется специалистом, ответственным за это. Такое решение позволяет нам не вваливать на плечи специалистов, работающих в ИС АХД и МИС, задачу подстраиваться под ограничения, а оперативно получать преимущества, которые влечет единство информационного пространства учреждения.

Описанная выше организация ведения справочника позволила решить еще одну проблему – исключение необходимости работы специалиста конкретного подразделения одновременно в двух системах. Перечень сотрудников, использующих в работе сведения из справочника лекарственных средств, приведены в таблице.

**О единых подходах**

Министерство здравоохранения России в рамках создания ЕГИСЗ разработало Компонент «Реестр нормативно-справочной информации системы здравоохранения» (Реестр НСИ), предназначенный «для обеспечения всех компонентов ЕГИСЗ актуальными контролируемыми словарями данных, организованных в форме справочников, иерархических и фасетных классификаторов» [5]. Также отмечается, что «унифицированное применение контролируемых словарей является необходимым условием обеспечения семантической интероперабельности федеральных и региональных компонентов ЕГИСЗ и создания единого информационного пространства в сфере здравоохранения» [5]. Ландшафт ЕГИСЗ предусматривает наличие «Системы учета лекарственных средств и медицинских изделий в стационарах, включающей персонифицированный учет движения медикаментов в подразделениях» [5]. Для обеспечения работоспособности такой системы Реестр НСИ должен помимо прочего содержать справочники лекарственных средств и медицинских изделий. Но, к сожалению, наполняемость данного справочника и его использование в медицинских учреждениях не регламентированы Минздравом России. А ведь это как раз тот инструмент, которого так не хватает для решения описанных выше

проблем. Единая справочная номенклатура лекарственных средств и медицинских изделий, которой могли бы пользоваться и врачи при формировании назначений лекарственных препаратов, и фармацевтические службы, и контрактные службы с поставщиками, при заключении контрактов на поставку, существенно упростила бы механизмы интеграции ИС АХД и МИС в части учета движения материальных ценностей от планирования потребностей до списания на пациента.

Наличие описания единых методов и подходов к автоматизации, в том числе и интеграции информационных систем, позволило бы медицинским организациям сэкономить массу времени и денежных средств на решение вопросов, связанных с их разработкой для каждого учреждения в отдельности.

**Список литературы**

1. Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ (ред. от 30.12.2015): принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 19 нояб. 2010 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 24 нояб. 2010 г. // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2010. – 06 дек. – № 49, ст. 6422.
2. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 03.07.2016): принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 01 нояб. 2011 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 09 нояб. 2011 г. // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2011. – 28 нояб. – № 48, ст. 6724.
3. Об утверждении Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения: Приказ от 28.04.2011 № 364 (ред. от 12.04.2012): Минздравсоцразвития России // Бюллетень Трудового и социального законодательства РФ. – 2011. – № 7.
4. Об утверждении порядка назначения и выписывания лекарственных препаратов, а также форм рецептурных бланков на лекарственные препараты, порядка оформления указанных бланков, их учета и хранения: Приказ от 20.12.2012 № 1175н (ред. от 30.06.2015): Минздрав России: зарег. в Минюсте России 25 июня 2013 г. № 28883 // Российская газета. – 2013. – 03 июня. – № 142.
5. Пояснительная записка к системному проекту ЕГИСЗ // Портал оперативного взаимодействия участников ЕГИСЗ. Системный проект. – 2013. – Кн. 1–7. – URL: <http://portal.egis.z.rosminzdrav.ru/materials> (дата обращения: 20.05.2016).
6. Шибанов С.В., Яровая М.В., Шашков Б.Д., Кочегаров И.И., Трусов В.А. Обзор современных методов интеграции данных в информационных системах // Научная электронная библиотека «Киберленинка». – 2010. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/obzor-sovremennyh-metodov-integratsii-dannyh-v-informatsionnyh-sistemah> (дата обращения: 20.05.2016).