

А. В. Белый

## Интеграция ip-телефонии Asterisk в МИС Интерин

*Аннотация.* В статье описывается опыт интеграции технологии телефонии Asterisk в МИС Интерин. Описаны цели данной задачи, причины выбора технологии, техническая реализация и практическая значимость использования данных технологий в сфере медицинского обслуживания населения.

*Ключевые слова и фразы:* Медицинские Информационные Системы, АТС, Интеграция.

### Введение

С каждым годом от развития медицинских информационных систем (МИС) требуется увеличение качества обслуживания клиентов в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ). Для этого необходимо расширять спектр предлагаемых пользователям решений в рамках медицинской информационной системы. Одним из наиболее эффективных методов получить дополнительную функциональность является интеграция МИС с различными программными продуктами, которые позволяют качественно решать востребованные в медицинских учреждениях задачи. Одной из таких технологий, которая уже давно и успешно применяется в различных задачах, являются цифровые автоматические телефонные станции (АТС). Цифровые АТС широко используют в задачах поддержки и привлечения клиентов. В медицинских организациях на эту задачу тоже обращают значительное внимание и внедряют CRM- решения [1].

Использование телефонии, позволяет регистраторам лечебного учреждения уменьшить время обслуживания пациента, за счёт сокращения времени на уточнение сведений у пациента в ходе телефонного разговора, такой как имеется ли у звонящего медицинская карта в данном лечебном учреждении, его адреса, телефона и прочих данных. В случае изменения в графике работы врачей модуль интеграции с АТС позволяет быстро уведомить пациентов посредством СМС или телефонного звонка. В случае необходимости уточнения данных о пациенте врачом, он также может это сделать, позвонив пациенту

прямо со своего рабочего места в МИС. Посредством интеграции АТС, могут выполняться функции маршрутизации звонков, напоминания о записи пациентам, уточнение информации данные о записи. В регистратуре скорой помощи очень важно быстро обработать телефонный звонок и создать вызов бригады скорой помощи в МИС ЛПУ.

## **1. Сценарии использования АТС в МИС Интерин**

В медицинской информационной системе возможна интеграция АТС с несколькими модулями: регистратура поликлиники, рабочее место диспетчера скорой помощи, рабочее место регистратора приемного отделения стационара и т.п. Рассмотрим более подробно эти модули в сценарии использования телефонии в медицинской информационной системе.

### **1.1. Регистратура поликлиники**

В случае получения входящего телефонного вызова цифровая АТС перенаправляет вызов на рабочее место регистратора, у которого открывается окно с данными о звонящем пациенте. Регистратор принимает вызов и уточняет цель звонка пациента – запись на приём, перенос приема, получение дополнительной информации или другие действия. В случае, если пациент хочет записаться на приём к какому-либо специалисту, регистратор может «выбрать» звонящего пациента из базы данных по номеру телефону, предоставленному АТС и перейти в модуль предварительной записи на прием, где производит запись пациента к нужному специалисту.

В случае, если пациент хочет отменить запись на приём, регистратор переходит в модуль с расписанием специалистов, в котором уже найдено время записи звонящего пациенту и регистратору остается только выполнить действие отмены или переноса записи. Если по каким-то причинам в поликлинике меняется расписания и требуется оповестить пациентов об отмене или переносе приемов, регистратор отбирает в модуле предварительной записи нужные данные и непосредственно из интерфейса информационной системы вызывает действие «Позвонить пациенту», после чего АТС осуществляет телефонный звонок и связывает пациента с регистратором.

## 1.2. Диспетчер скорой помощи

Работа диспетчеров скорой медицинской помощи во многом связана с быстрой обработкой телефонных звонков. Использование цифровой АТС для рабочего места диспетчера позволяет автоматически определять номер звонящего абонента и выполнять поиск в информационной системе по полученному номеру. В случае, если пациент зарегистрирован в системе, то модуль «Карта вызова» может быть открыт автоматически и в него предзаполнены сведения о пациенте. В задачу диспетчера входит не только прием вызовов, но и их распределение между бригадами скорой помощи. Поскольку каждая бригада имеет телефон для связи, в интерфейс модуля диспетчера может быть выведена функция звонка врачу на выезде для передачи ему сведений о вызове непосредственно из интерфейса «Карта вызова».

Обратная ситуация, когда вызов идет от бригады скорой помощи диспетчеру также сокращает время работы, поскольку, определив вызывающего абонента как бригаду скорой помощи, интерфейс может показать диспетчеру все вызовы звонящей бригады, что позволит быстрее обработать сведения. Обычно телефонным звонком врач выездной бригады сообщает о выполнении вызова. Эти сведения диспетчер заносит в соответствующую карту вызова, что в дальнейшем используется при статистической обработке.

## 1.3. Регистратор приемного отделения стационара

В приемном отделении регистраторы работают с двумя основными потоками пациентов: плановыми и экстренными. Плановые пациенты регистрируются в информационной системе заранее и ожидают высвободившихся мест в профильных лечебных отделениях. Задача регистратора – оповестить пациента, как только необходимые места появляются. Пациент, становясь в очередь на госпитализацию, оставляет свои контактные данные и в том числе телефон. Осуществить вызов планового пациента из интерфейса информационной системы является удобной и востребованной функцией.

В случае экстренного пациента могут быть задействованы два сценария использования телефонии: получение сообщения от бригады скорой помощи, везущей неотложного пациента в больницу и сообщаемой, какие необходимо выполнить подготовительные работы для приема данного пациента; в случае обращений пациентов с травмами регистраторам приемного отделения необходимо передать

телефонограмму в отдел полиции, сообщив сведения о пациенте и зафиксировать данную телефонограмму в информационной системе. Все эти задачи могут быть решены более эффективно в случае применения IP-телефонии в связке с медицинской информационной системой.

## 2. Описание технологий

В качестве базовой информационной системы нами используется МИС Интерин PROMIS [2]. Интерин PROMIS – это медицинская информационная система, представляющая собой типовое решение при информатизации ЛПУ. Свойства системы Интерин PROMIS позволяют использовать ее практически в любом лечебно-профилактическом учреждении. МИС Интерин PROMIS представляет собой интегрированную информационную и функциональную среду, объединяющую элементы различных классов медицинских информационных систем (МИС).

Система обеспечивает информационную поддержку всех служб медицинского учреждения – от документооборота и финансового учета до ведения клинических записей о пациенте, интеграции с медицинским оборудованием и поддержки принятия решений.

Технологической платформой МИС Интерин PROMIS является СУБД Oracle. МИС Интерин PROMIS совмещает решения как двух-, так и трех-уровневой архитектуры. Часть клиентских модулей функционирует в технологии OracleDeveloper, а часть реализуется на сервере приложений, функционирующем в среде Java.

В качестве инструмента для интеграции АТС в МИС Интерин PROMIS была выбрана технология телефонии Asterisk [3]. Asterisk – это свободное кроссплатформенное решение компьютерной телефонии, включающее в себя множество различных протоколов, в том числе VoIP, с открытым исходным кодом. В комплексе с необходимым оборудованием обладает всеми возможностями классической АТС. Представляет следующие функции управления звонками:

- Голосовая почта;
- Конференц-связь;
- IVR (интерактивное голосовое меню);
- Центр обработки звонков (постановка звонков с очередь и распределение их по абонентам, используя различные алгоритмы);
- CallDetailRecord(подробная запись о вызове);

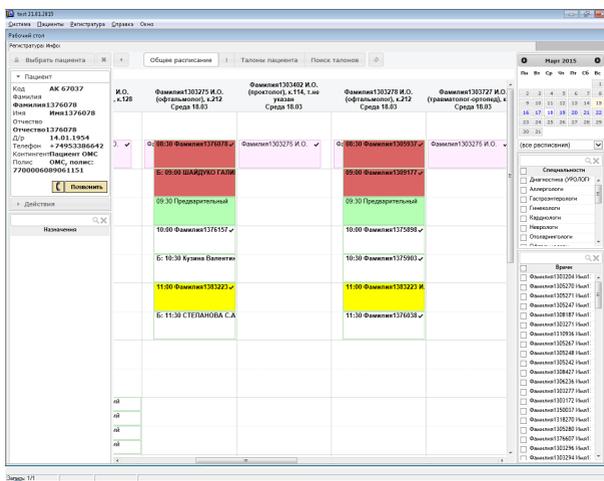


Рис. 1. Встройка вызова функции IP-телефонии в модуль «Расписание работы врачей»

Для использования дополнительной функциональности в технологии Asterisk имеется собственный язык, также можно использовать интерфейс AGI, предназначенный для интеграции с внешними системами обработки данных. Модули, выполняющиеся через AGI, могут быть написаны на любом языке программирования.

Технология Asterisk широко распространена и доступна благодаря поддержке различных операционных систем и поставке с открытым исходным кодом. Доступность, функциональность и удобство использования явились ключевыми факторами для выбора данной технологии при работе с цифровыми АТС и интеграции их в МИС Интерин PROMIS.

Взаимодействие МИС Интерин и АТС происходит посредством совместного использования динамически подключаемой библиотеки grAsterisk.dll. В функции библиотеки входит соединение с АТС, получение команд, их передача в клиент Интерин PROMIS и завершение соединения.

### 3. Практическая реализация интеграции

Реализация проекта интеграции IP-телефонии в МИС Интерин PROMIS начата с рабочего места регистратора поликлиники и пла-

**Информация о сотруднике**

Фамилия1.300991 Имя1.300991 Отчество1.300991, Д.р. : Пол: мужской

**Личные сведения** | Личное дело | Образование | Дополнительное образование | Дополнительные сведения

**Персональные данные**

Фамилия: Фамилия1.300991 Имя: Имя1.300991 Отчество: Отчество1.300991  
 Д.р.: [ ] Пол: Мужской Телефон: +79169770311 Редактировать анкету

**Документы**

Тип док.: [ ] Серия: [ ] Номер: [ ] Кем выдан: [ ] Дата: [ ]  
 СНИПС: [ ] ИИН: [ ]  
 Отношение к воинской службе: [ ] Семейное положение: [ ]

**Адреса**

Адрес регистрации (полное): [ ] Дан: [ ] Корп: [ ] Стр: [ ] Ке: [ ] Дата рег: [ ]  
 Адрес проживания (полное): [ ] Дан: [ ] Корп: [ ] Стр: [ ] Ке: [ ] Дата рег: [ ]

**Интернет**

Номер	Название	Дата

21.06.2013 Печатать Выгрузить Сохранить Закрыть

Рис. 2. Персональные данные пользователя

нируется расширять как минимум в масштабе сценариев, описанных выше.

В модуль «Расписание работы врачей» для пациентов, имеющих в своих данных номер телефона, появляется кнопка «Позвонить», позволяющая вызывать модуль связи с АТС и автоматически набирающего переданных номер телефона, см. рис. 1.

В случае ответа абонента, звонок переадресуется пользователю который инициировал звонок. Чтобы вызов был корректно перенаправлен, в настройках пользователя МИС Интерин PROMIS необходимо ввести номер телефона пользователя, см. рис. 2.

#### 4. Заключение

В ходе работы был разработан модуль создания, выполнения и переадресации исходящих вызовов. Продолжается работа над модулем. В перспективе предполагается реализовать сервис рассылки СМС-сообщений из МИС через АТС, расширение модуля в масштабе сценариев, описанных в статье, а также включение выполненных разработок в следующую версию типовой МИС Интерин PROMIS 7.1.

#### Список литературы

- [1] Медицинские CRM системы, Михаил Плисс, URL [http://www.computerra.ru/cio/old/blog/index.php?page=post&blog=mpli&post\\_id=183](http://www.computerra.ru/cio/old/blog/index.php?page=post&blog=mpli&post_id=183)  
 ↑ 215.

- [2] Гулиев Я.И., Комаров С.И., Малых В.Л., Осипов Г.С., Пименов С.П., Хаткевич М.И. Интегрированная распределенная информационная система лечебного учреждения (ИНТЕРИН)// Программные продукты и системы. - 1997. - № 3., URL [http://www.interin.ru/datas/documents/МС\\_BR.pdf](http://www.interin.ru/datas/documents/МС_BR.pdf) ↑ 218.
- [3] AstriskIP АТС по-русски, URL <http://asterisk.ru/functionality> ↑ 218.

**Специфика статьи:** *Улучшение медицинского обслуживания, Повышение эффективности деятельности предприятий, Алгоритм, Интерактивное приложение или его часть, Информационный ресурс, Языки программирования.*

Научный руководитель:

*к.т.н.* Д. В. Бельшев

*Об авторе:*

**Артём Вячеславович Белый**

УГП имени А. К. Айламазяна, 5М01

*e-mail:*

[artemalbion@km.ru](mailto:artemalbion@km.ru)

*Пример ссылки на эту публикацию:*

А. В. Белый. «Интеграция ip-телефонии Asterisk в МИС Интерин». *Научноёмкие информационные технологии. Труды XIX Молодежной научно-практической конференции SIT-2015. УГП имени А. К. Айламазяна. — Переславль-Залесский: Изд-во «Университет города Переславля», 2015 с. 215–222. URL <https://edu.botik.ru/proceedings/sit2015.pdf>*

Artem Bely. *The Integration of IP-telephony into Medical Information System Interin* .

ABSTRACT. This article describes the experience of the integration of ip-telephony technology Asterisk in Medical Information System Interin (MIS Interin). The aims of this objective, the reasons of choosing of technology, the technical realization and the practical significance of using these technologies in medical sphere are declared.

*Key Words and Phrases:* Medical Information System Interin, ATS, Integration.

*Sample citation of this publication:*

Artem Bely. “The Integration of IP-telephony into Medical Information System Interin ”. *Science-intensive information technologies: Proceedings of XIX Junior R&D conference SIT-2015. Ailamazyan Pereslavl University*. — Pereslavl-Zalesskiy: Pereslavl University Publishing, 2015 pp. 215–222. (*In Russian.*)

URL <https://edu.botik.ru/proceedings/sit2015.pdf>