

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

© Авторы, 2014

© ЗАО «Издательство «Радиотехника», 2014

Д.А. Виноградов – начальник сектора, отдел радиочастотной идентификации, ОАО «ИМЦ Концерна «Вега»

E-mail: d.vinogradov@rfidcenter.ru

Л.С. Тищенко – инженер 1-й кат., отдел радиочастотной идентификации, ОАО «ИМЦ Концерна «Вега»

E-mail: l.tischenko@rfidcenter.ru

А.В. Уткин – начальник отдела радиочастотной идентификации, ОАО «ИМЦ Концерна «Вега»

E-mail: a.utkin@rfidcenter.ru

Рассмотрен вопрос об информатизации медицинских организаций с использованием технологии радиочастотной идентификации (RFID). Показаны основные процессы медицинских организаций, которые могут быть автоматизированы с применением RFID. Сформулированы требования к интеграционным программным средам для обеспечения возможности реализации комплексных информационно-идентификационных систем любого уровня сложности. На основе изложенных требований авторами статьи рассмотрена возможность разработки с использованием адаптивной информационной RFID системы современной медицинской информационной системы.

Ключевые слова: медицинская информационная система, RFID система, технология радиочастотной идентификации.

In the present article was shown a question about automation of medical organizations with usage of RFID technology. Was shown basic processes of medical organizations which can be automated with the use of RFID. Were formulated requirements for the integration software environment for the realization of complex information-identification systems. Based on the given requirements by authors of article is viewing possibility of designing a modern Medical Information System (MIS) with using adaptive informational RFID system.

Keywords: medical information system, RFID system, RFID technology.

Введение

Одним из эффективных инструментов повышения качества и уровня медицинского обслуживания населения является автоматизация медицинских организаций с использованием современных технологий. К наиболее востребованным в этой сфере относится технология радиочастотной идентификации (RFID), позволяющая решать в медицинских организациях следующие задачи.

1. *Исключение ситуаций с получением медицинских услуг без их оплаты.* Проблема неэтичности взаимоотношений со стороны клиентов и персонала медицинских организаций как нигде характерна для отечественного рынка медицинских услуг. Клиенты могут вступать в предварительный сговор с сотрудниками для получения медицинских услуг в частном порядке. Кроме того, ряд медицинских центров, использующих постоплатную систему расчёта, сталкиваются с недобросовестными пациентами, которые сознательно игнорируют оплату оказанных им услуг и покидают учреждение минуя кассу.

2. *Внедрение контроля за соблюдением порядка учёта биологических материалов в лабораторных помещениях.* Нередки случаи неофициального использования сотрудниками медицинских организаций лабораторной базы для анализа биологических материалов сторонних организаций. Внедренные системы штриховой или иной графической маркировки контейнеров не дают удобного, быстрого и надёжного инструмента для контроля оборота биологических материалов и создают возможности для осуществления подлога.

3. *Обеспечение контроля за перемещением биологических материалов для анализов.* Транспортная цепочка от момента передачи биологического материала до его получения лабораторией может быть многоступенчатой. При этом в большинстве случаев отсутствует регламентация порядка передачи и ответственности за порчу и потерю контейнеров. В связи с этим в медицинских организациях все чаще поднимается вопрос о необходимости введения контроля, вплоть до контейнера, на каждом узле транспортной цепочки.

4. *Внедрение контроля за перемещением и работой персонала и посетителей.* Сбор и обработка информации о перемещении персонала и пациентов позволяет проанализировать факторы, влияющие на время ожидания и получения клиентом услуг, и принять меры по его сокращению.

5. *Автоматизация контроля за перемещением и инвентаризацией медицинских карт.* Снижение влияния человеческого фактора при контроле за местонахождением медицинской карты пациента позволяет сократить время ее поиска и вероятность потери.

6. *Сокращение времени оплаты услуг.*

Базовые RFID решения

Применяемые в настоящее время варианты решения вышеописанных задач, используемые меры и системы маркировки не позволяют обеспечить комплексного решения, ведут к существенным затратам ресурсов и создают неудобства для пациентов.

Технология RFID предоставляет эффективные инструменты для их решения за счет использования возможности быстрой и надёжной групповой идентификации объектов на расстоянии, отсутствия необходимости визуального доступа к идентифицируемому объекту и стойкости к взлому. Проиллюстрируем это на конкретных примерах.

Контроль за перемещением людей и объектов на базе системы зонального позиционирования реального времени позволяет обеспечивать информационную систему данными, достаточными для:

усовершенствования ключевых показателей эффективности (KPI), оценки и корректировки работы сотрудников и транспортных средств;

анализа задолженностей и подозрительности посетителя, для своевременного уведомления службы безопасности;

предотвращения выноса материальных ценностей или медицинских карт за пределы установленной зоны;

учёта общего числа людей в здании в случае возникновения чрезвычайной ситуации и их распределения по локальным контролируемым зонам.

Моментальная идентификация и ускоренный поиск «меченых» объектов автоматизируют и существенно сокращают ресурсоёмкость таких бизнес-процессов, как:

оформление документов о фактах приёмки/передачи контейнеров с биологическими материалами между сотрудниками и/или структурными подразделениями;

контроль легальности нахождения биологических материалов на территории лаборатории;

инвентаризация или поиск медицинских карт пациентов и основных средств организации.

Стойкость технологии к взлому, а также возможность совмещения технических средств RFID с сертифицированными техническими средствами электронно-цифровой подписи (ЭЦП) открывают возможности для использования одной и той же карты пациента или сотрудника для:

обеспечения работы системы самообслуживания (в том числе системы кассового самообслуживания (оплата услуг через терминал), доступа к конфиденциальной информации и управлению личным внутренним счётом);

внедрения электронного документооборота с использованием подписей уполномоченных лиц.

Радиочастотные метки могут содержать в себе различные датчики (температуры, влажности и др.), что позволяет организовать контроль жизненного цикла маркируемого объекта (лекарственных препаратов, плазмы и др.).

Следует отметить, что наиболее эффективное решение достигается при интеграции технологии RFID, основанной на использовании технических средств, работающих в разных частотных диапазонах (ближнего и среднего радиусов действия), с медицинской информационной системой (МИС) организации, что влечёт за собой рождение нового класса программно-аппаратных решений – комплексных медицинских информационно-идентификационных систем (КМИИС).

Интеграция RFID оборудования

Адаптация информационных систем, основанных на использовании RFID технологии, к существующим медицинским информационным системам невозможно без соблюдения требований по протоколам об-

мена информацией, связанным с применяемыми техническими средствами, программными библиотеками и программными продуктами.

Протоколы взаимодействия с устройствами обладают гибкостью и обширными возможностями управления оборудованием, но разнятся от производителя к производителю и требуют от программиста уверенного ориентирования как в технологиях коммуникации с оборудованием (COM/USB-портов и Ethernet), так и стеке технологий RFID. Международные организации и консорциумы предпринимают шаги по разработке и стандартизации взаимодействия с RFID оборудованием, но процесс внедрения производителями поддержки принятых стандартов в продукты происходит инертно и не всегда в полном объеме. Наглядным примером является реализация стандарта LLRP (Low Level Reader Protocol) организации EPCglobal.

Программные библиотеки скрывают в себе низкоуровневое взаимодействие с оборудованием и позволяют разработчику взаимодействовать с оборудованием через специализированные программные интерфейсы (API), абстрагируясь от реализации технологий и протоколов взаимодействия с оборудованием. Программные библиотеки сокращают трудоёмкость интеграции оборудования, но зачастую создаются производителем оборудования и ограничены одним протоколом взаимодействия.

Интеграционные программные среды решают задачу обеспечения единообразной работы с различным RFID оборудованием, скрывая за своим интеграционным интерфейсом особенности взаимодействия и конфигурирования оборудования. Использование подобных решений позволяет обновлять парк RFID оборудования без внесения изменений в программный код информационных систем.

Применение интеграционных программных сред для использования оборудования RFID в КМИИС наиболее предпочтительно ввиду предоставления этой средой инструмента, позволяющего абстрагировать взаимодействие аналитических процессов системы с аппаратным обеспечением. В пользу этих выводов говорит обширный рынок как зарубежных, так и российских предлагаемых решений (зарубежные: Microsoft Service Bus, SAP Auto-ID Infrastructure и др.; российские: Шина RFID, Mobile SMARTS 2008, ITProject RFID Server, ЭРФИД Communication Server).

Учитывая накопленный авторами опыт создания адаптивных информационных RFID систем, а также международный опыт, можно сформулировать несколько требований к интеграционным программным средам:

1. *Комплексность.* Среда должна обеспечивать наиболее полное покрытие своей предметной областью и предоставлять инструменты для работы со всеми типами RFID оборудования.

2. *Быстрая интеграция.* Разработчики ИС должны оперировать уже готовыми сущностями RFID подсистемы в своей среде разработки без затрат на их описание.

3. *Полнота интеграции.* Среда должна предоставлять интеграционные инструменты, позволяющие реализовывать полное управление ею из ИС.

4. *Гибкость интеграции.* Невозможно обеспечить быстрые интеграционные решения для всего многообразия созданных и разрабатываемых ИС, поэтому интеграционная среда должна иметь универсальный инструмент межсистемного взаимодействия, позволяющий обеспечить ее полную интеграцию.

5. *Самодостаточность.* ИС уже содержат взаимодействие с системами управления базами данных (СУБД), поэтому предъявление требований к наличию подобного взаимодействия интеграционной программной средой, которая является подсистемой ИС, является избыточным.

Описанные выше подходы применены авторами в интеграционной программной платформе «Шина RFID». Следует отметить, что указанная платформа позволяет реализовать комплексные информационно-идентификационные системы любого уровня сложности силами узкопрофильных специалистов (например, программистов 1С) совместно с такими реализованными технологическими решениями, как:

- управление системами контроля и управления доступом (СКУД);
- программирование и графическая персонализация меток через RFID принтеры;
- интерактивно-аппаратное взаимодействие с мобильными RFID терминалами.

Кроме того, построение КМИИС на базе «Шины RFID» обеспечит гибкость управления парком RFID оборудования и экономию ресурсов, поскольку:

создание приложений для мобильных RFID считывателей осуществляется из ИС средствами платформы и позволяет существенно сократить затраты на разработку, сопровождение и эксплуатацию специализированных мобильных приложений;

подключение СКУД резко увеличивает количество точек зонального позиционирования без дополнительных затрат на инфраструктуру и в реальном времени позволяет централизованно управлять доступом персонала и посетителей;

использование стационарных RFID считывателей и порталных систем обеспечивают реализацию областей бесконтактного зонального позиционирования, инвентаризации материальных ценностей и работы терминалов самообслуживания;

внедрение печати RFID меток позволяет осуществить цифровую и графическую персонализацию радиочастотных меток персонала, пациентов, материальных ценностей и контейнеров с биологическими материалами.

- С использованием адаптивной информационной RFID системы может быть создана современная медицинская информационная система как единый комплекс технологических решений, обеспечивающих скорость, надежность и полноту получения среза информации о пациенте, сотруднике и иных объектах, завязанных в единое объектно-информационное пространство медицинской организации, а так же обеспечивающих возможности принятия оптимальных управляющих воздействий в системе и необходимый контроль за товарно-денежными потоками и бизнес-процессами.

Поступила 15 января 2014 г.

THE SPECIFICS OF USAGE RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION INTO HEALTH CARE ORGANIZATIONS

© Authors, 2014

© Radiotekhnika, 2014

D.A. Vinogradov – Head of Radiofrequency Identification Department sector, JSC «EMC of «Vega» Concern»

E-mail: d.vinogradov@rfidcenter.ru

L.S. Tischenko – Engineer of Radiofrequency Identification Department, JSC «EMC of «Vega» Concern»

E-mail: l.tischenko@rfidcenter.ru

A.V. Utkin – Head of Radiofrequency Identification Department, JSC «EMC of «Vega» Concern»

E-mail: a.utkin@rfidcenter.ru

One of effective tool for improving the quality and level of medical care is the automation of healthcare organizations using the latest technologies. The most popular technology in this area is radio frequency identification (RFID), which allows to solve in the health care organizations a wide range of tasks. Currently applied solutions, applicable measures and labeling systems are do not allow guarantee an integrated approach to process automation, lead to significant costs and resources which inconveniencing for patients. RFID technology provides effective tools to deal with them by the using of enabling quick and reliable identification of a group of objects at a distance; there is no need visual access to the object identity and resistance to cracking. The most effective solution is achieved with the integration of technology RFID, based on the use of technical equipment operating in different frequency ranges (low and mid-range), with a Medical Information System (MIS) of organization. This entails birth of a new class of hardware and software solutions – integrated medical information and identification systems (IMIIS).

Having regard to experience gained by the authors create adaptive RFID information systems, as well as international experience, we can formulate the following requirements for integration software environment: 1. Complexity. 2. Rapid integration 3. Completeness integration. 4. Integration flexibility. 5. Self-sufficiency.

The approaches described above are applied by the authors in the integration software platform «Shina RFID», which allows for comprehensive information and identification systems of any complexity.